

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

CMG PAULO ROBERTO GUIMARÃES GOMES JÚNIOR

A NAVEGAÇÃO DE CABOTAGEM NO BRASIL:

situação atual e perspectivas do EPM sob a ótica da BR do Mar e Navios Autônomos

Rio de Janeiro

2022

CMG PAULO ROBERTO GUIMARÃES GOMES JÚNIOR

A NAVEGAÇÃO DE CABOTAGEM NO BRASIL:

situação atual e perspectivas do EPM sob a ótica da BR do Mar e Navios Autônomos

Tese a ser apresentada à Escola de Guerra Naval, como requisito parcial para a conclusão do Curso de Política e Estratégia Marítimas.

Orientador: CF (RM1) Cantarino

Rio de Janeiro
Escola de Guerra Naval

2022

DEDICATÓRIA

Dedico esta tese à minha esposa Fernanda Cruz e meu filho Pedro Gomes.

AGRADECIMENTOS

Agradeço as valiosas e pertinentes orientações recebidas de meu orientador CF (RM1) CANTARINO, que fruto da sua experiência na Marinha do Brasil, muito contribuíram para a consecução deste trabalho.

Sou grato também aos amigos do Centro de Instrução Almirante Graça Aranha, Comandante Canat, Tenente Francine, Tenente Gabriel Lopes, Sra. Tereza Fazziola e Sra. Giovanna Magon, os quais foram muito úteis para engrandecer o conteúdo de pesquisa.

Aos companheiros da Turma do Curso de Política e Estratégia Marítimas de 2022, agradeço o companheirismo e o compartilhamento de informações que ajudaram a estruturar e concluir este trabalho.

Por fim, deixo meu reconhecimento a todos os instrutores da Escola de Guerra Naval e convidados que com suas aulas e apresentações forneceram importantes subsídios que fizeram parte do trabalho desenvolvido.

“O principal objetivo da educação é criar pessoas capazes de fazer coisas novas e não simplesmente repetir o que as outras gerações fizeram.”

(Jean Piaget)

RESUMO

O movimento cíclico de desenvolvimento e retração da cabotagem é impactado pela conjuntura político-econômica do país ao longo dos anos, cujos reflexos se estendem até a Marinha Mercante e a construção naval. A BR do Mar surge, como um catalisador do desenvolvimento do setor marítimo e de estímulo à cabotagem, em um momento de mudanças impostas pela indústria 4.0 (IA, *blockchain*, *big data*, ambientes controlados por rede, tecnologia de comunicações, tecnologia quântica). Os desafios da agenda ESG e a busca por maior eficiência em todos os setores, possuem grande potencial disruptivo para as futuras gerações de marítimos e de navios cada vez mais autônomos gerando novos desafios e oportunidades para o Ensino Profissional Marítimo (EPM) e para o protagonismo da Autoridade Marítima (AM). A ampliação do uso do EaD e sua maior aceitação cria uma oportunidade de aprimoramento para a manutenção da excelência do EPM, com a integração de tecnologias de realidade virtual e aumentada, por meio do estabelecimento de um Centro de EaD exclusivo da AM, ampliando as opções para a contínua capacitação de docentes e discentes e contribuindo para a otimização dos recursos materiais e orçamentários. O objetivo do estudo foi analisar os impactos da rápida evolução tecnológica sobre o EPM, verificando as eventuais medidas para sua evolução mantendo-o adequado em função dos desafios futuros provocados pela BR do Mar, navios autônomos e as inovações tecnológicas.

Palavras-chave: BR do Mar, Marinha Mercante, Cabotagem, Indústria 4.0, ESG, Ensino Profissional Marítimo, Autoridade Marítima, Ensino a Distância, Navios Autônomos, Inteligência Artificial.

ABSTRACT

The cyclical movement of development and retraction of cabotage is impacted by the political and economic situation of the country over the years, whose reflexes extend to the Merchant Navy and shipbuilding. “BR do Mar” law emerges as a catalyst for the development of the maritime sector and stimulus to cabotage, at a time of changes imposed by industry 4.0 (AI, blockchain, big data, network-controlled environments, communications technology, quantum technology), the challenges of the ESG agenda and the search for greater efficiency in all sectors, have great disruptive potential for future generations of seafarers and increasingly autonomous ships, generating new challenges and opportunities for Professional Maritime Education (EPM) and for leadership of the Maritime Authority (AM). The expansion of the use of distance education and its greater acceptance creates an opportunity for improvement to maintain the excellence of the EPM, with the integration of virtual and augmented reality technologies, through the establishment of an exclusive distance education center for AM, expanding the options for the continuous training of teachers and students and contributing to the optimization of material and budgetary resources. The objective of the study was to analyze the impacts of the rapid technological evolution on the EPM, verifying the eventual measures for its evolution keeping it adequate in light of the future challenges caused by BR do Mar, autonomous ships and technological innovations.

Keywords: BR do Mar, Merchant Marine, Cabotage, Industry 4.0, ESG, Maritime Professional Education, Maritime Authority, Distance Learning, Autonomous Ships, Artificial Intelligence.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 –	Evolução da Construção Naval (1959 – 1997)	24
Gráfico 2 –	Projetos concluídos com o apoio do FMM (2007 – 2021)	28
Figura 1 –	Conectividade no Transporte Marítimo	37
Gráfico 3 –	Evolução da Frota Nacional (2011 - 2022)	39
Figura 2 –	Estimativa de custos operacionais na Cabotagem	41
Gráfico 4 –	Emissão de poluentes por modal de transporte	50
Figura 3 –	Níveis de desenvolvimento de sistemas computacionais	69

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABAC	–	Associação Brasileira de Armadores de Cabotagem
ABEAM	–	Associação Brasileira das Empresas de Apoio Marítimo
ACON	–	Curso Especial de Acesso a 2º Oficial de Náutica
ACOM	–	Curso Especial de Acesso a 2º Oficial de Máquinas
AFRMM	–	Adicional ao Frete para a Renovação da Marinha Mercante
AIE	–	Agência Internacional de Energia
AJB	–	Águas Jurisdicionais Brasileiras
AM	–	Autoridade Marítima
ANTAQ	–	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
ANUT	–	Associação Nacional dos Usuários do Transporte
APMM	–	Associação de Profissionais da Marinha Mercante
ASON	–	Curso de Adaptação para 2º Oficial de Náutica
ASOM	–	Curso de Adaptação para 2º Oficial de Máquinas
ATNO	–	Curso de Atualização e Adaptação de Náutica para Oficiais
BIMCO	–	<i>Baltic and International Maritime Council</i>
BNDES	–	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BPD	–	Barril de Petróleo por Dia
CAAQ CT/S	–	Curso Adaptação Aquaviários (Cozinheiro, Taifeiro, Saúde)
CADE	–	Conselho Administrativo de Defesa Econômica
CCA-IMO	–	Comissão Coordenadora dos Assuntos da IMO
CIAGA	–	Centro de Instrução Almirante Graça Aranha
CIABA	–	Centro de Instrução Almirante Braz de Aguiar
CIANNA	–	Cluster Brasileiro de IA para Navios e Navios Autônomos
CLC	–	Capitão de Longo Curso
CMM	–	Comissão de Marinha Mercante
CNT	–	Confederação Nacional do Transporte
CNUDM	–	Convenção das Nações Unidas sobre o Direito no Mar
COMANA	–	Comissão Marítima Nacional
COPPE	–	Coordenação dos Programas de Pós-Graduação de Engenharia
CDA	–	Capitanias dos Portos, Delegacias e Agências da MB

DEnsM	–	Diretoria de Ensino da Marinha
DI	–	<i>Design Instrucional</i>
DPC	–	Diretoria de Portos e Costas
EaD	–	Ensino à Distância
EBN	–	Empresa Brasileira de Navegação
EBN-i	–	Empresa Brasileira de Investimento na Navegação
EBPQ	–	Especial Básico Segurança NT Petroleiros e para Produtos Químicos
EFOMM	–	Escola de Formação de Oficiais da Marinha Mercante
EMM	–	Escola de Marinha Mercante
EMMRJ	–	Escola de Marinha Mercante do Rio de Janeiro
EN	–	Escola Naval
EPL	–	Empresa de Planejamento e Logística
EPM	–	Ensino Profissional Marítimo
ESG	–	<i>Environmental Social and Governance</i>
EUA	–	Estados Unidos da América
FDEPM	–	Fundo de Desenvolvimento do Ensino Profissional Marítimo
FEMAR	–	Fundação de Estudos do Mar
FINEP	–	Financiadora de Estudos e Projetos
FMI	–	Fundo Monetário Internacional
FMM	–	Fundo de Marinha Mercante
GTI	–	Grupo de Trabalho Interministerial
HLA	–	<i>High Level Architecture</i>
IBP	–	Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás
IA	–	Inteligência Artificial
ICT	–	Instituições de Ciência e Tecnologia
IMO	–	<i>International Maritime Organization</i>
IoT	–	<i>Internet of Things</i>
IPEA	–	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
ISD	–	<i>Instructional Systems Design</i>
LMS	–	<i>Learning Management System</i>
LSCI	–	<i>Liner Shipping Connectivity Index</i>
MASS	–	<i>Maritime Autonomous Surface Ships</i>

MB	–	Marinha do Brasil
MINFRA	–	Ministério da Infraestrutura
MUNIN	–	<i>Maritime Unmanned Navigation through Intelligence in Networks</i>
NORMAN	–	Normas da Autoridade Marítima
OE	–	Órgãos de Execução
OBNAV	–	Objetivo Naval
OCDE	–	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODS	–	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMC	–	Organização Mundial de Comércio
ONTL	–	Observatório Nacional de Transporte e Logística
ONU	–	Organização das Nações Unidas
PIB	–	Produto Interno Bruto
PIM	–	Programa de Instrução no Mar
PMN	–	Política Marítima Nacional
PREPOM	–	Programa do Ensino Profissional Marítimo
PREST	–	Programa de Estágio
PROALCOOL	–	Programa Nacional do Alcool
PROMEFL	–	Programa de Modernização e Expansão da Frota
PSRM	–	Plano Setorial para os Recursos Marinhos
RIPEAM	–	Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar
RTI	–	<i>Run-Time Infrastructure</i>
SEC-IMO	–	Secretaria Executiva da IMO
SEN	–	Sistema de Ensino Naval
SEPM	–	Sistema do Ensino Profissional Marítimo
SIMOMAR	–	Sistema de Mobilização Marítima
SIMPASS	–	Simulador de Passadiço
SINAMOB	–	Sistema Nacional de Mobilização
SINDMAR	–	Sindicato dos Oficiais da Marinha Mercante
SSTT-MT	–	Sistema de Simulação e Treinamento Tático Multitarefa
STA	–	Segurança do Tráfego Aquaviário
SUNAMAM	–	Superintendência Nacional da Marinha Mercante
SYNDARMA	–	Sindicato Nacional das Empresas de Navegação Marítima

TIC	–	Tecnologias de Informação e de Comunicação
TPB	–	Toneladas de Porte Bruto
TRANSPETRO	–	Petrobras Transporte S.A.
TRMM	–	Taxa de Renovação da Marinha Mercante
UFRJ	–	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNCTAD	–	<i>United Nations Conference on Trade and Development</i>
USAFI	–	<i>United States Army Institute</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 MARINHA MERCANTE BRASILEIRA: CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA.....	16
2.1 O início da Marinha Mercante Brasileira (1839 – 1889)	16
2.2 O Lloyd Brasileiro e o início da formação especializada (1890 - 1929).....	19
2.3 O período entre guerras e o cenário político-econômico instável (1930 – 1992)	21
2.4 A Lei dos Portos e a expansão do setor marítimo (1993 – 2022).....	28
2.5 O passado, o presente e o futuro: uma reflexão sob a ótica da BR do Mar	31
3 A CABOTAGEM BRASILEIRA E OS DESAFIOS DO FUTURO	34
3.1 A Cabotagem no Brasil	36
3.2 O Programa de Estímulo ao Transporte por Cabotagem: a BR do Mar.	41
3.3 A Cabotagem no mundo.....	48
3.4 A influência da ESG no comércio marítimo	50
3.5 Cabotagem brasileira: reflexões sobre os desafios e oportunidades com a BR do Mar ...	53
4 O FUTURO DO ENSINO PROFISSIONAL MARÍTIMO: “EPM 2040”	59
4.1 Os Centros de Formação e a FEMAR.....	61
4.2 O Ensino Profissional Marítimo	62
4.3 A importância do EaD no desenvolvimento contínuo do EPM	70
4.4 Os Navios autônomos e as novas tecnologias da indústria 4.0.....	74
4.5 Os novos desafios do EPM.....	80
4.6 “EPM 4.0”: reflexões para a transformação do EPM	81
5 CONCLUSÃO.....	87
REFERÊNCIAS	91

1 INTRODUÇÃO

As vias marítimas e fluviais são os mais antigos meios de transporte do Brasil, mas, surpreendentemente, ainda não foram exploradas de maneira adequada, constituindo-se em uma sequência histórica de tentativas de desenvolvimento sem sucesso, em função de dificuldades organizacionais e político-econômicas (BRASIL, 2019a). A navegação de cabotagem, subaproveitada em um País de dimensões continentais, significa a solução de menor custo logístico (BRASIL, 2020a), cuja relevância não pode ser ignorada em um País onde a economia do mar poderia ser a segunda maior da América do Sul (ANDRADE; HILLEBRAND; SANTOS et al., 2022), com 8.500 km de costa¹ e cerca de 5,7 milhões de km² de área oceânica.

O mar possui papel central no desenvolvimento do Brasil, desde a criação dos primeiros centros urbanos, onde 63% dos estados e 5% dos municípios são litorâneos, cuja população corresponde a 78% do total nacional e contribuem com mais de 50% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional, além de deterem parcela significativa da economia e dos recursos naturais e humanos do País (CARVALHO; SANTOS, 2019).

Um dos Objetivos Navais (OBNAV) da Marinha do Brasil (MB) é a cooperação para o desenvolvimento nacional (OBNAV 4) e, como Autoridade Marítima (AM), uma das principais formas de atuação é por meio do Sistema de Ensino Profissional Marítimo² (SEPM). Como observado no relatório de gestão³ do ano 2021, o SEPM formará e qualificará aquaviários, no tempo e na quantidade adequada ao mercado, contribuindo com a mentalidade marítima e com a percepção da importância da Marinha para a sociedade.

O desenvolvimento de tecnologias disruptivas influenciará as capacidades técnicas futuras dos corpos discente e docente, dentro de uma ambiente de economia de recursos e de redução de pessoal, no qual há a necessidade de rápida adaptação e de flexibilidade para garantir um Ensino Profissional Marítimo (EPM) adequado às normas⁴ da Organização Marítima Internacional (IMO, sigla em inglês).

O Programa de Estímulo ao Transporte por Cabotagem (conhecido como BR do Mar) possui potencial para contribuir para o aumento da frota de cabotagem, além do transporte

¹ Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/economia-azul/cluster-maritimo>>. Acesso em: 24 jul. 2022.

² (BRASIL, 2021b)

³ Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/transparencia-e-prestacao-de-contas>>. Acesso em: 24 jul.2022.

⁴ Os cursos do EPM obedecem a legislação do Ministério da Educação e as disposições decorrentes da Convenção STCW-78, da IMO, onde há também o reconhecimento mútuo de diplomas e certificados (BRASIL, 2021c).

de cargas, o turismo costeiro e a exploração eólica offshore, exigindo assim a existência de profissionais capacitados para o mercado de trabalho, e com as transformações vigentes sugeridas pela agenda ESG (sigla em inglês para meio ambiente, social e governança), cujos meios estão em constante evolução tecnológica com um nível cada vez maior de automação das embarcações.

Quais ações poderão ser desenvolvidas para a revisão do EPM, diante dos desafios impostos pelas inovações tecnológicas e a agenda ambiental, potencializadas pela iniciativa da BR do Mar, com o intuito de atender às necessidades do mercado, por marítimos, em quantidade, qualidade e tempo adequados?

Em função disso, o presente estudo analisará os impactos da rápida evolução tecnológica sobre o EPM, verificando as eventuais medidas para sua evolução mantendo-o adequado em função dos desafios futuros provocados pela BR do Mar, navios autônomos e as inovações tecnológicas.

Para a execução deste estudo o método utilizado foi o descritivo, por meio de uma abordagem qualitativa e quantitativa, pela pesquisa documental com foco em normas e legislações em vigor, artigos, livros e matérias em sites especializados ou de entidades de classe que são *stakeholders* no contexto da política marítima nacional. O estudo consta de uma introdução e três seções, além de uma conclusão final.

Na primeira seção serão identificados os períodos de desenvolvimento e retração da Marinha Mercante relacionando os movimentos cíclicos de influência governamental sobre a cabotagem e a situação atual com o programa “BR do Mar” por meio de uma contextualização histórica.

Na segunda seção a cabotagem será examinada com o foco nos desafios do futuro impostos pelas inovações tecnológicas que poderão contribuir para uma disrupção do transporte aquaviário, demonstrando os aspectos relacionados com a tríade da *ESG* e o desenvolvimento de navios autônomos sob uma visão prospectiva para a cabotagem brasileira.

Na terceira seção serão analisados os desafios e as oportunidades para a adequação do EPM e permitir sua manutenção em um nível de excelência, relacionando a estrutura atual do Ensino a Distância (EaD), do SEPM, e avaliando as possibilidades de ampliação às escolas de formação e cursos do Programa do Ensino Profissional Marítimo (PREPOM), em

consonância com a necessidade de manutenção da qualificação do corpo docente e as futuras capacidades requeridas pelos aquaviários marítimos.

2 MARINHA MERCANTE BRASILEIRA: CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA

“Existe apenas um bem, o saber, e apenas um mal, a ignorância.”(Sócrates)

A cabotagem brasileira, a indústria naval, o desenvolvimento da Marinha Mercante e o Ensino Profissional Marítimo, desde o início de sua história, cujos primórdios remontam a vinda da família real para o Brasil, estão intimamente relacionados com os períodos de desenvolvimento e retração do cenário macroeconômico, com constante viés político, e sob constante influência das inovações tecnológicas e da concorrência dos armadores estrangeiros.

A Marinha Mercante e a infraestrutura portuária, junto com os demais elementos do Poder Marítimo, exercem um papel central como catalisador do desenvolvimento econômico nacional (BRASIL, 2020a).

O objetivo deste capítulo é demonstrar a importância da cabotagem, pela identificação das décadas de aumento e retração da demanda por marítimos, e a influência desses ciclos no desenvolvimento da cabotagem e do EPM, comparando-os com o momento atual de inovação e de maior participação governamental, por meio de instrumentos de política pública como a implementação da BR do Mar.

2.1 O início da Marinha Mercante Brasileira (1839 – 1889)

A vinda, para o Brasil, em 1808, da Academia Real dos Guardas-Marinhas⁵, cuja finalidade era preparar oficiais de Marinha e pilotos para a Marinha Mercante, pode ser considerada como o início da Marinha Mercante Brasileira. Entre sua chegada, 14 anos antes da Independência do Brasil, até 1839, a Marinha Mercante teve períodos de desenvolvimento e dificuldades no qual o crescimento do transporte marítimo era desafiado por questões como o valor do frete, a política pública e a previsibilidade. Naquele tempo, o comércio já exigia a

⁵ Era localizada no Convento de São Bento, no Rio de Janeiro, pela Decisão nº9, de 5 de maio de 1808. Disponível em: <<http://mapa.an.gov.br/index.php/menu-de-categorias-2/242-academia-dos-guardas-marinhas>>. Acesso em: 25 mai. 2022.

redução de valores de frete, a maior frequência de navios para um maior volume e melhor previsibilidade. Além disso, existiam divergências entre governo e armadores, um desejando escalas em portos sem comércio e o outro demandando indenizações pelos prejuízos acarretados pela legislação (BRASIL, 2007a, p. 26-133).

Até 1836, a navegação era incerta, sem previsibilidade, e os navios de guerra prestavam um serviço ao tornar mais regular o envio de correspondências do governo e particulares, assim como transportavam passageiros do Estado do Rio de Janeiro para o Norte do país. Em 22 de abril de 1836, o governo concedeu autorização para que a rota norte fosse explorada comercialmente por uma empresa de navegação a vapor (Companhia Brasileira de Paquetes a Vapor), com escalas em quase todos os estados da região nordeste, ao Sr. João Torrand Thomaz. Isso acelerou as comunicações postais e permitiu uma previsibilidade na navegação com viagens de 20 em 20 dias (em 1846, a periodicidade passou a ser quinzenal). Entretanto, para o sul do país, não existia interesse comercial e o governo subsidiou a navegação para o sul, em 1841, utilizando a mesma companhia a vapor do norte. Esta concessão manteve-se até 1872 (BRASIL, 2019c, p.38-40).

Em 1846, Irineu Evangelista de Souza, o Barão de Mauá, inicia vários projetos industriais, destacando-se o arrendamento de um estaleiro (Estaleiro Mauá), na cidade de Niterói, no bairro de Ponta da Areia, onde empregou 500 funcionários e implementou modelos empresariais que permitiram a construção dos primeiros brigues, chatas e vapores para a formação da cabotagem, com o intuito de substituir o monopólio das companhias inglesas. Entre 1847 e 1861, foram produzidos mais de 70 navios no Estaleiro Mauá, e muitos empregados em sua companhia de navegação do Amazonas. Em 1857, seu estaleiro sofreu um incêndio criminoso, segundo historiadores, por questões políticas relacionadas com a questão do Prata⁶. Os historiadores acreditam que seu projeto de modernização não teve sucesso em função do Estado ser seu maior cliente, dependendo assim de decisões políticas que se alternavam de acordo com o interesse dos gabinetes ministeriais da época (JUNQUEIRA, 2004).

⁶ O Barão de Mauá era contrário à Guerra do Paraguai, liberal e abolicionista, tendo financiado a defesa de Montevideú, em 1850, na questão da Bacia do Prata, sendo contrário à intervenção imperial quando o governo decidiu intervir. Isso causou grande prejuízo, tendo se tornado uma pessoa indesejável para o governo imperial. As suas fábricas sofreram sabotagens, seu estaleiro foi incendiado e seus negócios foram prejudicados por elevações de taxas de importação, cujas matérias-primas eram fundamentais para o funcionamento da indústria. Disponível em: <https://www.ebiografia.com/barao_maua/>. Acesso em: 19 ago. 2022.

Até 1850, o predomínio era da vela sobre o vapor⁷ mas, a partir de 1864, esta situação inverteu-se. O Governo Imperial tentou agir de maneira séria sobre a navegação, sob o enfoque político-militar, tendo sido de grande importância para a manutenção da integridade nacional, demandando subvenções para as diversas companhias existentes nas várias províncias, mas prejudicou a cabotagem nacional. A abertura da navegação⁸ no rio Amazonas ocorreu a partir de 1866, 14 anos depois do decreto que iniciou a navegação a vapor desse rio sob o controle do Visconde de Mauá (BRASIL, 2007a, p. 26-133).

A discussão entre a exclusividade da cabotagem à armadores nacionais já existia em 1862, em caráter provisório até 1867, por meio do Decreto nº 3.631, de 27 de março de 1866, pelo qual as embarcações estrangeiras foram autorizadas a fazer o transporte de cabotagem. Antes disso, em 1864, foram retiradas as exigências de obrigatoriedade de percentual da tripulação com origem brasileira, em função da Guerra da Tríplice Aliança (1864-1870), na Bacia do Prata, mas por meio da Lei nº 2.348, de 25 de agosto de 1873, manteve-se a livre cabotagem no Brasil, tendo vigorado até a queda do Império. Em 1872, por meio do Decreto nº 4.955, de 4 de maio, o governo iniciou um período de decadência da cabotagem brasileira, com privilégios como a permissão para mais de 75% da tripulação composta por estrangeiros, inclusive o Comandante, além de outras vantagens, no regime legal da navegação, como isenção de impostos aos estaleiros e ajuda financeira por cada navio construído em função da arqueação. Assim, a cabotagem brasileira não se desenvolveu, em função do melhor aparelhamento dos concorrentes estrangeiros, não tendo reduzido o valor do frete (não é arbitrado pelo governo e possui correspondência com o mercado mundial) nem melhorado as condições de transporte (BRASIL, 2007a, p. 26-133).

Em 1872, o governo estabeleceu duas concessões: a Companhia Brasileira de Navegação a Vapor, para o Norte, e a Companhia Nacional de Navegação a Vapor atendendo os estados do sul do país (BRASIL, 2019c, p. 40).

Os últimos anos da Monarquia foram muito prósperos para a Companhia do Norte e, em menor escala, para a do sul. O transporte não possuía regularidade, sendo escasso fora dos períodos de colheita de safras. Em 1889 já existia, há mais de 20 anos, disputa pelo

⁷ Em 1837 ocorreu a primeira viagem por navio a vapor, do Rio de Janeiro ao Pará e, em 1842, a primeira para o Sul. Em 1843, foi entregue a primeira embarcação a vapor construída no Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro (AMRJ), 35 anos após esta tecnologia, com o Phoenix de John Stevens (BRASIL, 2007a, p. 26-133).

⁸ Como comparação, em 1859 a navegação do Rio Paraguai já era aberta aos navios brasileiros, ligando o Rio de Janeiro aos portos de Montevideú e Corumbá (BRASIL, 2007a, p. 26-133).

controle na navegação: entre a Companhia Nacional e outra de origem inglesa⁹, para o tráfego realizado na região sul, entre o Rio de Janeiro e Santa Catarina. Na região norte, a Companhia Brasileira de Navegação a Vapor, obtinha fortes dividendos por terem menos concorrentes, principalmente entre Recife e Manaus, onde quase possuía o monopólio, e pelos volumes comerciais satisfatórios (BRASIL, 2007a, p. 26-133).

2.2 O Lloyd Brasileiro e o início da formação especializada (1890 - 1929)

O Lloyd Brasileiro¹⁰ surgiu, efetivamente, em 15 de abril de 1890 e, em 1891, já tinha incorporado a Companhia Baiana, com trajetos entre a Bahia e Maceió, e as Companhias Nacional e Brasileira de Navegação a Vapor. Em 24 de fevereiro de 1891, a Constituição, em seu artigo 13, definiu que a cabotagem seria feita por navios nacionais, sendo regulamentada em 11 de novembro de 1892, definindo o tempo de dois anos para a transição (BRASIL, 2007a, p. 26-133).

Os primeiros anos da República foram desafiadores para a indústria nacional, ainda embrionária, em função da 2ª Revolução Industrial, com a introdução do aço e dos componentes elétricos, além da grande indústria pesada. Em 1930, existia uma grande dependência por material importado, especialmente máquinas, aparelhos e equipamentos (BRASIL, 2019a, p. 525-526).

Em 1892, no Pará, foi iniciado o primeiro curso voltado à formação de náutica e máquinas para a Marinha Mercante, em uma região cujo acesso ocorria principalmente pelo rio, pela importância da região no período do ciclo da borracha. Em 1907, os cursos originaram a Escola de Marinha Mercante do Pará, entretanto, seu foco era a navegação na região amazônica (COUTO, 2020).

Em 30 de junho de 1906, pelo Decreto nº2.304, foi estabelecida a primeira regulamentação da navegação de cabotagem com exclusividade para a bandeira brasileira, com o intuito de fortalecer o poder naval, além de possibilitar a formação de uma reserva

⁹ Atuava no comércio exterior até Rio Grande e no transbordo até Rio de Janeiro (BRASIL, 2019c, p. 42).

¹⁰ O Lloyd Brasileiro foi criado em 19 de fevereiro de 1890, pelo Governo Provisório da República, exercido pelo Marechal Manuel Deodoro da Fonseca, atendendo solicitação do Barão de Jaceguai e outros, por meio do Decreto nº 208, onde todas as companhias de navegação existentes constituiriam sua base. O prédio histórico onde funcionava o Lloyd Brasileiro, atualmente, é ocupado pela sede social do Clube Naval (Disponível em: <http://mapa.an.gov.br/index.php/dicionario-primeira-republica/873-inspetoria-geral-de-navegacao>. Acesso em: 5 mai. 2022).

naval, formada e instruída, em condições de ser utilizada durante um eventual período de mobilização nacional. A crise de 1893 demonstrou a fragilidade do Lloyd, embora tenha adquirido a Ilha de Mocanguê Pequeno, localizada na Baía da Guanabara, para a sede de suas oficinas. O principal problema naquela época era a deficiente indústria metalúrgica e a baixa qualidade do carvão que não era adequado para as indústrias e caldeiras dos navios. A existência do Lloyd Brasileiro teve 4 fases: a primeira voltada à sua formação; a segunda administrada pelo Banco do Brasil (representando o Governo); a terceira de reorganização dos serviços e a quarta tornando-se uma repartição pública criada pelo Governo sem a participação do Congresso. Em 23 de outubro de 1913, pela Lei nº 10.524¹¹, foi aprovado o novo regulamento da Marinha Mercante e de navegação de cabotagem, em função do comércio da borracha, pela necessidade de simplificar os regulamentos, reduzir ônus e as tripulações excessivas e desnecessárias (BRASIL, 2007a, p. 26-133).

Entre 1914 e 1918, observou-se a preocupação com uma navegação de cabotagem nacional dotada de estrutura robusta que permitisse a independência em relação aos navios estrangeiros para a continuidade do comércio marítimo. Isso foi motivo de registro em diversos artigos escritos à época, na Revista Liga Marítima Brasileira, os quais ressaltavam a falta de transportes e a excessiva burocracia como fatores restritivos à competição, e de maneira similar, a falta de proteção à cabotagem, com o privilégio nacional, que poderia colapsar a economia nacional. A exclusividade de navios nacionais no transporte de cabotagem significaria a garantia de reserva à marinha de guerra e a garantia de manutenção do comércio marítimo nacional (BRASIL, 2007a, p. 236-315). Entretanto, a formação especializada ainda não era uma realidade, embora já existisse tal percepção pelas empresas de navegação com relação ao preparo do pessoal. Em 4 de março de 1915, pelo Decreto nº11.505, o então Ministro da Marinha, Almirante Alexandrino de Alencar, aprovou as instruções para os exames de Pilotos da Marinha Mercante e, em 6 de maio de 1916, o Lloyd Brasileiro anunciava a intenção de compra de um navio a vela para ser utilizado como navio-escola para a Marinha Mercante: o Primeiro de Março. Este foi um período de desenvolvimento da cabotagem, quando as principais empresas, em 1916, eram a Companhia Nacional de Navegação Costeira (20 navios), o Lloyd Brasileiro (63 navios) e a Companhia de

¹¹ Disponível em: < <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1910-1919/decreto-10524-23-outubro-1913-522603-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 15 ago. 2022.

Comércio e Navegação (23 navios). Naquele mesmo ano, foi realizado o primeiro exercício militar para os primeiros marinheiros mercantes que faziam parte da reserva naval (BRASIL, 2007a, p. 266-278), quando podemos considerar um dos primeiros exercícios de mobilização marítima. No início de 1917, o então navio-escola Wenceslau Braz (fruto de transformação da corveta Primeiro de Março) realizou sua primeira viagem de instrução com 50 pilotos do Lloyd Brasileiro, constituindo a Escola de Pilotagem (BRASIL, 2007a, p. 302). Também por iniciativa do Lloyd, em 1918, foi criada a Escola de Maquinistas, na Ilha da Conceição, localizada próxima da Ponta d'Areia, no município de Niterói (BRASIL, 2007a, p. 315). Em 1919, as iniciativas do Lloyd, com relação à formação, foram criticadas em um artigo da Revista Liga Marítima Brasileira, uma vez que os profissionais poderiam ser utilizados por qualquer empresa, ressaltando que a principal preocupação do Lloyd era manter-se competitiva com relação às empresas estrangeiras (BRASIL, 2007a, p. 359-360). Em 17 de janeiro de 1920 foi criada a Escola de Marinha Mercante, para os cursos superiores de náutica e máquinas (BRASIL, 2007a, p. 363).

A partir de 1920, na metade da década, ocorreu um aumento da cabotagem¹² para o transporte de passageiros e cargas, ligando o sul ao norte do País, principalmente pela Companhia de Navegação Costeira. No período entre 1918 e 1939, além do comércio do açúcar, algodão e do cacau, o transporte de passageiros era, principalmente, realizado pela cabotagem, uma vez que as ferrovias eram precárias. A situação econômica e as políticas econômicas vigentes no País tinham forte relação com o desenvolvimento da atividade marítima, e a falta de uma indústria naval não permitia a renovação periódica da frota mercante. Outro fator que prejudicou o desenvolvimento da cabotagem foi o aumento da concorrência com o transporte rodoviário. Em 1929, existiam 652 navios empregados na cabotagem e em 1930, os veleiros foram descontinuados (BRASIL, 2007a, p. 201-223).

2.3 O período entre guerras e o cenário político-econômico instável (1930 – 1992)

Entre 1929 e 1937, o Lloyd Brasileiro sofreu grandes perdas, tendo contribuído para isso o período da Grande Depressão, com grande redução da exportação de café para os

¹² Entre as décadas de 1920 e 1930, foi o período de maior movimentação do modal marítimo em função das rodovias e ferrovias estarem em condições inadequadas, tendo sido o transporte de carga geral e de granel os mais comuns (ALDERY, 2018).

Estados Unidos da América (EUA). Em 1935, a direção da empresa foi assumida pelo Vice-Almirante Heráclito da Graça Aranha, prestigiado pelo governo em função de seu trabalho e patriotismo, tendo sido um marco na revitalização do Lloyd. Seu trabalho foi decisivo para, em 1937, a frota nacional alcançar a marca de 69 navios¹³, ressurgindo como “Lloyd Brasileiro – Patrimônio Nacional”. Em 1959, com a criação de estaleiros de grande porte, o País iniciou um próspero período na construção naval (BRASIL, 2019a, p. 370).

Entre 1936 e 1941, o navio cargueiro Alegrete foi utilizado como Navio-Escola da Marinha Mercante. Antes, este navio era o Salamanca, de origem alemã, apresado pelo Governo Brasileiro em 1917, afretado à França em 1918 e devolvido em 1923, tendo mantido a bandeira e tripulação brasileira (BRASIL, 2007a, p. 407).

Entre o final da década de 1940 e os primeiros anos da década de 1950, ocorreu um grande desenvolvimento do transporte rodoviário¹⁴ – aumento de mais de 400% no período de 1948-1953, enquanto o modal marítimo elevou apenas 50% (BRASIL, 2009b, p. 21). A Comissão de Marinha Mercante¹⁵ (CMM), criada em 1941, consolidou a presença do Estado, cada vez mais ativa desde a criação do Lloyd Brasileiro, na atividade de navegação. Entretanto, a MB se afastou do setor até 1958, em um período de deterioração dos navios mercantes e de influência política no setor (BRASIL, 2019a, p. 526).

Até 1950, o transporte de petróleo e derivados era amplamente realizado por navios estrangeiros, ocasionado a perda de divisas, o pagamento de fretes e a dependência de estrangeiros para o transporte dos combustíveis. Em função disso, por meio do Decreto nº 28.050, de 25 de abril de 1950, foi criada a Frota Nacional de Petroleiros (FroNaPe) para executar toda a cabotagem destes materiais, participando do longo curso em apoio à Política Nacional do Petróleo (BRASIL, 2019a, p. 422-424). A Petrobras foi criada em 3 de outubro de 1953, pela Lei nº 2.004 (BRASIL, 2019a, p. 455).

¹³ Em 31 de dezembro de 1967, 30 anos depois, a frota possuía 62,9% de navios em bom estado, 24,2% em condição sofrível e 12,9% avaliados como péssimos, incluindo-se 2 navios cedidos à C.N.N. Costeira (BRASIL, 2019a, p. 393).

¹⁴ Entre os anos de 1946 e 1950 foi elaborado um plano econômico: Plano SALTE (Saúde, Alimentação, Transporte e Energia – eram os 4 principais problemas que motivaram a elaboração do plano) cuja elaboração confirmou, entre as páginas 19 e 21, a deficiente estrutura de transporte existente à época. Os recursos foram prioritariamente empregados em rodovias e ferrovias. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.economia.gov.br/handle/777/323>>. Acesso em: 18 jun. 2022.

¹⁵ A partir de 29 de março de 1941, devido ao Decreto nº 3.100 de 7 de março, os negócios da empresa, em excelente situação econômica, passaram a ser geridos pela Comissão de Marinha Mercante. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-3100-7-marco-1941-413042-publicacao-original-1-pe.html>>. Acesso em: 19 abr. 2022.

Na década de 1950, após grandes perdas de navios mercantes devido à 2ª Guerra Mundial (2ª GM), a frota foi reconstituída com navios mais modernos para o transporte de graneis líquidos, fruto da evolução tecnológica do período de guerra, constituindo-se um problema pela limitada qualidade e quantidade de oficiais formados pelo Lloyd Brasileiro e pela Escola de Marinha Mercante do Pará (COUTO, 2020). No final de 1954, a Marinha Mercante possuía 387 embarcações, das quais 345 na cabotagem, e 133 pertenciam ao Governo Brasileiro. Entre 1955 e 1957¹⁶, a cabotagem receberia mais 33 navios, sendo 3 para 500 passageiros e 14 cargueiros, possuindo 15 linhas de navegação. Em 1958, a greve dos marítimos provocou a criação de subsídios pelo Governo, com destino às empresas particulares, na tentativa de evitar o aumento do valor do frete. O valor era considerado inadequado e contribuiu para a degradação dos navios e falta de renovação da frota. Neste mesmo ano, pela Lei nº 3.381, foram criados o Fundo de Marinha Mercante (FMM) e a Taxa de Renovação da Marinha Mercante (TRMM) que, junto com o mercado nacional de aço, de material elétrico e as novas siderúrgicas, foram importantes estímulos à construção naval (BRASIL, 2019a).

Entre 1956 e 1963¹⁷ os investimentos em infraestrutura voltados ao setor hidroviário foram reduzidos de 20,5% para 9,7%, enquanto o rodoviário manteve-se com uma média de 61%, contribuindo para déficits operacionais, com prejuízo ao Tesouro Nacional, de mais de 620%.

A década de 1960 foi importante para o desenvolvimento da Marinha Mercante, com destaque para o ano 1967, em função do Projeto de Expansão da Marinha Mercante. A Diretoria de Portos e Costas (DPC) e a CMM dedicaram-se conjuntamente à tarefa de prontificar, no tempo adequado, embarcações nacionais aptas a navegar, onde o ciclo industrial permaneceria nacional, com relação à construção e manutenção dos meios, tendo sido um incentivo para a expansão do FMM e à Indústria de Construção Naval. Neste período, a Marinha iniciou a orientação de controle da Marinha Mercante e as primeiras diretrizes para

¹⁶ Durante o Governo de Juscelino Kubitschek, entre 1956 e 1961, no escopo do Plano de Metas, por meio da Meta 28, com a Renovação da Marinha Mercante e a Implantação da Construção Naval (BRASIL, 2019a, p. 526-527).

¹⁷ Um fator que contribuiu para o declínio da cabotagem, entre as décadas de 1950 e 1960, foi a implantação da indústria automobilística, a consolidação do modal rodoviário e a interiorização do País (ALDERY, 2018).

a criação da primeira Política Marítima Nacional¹⁸ (PMN), consolidada em 1984. No final da década de 1960, a Petrobras estabeleceu um marco para a produção de petróleo no País, com a perfuração na Bacia de Sergipe-Alagoas (COSTA, 2021).

Em 1964, o Lloyd Brasileiro possuía 58 navios para a cabotagem, todos com mais de 20 anos de serviço. Após 1964, a política governamental priorizava 6 objetivos principais para a modernização e incremento da navegação: renovação e expansão da frota, maior participação da bandeira nacional no longo curso, capacitação da indústria naval, melhoria da estrutura e eficiência da cabotagem e navegação interior.

Em 1967, pode-se considerar que o País não possuía uma navegação de cabotagem, em função da falta de previsibilidade, excesso de tonelagem e a existência de 240 companhias privadas, quase na sua totalidade com apenas 1 navio obsoleto, em um ambiente de falta de carga e de serviços que promovia um círculo vicioso de valores de frete inadequado, falta de manutenção e alto custo portuário. Diante disso, tornava-se necessário reconquistar a confiança do usuário para a volta de um serviço regular na cabotagem, sendo preciso reduzir a quantidade de empresas privadas apenas no nome e sem nenhum navio. O Decreto nº 62.383, de 11 de março de 1968, permitiu a redução de 100 companhias “de papel” ou que não preenchiam critérios mínimos. Mais tarde, a Resolução nº 3.228¹⁹, publicada no Boletim nº 520, estabeleceu as prioridades do Governo, dentre as quais destacam-se: a utilização do FMM e da TRMM para incentivar a cabotagem, disciplinar a cabotagem pelo Estado sem retirar a autonomia das empresas, exigir condições mínimas de operação das empresas de navegação, reduzir as tripulações em conjunto com a manutenção da segurança dos navios, renovar a frota de cabotagem, reestabelecer a confiança no transporte marítimo, restringir a liberdade de escolha de rotas e escalas para aumentar a previsibilidade, reestabelecer linhas regulares de navegação para carga e passageiros, fiscalizar o cumprimento das escalas, frequência e pontualidade, fixar teto para o valor dos fretes, buscar a substituição de navios afretados por nacionais e realizar estudos e planejamentos periódicos sobre mercados e linhas para a cabotagem (BRASIL, 2019a).

¹⁸ A Política Marítima Nacional (PMN), aprovada pelo Decreto nº 1.265/1994, orienta o desenvolvimento das atividades marítimas do País, de forma integrada e harmônica, visando à utilização efetiva, racional e plena do mar e das hidrovias interiores brasileiras, de acordo com os interesses nacionais (BRASIL, 2017b, p. 2).

¹⁹ A Resolução foi publicada em maio de 1968, pela Comissão de Marinha Mercante (CMM), regulou todo o transporte marítimo de cabotagem, obrigando a execução de uma escala e frequência regular, com o intuito de aumentar a previsibilidade na cabotagem (BRASIL, 2019a, p. 96-103).

Em 1969, mesmo ano de criação do Fundo de Desenvolvimento do EPM (Decreto-Lei nº 828, de 5 de dezembro), os objetivos governamentais alteraram o foco para dimensionar a frota mercante para o comércio interno/externo, aumentar a participação da bandeira nacional no mercado internacional de fretes, consolidar a indústria de construção naval, substituir os navios afretados por navios nacionais, integrar o transporte hidroviário com o sistema nacional de transporte e aperfeiçoar o pessoal para atender às crescentes necessidades da Marinha Mercante – até 1968 as escolas de formação atendiam apenas aos oficiais. Neste mesmo ano, 138 embarcações estavam em construção nos estaleiros nacionais, sendo 12 voltadas à cabotagem. A participação do Brasil no frete internacional, com bandeira nacional, equivalia a 12% (navios brasileiros) e afretados (navios afretados por empresas brasileiras) com 21% – isso equivalia aproximadamente a 153 milhões de dólares, dos quais 62 milhões com meios próprios e os outros 91 milhões, dos afretados, que após o pagamento, dos custos de uso da embarcação, à armação estrangeira, restavam 9 milhões para os armadores brasileiros (BRASIL, 2019a).

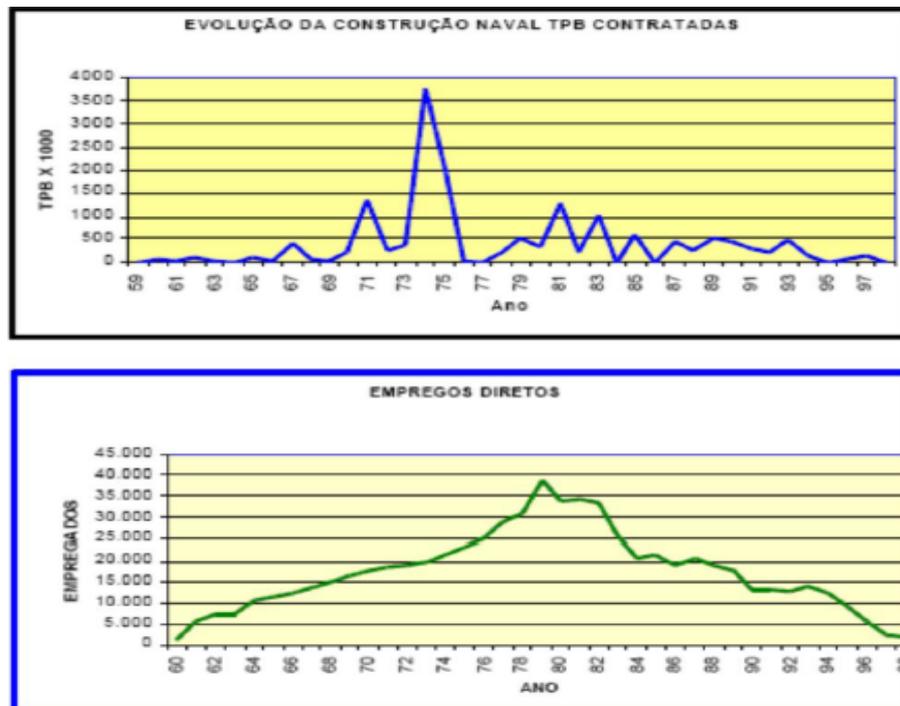
Entre 1967 e 1973, o País experimentou um período de crescimento econômico, como pode ser observado no Gráfico 1, que elevou o PIB em 88,4%, conhecido como “Milagre Brasileiro”, com aumento de 88% na produção de energia, 215% na produção de veículos e 319% nas exportações, mas com um aumento de 272% da dívida externa. No mesmo período ocorreu uma grande prosperidade mundial que terminou em 1973 com o Primeiro Choque do Petróleo (Guerra de Yon Kipur, entre Israel e os países árabes), servindo como catalisador para o desenvolvimento da Petrobras e para o Programa Nacional do Álcool (Proálcool) (BRASIL, 2019a, p. 530).

Na década de 1970, a expansão do setor mercantil e a exploração offshore pela Petrobras ampliaram o entendimento de um maior desenvolvimento da indústria naval. No final da década de 1970, tentou-se estabelecer uma maior utilização dos modais ferroviários e marítimo, para o transporte de cargas do âmbito da União, promulgada por meio do Decreto nº 79.132 (COSTA, 2021).

No período de 1971 a 1974, mesmo período de criação da Escola de Formação de Oficiais da Marinha Mercante (EFOMM) e do Centro de Instrução Almirante Graça Aranha (CIAGA), pelo Decreto nº 68.042, de 12 de janeiro de 1971, ocorreram dois programas: Programa dos Corredores de Exportação (modais rodoviário e ferroviário) e o Programa de

Construção Naval, representando a construção de 145 embarcações em estaleiros nacionais. Entretanto, os portos nacionais não conseguiam receber os grandes navios da época, com 250 a 350 mil toneladas, em função das dimensões dos canais, bacias de evolução e cais. Em 1975 o Brasil chegou a ser o segundo produtor mundial de navios (BRASIL, 2019a) e em 1978, um dos poucos países que construíam navios de grande porte (135 mil tpb) com o envolvimento da Petrobras e dos estaleiros Verolme, Ishibrás e EMAQ, tornando o País uma das maiores potências da indústria naval da época (BRASIL, 2019a, p. 530). Essa evolução pode ser observada no Gráfico 1, onde percebe-se o grande desenvolvimento no período do “Milagre Econômico”, na década de 1970.

Gráfico 1: Evolução da Construção Naval (1959 – 1997).



Fonte: Sindicato Nacional da Indústria de Construção Naval

Fonte: SILVA, Gilberto Maciel (2010).

No início dos anos 1980, por iniciativa do parlamento, foi criada a Comissão Marítima Nacional (CoMaNa), presidida pelo então Ministro da Marinha, com a participação de onze órgãos da administração pública, entre ministérios e secretarias, para assessoria direta ao Presidente da República nos aspectos atinentes às atividades marítimas e para a aplicação da

PMN²⁰ (COSTA, 2021). Até o final dos anos 1980, embora a mentalidade marítima tivesse se desenvolvido, ainda restavam dúvidas sobre a capacidade da Marinha de assegurar a defesa das águas jurisdicionais brasileiras, especialmente no tocante à Marinha Mercante, tendo ensejado à época discussões sobre a adequabilidade de instituir um serviço de proteção exclusivo para essa finalidade (COSTA, 2021).

Um marco na globalização foi a década de 1980, com o desenvolvimento das telecomunicações e informática, assim como a abertura dos mercados e queda de barreiras alfandegárias. Entre 1981 e 1992, um período conhecido como a “Década Perdida”²¹, entre o pós Guerra Fria (com a queda do muro de Berlim em 1989 e a dissolução da ex-União Soviética em 1991), a Guerra Irã-Iraque (até 1988 – Segundo Choque do Petróleo) e o fim do Governo Collor, tendo sido um grande período recessivo no qual a inflação atingiu seu pico histórico em 1990, com 84,3% ao mês e grave redução da atividade econômica e industrial (BRASIL, 2019a, p. 211-214). As décadas de 1980 e 1990, em uma época de hiperinflação, amplificou um dos problemas da cabotagem: o círculo vicioso provocado pela associação da falta de previsibilidade com a falta de demanda (OLIVEIRA, 2018).

Em 1984, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) substituiu a Superintendência Nacional da Marinha Mercante (SUNAMAM) no setor de construção naval, alterando subsídios, prazos e garantias, quando então o Governo deixou de subsidiar os armadores com relação às diferenças de preços do mercado nacional e internacional. Naquele momento a iniciativa de construção passou do Governo para o armador²², gerando queda na quantidade de encomendas dos armadores ao setor de construção naval, em função da grande dependência de vendas para o mercado interno (BRASIL, 2019a). O fato que motivou a substituição pelo BNDES foi a incompetência da SUNAMAM na administração dos programas de construção e renovação da frota, problemas de corrupção e falhas administrativas,

²⁰ (BRASIL, 2020c).

²¹ No Brasil, foi um período de recessão prolongado com hiperinflação, redução do Produto Interno Bruto (PIB), diminuição acentuada dos investimentos das empresas, redução da atividade industrial e aumento da pobreza (BRASIL, 2019a, p.215-218), tendo contribuído para isso o aumento das taxas de juros internacionais que impactaram no aumento dos saldos devedores dos empréstimos contraídos pelo Governo Federal, o aumento do preço do petróleo e a redução da demanda mundial por *commodities*.

²² Alguns autores acreditam que a troca da SUNAMAM pelo BNDES tenha contribuído com a crise na construção naval. Segundo SILVA, os subsídios asseguraram encomendas aos estaleiros, mas como os armadores não participavam da escolha do tipo de embarcação, o mercado recebeu muitos navios inadequados que se tornaram ociosos e obsoletos, e como não conseguiram gerar valor, em um cenário de crise, as encomendas foram reduzidas e a indústria naval estagnou (SILVA, 2010).

associadas com a falta de políticas públicas, tendo sido o final de um ciclo de suporte estatal. Os subsídios não foram utilizados de maneira eficaz por armadores e estaleiros que ignoraram o desenvolvimento tecnológico, não modernizaram sua infraestrutura e não souberam definir as capacidades necessárias para uma frota competitiva, tendo permanecido sob o viés da dependência por recursos estatais (NETO; POMPERMAYER, 2014).

2.4 A Lei dos Portos e a expansão do setor marítimo (1993 – 2022)

Em 1993, a “Lei dos Portos” (Lei nº 8.630) permitiu uma maior participação do capital privado²³ aplicado em favorecimento ao modal aquaviário, podendo contribuir para o desenvolvimento do setor portuário e, conseqüentemente, a ampliação da participação da cabotagem e integração com outros modais de transporte. Entre 1994 e 2002, ocorreu a criação da nova moeda, o “Real”, as crises asiática e da Rússia, déficit da balança comercial, recessão, desemprego, empréstimos ao Fundo Monetário Internacional (FMI) e a liberação do câmbio (BRASIL, 2019a).

Em 1997, a Lei do Petróleo (Lei nº 9.478/97) retirou o monopólio da exploração e refino da Petrobras, tendo favorecido a expansão do setor e o aumento de encomendas para os estaleiros (SILVA, 2010).

A TRANSPETRO foi criada em 12 de junho de 1998, como subsidiária da Petrobras, para atuar no transporte marítimo e transporte dutoviário (BRASIL, 2019a, p. 455).

A partir do ano 2000²⁴, as ações voltadas ao desenvolvimento dos portos contribuíram para a modernização das estruturas e melhorias de processos com índices de recuperação do transporte marítimo²⁵, incluindo o aperfeiçoamento da organização, em nível federal, para o desenvolvimento do setor (FAADA, 2007), como a criação da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), criada pela Lei nº 10.233/2001 (BRASIL, 2001). Em 2004, o Programa de Modernização e Expansão da Frota (ProMEF), da TRANSPETRO, revitalizou a indústria naval e estaleiros brasileiros (BRASIL, 2019a, p. 532) e o governo criou um regime tributário chamado Reporto, com foco na infraestrutura dos portos, que retirava a cobrança de impostos de

²³ No Reino Unido, 70% dos portos são privados (UNITED KINGDOM, 2019a, p. 200).

²⁴ A estabilização da economia, no final da década de 1990, e o controle da inflação contribuíram para a revitalização do setor de transporte de cabotagem (ALDERY, 2018).

²⁵ Em 2003, Ildefonso Côrtes citou em um Seminário Naval que, em média, 65% da frota nacional tinha mais de 15 anos de uso (SILVA, 2010).

importação para a compra de máquinas e equipamentos nacionais ou importados (ALDERY, 2018). Em 2010, iniciou-se a extração de petróleo da camada Pré-Sal, tendo passado de 41 mil BPD, em 2010, para 1,5Mi²⁶ em 2014 (BRASIL, 2019a, p. 537-538).

O primeiro representante permanente brasileiro na IMO foi o Almirante de Esquadra Mauro César Rodrigues Pereira²⁷. Esta representação atua em conjunto com a Comissão Coordenadora dos Assuntos da Organização Marítima Internacional (CCA-IMO)²⁸, na estrutura e coordenada pela MB, com o apoio de Secretaria Executiva (SEC-IMO) para assuntos técnico-administrativos (BRASIL, 2019b).

Entre 2002 e 2011, a cabotagem cresceu 38,3% principalmente em função do transporte de combustíveis, óleos minerais e bauxita. As principais deficiências apresentadas eram aquelas relativas ao custo do combustível, falta de mão de obra e a obrigação dos navios com bandeira brasileira, falta de embarcações adequadas, capacidade deficiente dos contêineres e de infraestrutura portuária, em contraponto com o baixo risco relacionado com o roubo de carga e índice de avarias quando comparado com o modal rodoviário (MARCONDES, 2012).

Em 2013, uma nova “Lei dos Portos” (Lei nº 12.815/2013) passou a vigorar com o objetivo de aumento da produtividade do setor, pelo estímulo à competitividade e facilitando as importações e exportações (RIO BRAVO, 2022). Em 2014, com a Operação Lava-Jato alcançando a Petrobras e aumentando a percepção de risco, associado com a queda do valor do petróleo, os investimentos para a indústria naval foram muito reduzidos. A falta de regulamentação à cabotagem permite o domínio pelas grandes companhias estrangeiras (BRASIL, 2019a, p. 541-542). Uma pesquisa sobre a cabotagem, realizada pela Confederação Nacional do Transporte (CNT), identificou os principais problemas que prejudicam a cabotagem, como: burocracia²⁹, infraestrutura, integração modal, custo da tripulação e carga tributária, além do preço do frete e falta de previsibilidade, estes dois últimos ressaltados pelos potenciais usuários da cabotagem (ALDERY, 2018).

²⁶ Disponível em: <<https://petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/areas-de-atuacao/exploracao-e-producao-de-petroleo-e-gas/pre-sal/>>. Acesso em: 16 de jun. 2022.

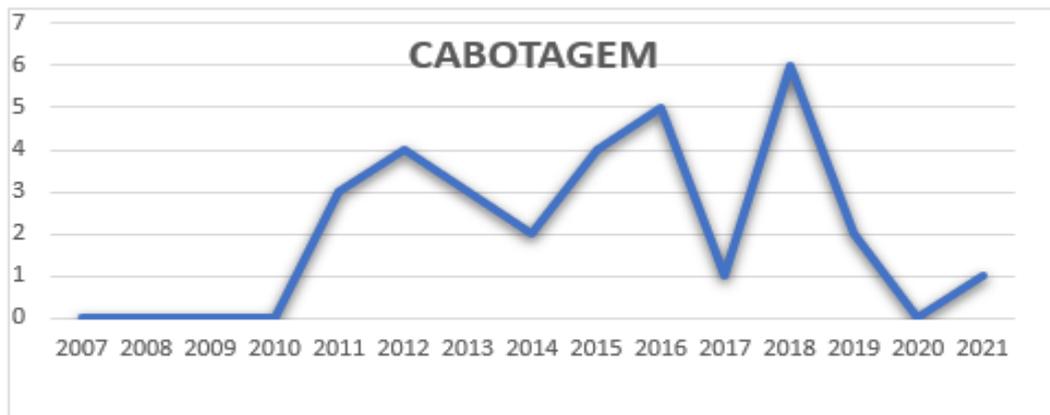
²⁷ A estrutura foi ativada em 8 de novembro de 2000. Disponível em: <<https://www.ccaimo.mar.mil.br/ccaimo/sec-imo-legislacao-rpb-imo/bono-de-ativacao>>. Acesso em: 23 ago. 2022.

²⁸ A CCA-IMO, instituída pelo Decreto nº 9.878, de 27 de junho de 2019, possuindo representantes de vários Ministérios (BRASIL, 2019b).

²⁹ O programa “Porto sem Papel” foi uma medida de desburocratização das operações portuárias (ALDERY, 2018).

No Gráfico 2 pode-se observar a baixa quantidade de projetos dos últimos 15 anos, voltados à cabotagem, com o apoio do FMM.

Gráfico 2: Projetos concluídos com o apoio do FMM (2007 – 2021).



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Ministério da Infraestrutura³⁰ (2022).

Em 2018, as rodovias transportavam 61% das cargas e apenas 11% do transporte pela cabotagem, na qual o transporte de petróleo e derivados equivale a mais de 50% deste modal (ILOS,2019).

Em 2021, mais de cinco terminais portuários³¹ (quatro terminais no Porto de Itaqui, no Maranhão, e um em Pelotas, no Rio Grande do Sul) foram leiloados para utilização por um período de até 25 anos, e outros estão sendo arrendados ao longo de 2022, uma vez que há a necessidade de mais de US\$ 80 Bi em investimentos voltados à conectividade e aumento de eficiência (RIO BRAVO, 2022). De acordo com dados do Boletim de Logística do Observatório Nacional de Transporte e Logística (ONTL), subordinado à Empresa de Planejamento e Logística³² (EPL), a cabotagem foi responsável por 23,6% das cargas movimentadas no Brasil, com um aumento de 12,5% em relação à 2019. Um dos gargalos da cabotagem é o alto custo tributário³³ proveniente do combustível e frete (ONTL, 2021). Em 2014, o frete na cabotagem

³⁰ Disponível em: <<http://dados.transportes.gov.br/dataset/43a1478d-f80a-4300-a69969e2d3615f27/resource/d517dd32-b41f-4f7a-a30f-6021c82545> ed>. Acesso em: 22 fev. 2022.

³¹ Disponível em: <<https://www.gov.br/pt-br/noticias/transito-e-transportes/2021/04/leilao-de-cinco-terminais-portuarios-preve-investimentos-de-r-612-milhoes>>. Acesso em: 8 nov. 2022.

³² A Empresa de Planejamento e Logística (EPL) é uma estatal, criada em 2012, para estruturar e qualificar, por meio de estudos, sob demanda e mediante contratação, o planejamento da logística no país, contribuindo para a interligação de todos os modais de transporte (Disponível em: <www.epl.gov.br/quem-somos. Acesso em: 15 jun. 2022).

³³ A isenção sobre o ICMS na cabotagem somente poderia ocorrer com a concordância de todos os estados da União, além do Distrito Federal e o Ministério da Economia (BRASIL, 2021c, p. 2-14).

era 10 vezes maior, considerando a relação tonelada/milha, em relação ao longo curso (OLIVEIRA, 2018).

2.5 O passado, o presente e o futuro: uma reflexão sob a ótica da BR do Mar

Ao longo da história da Marinha Mercante brasileira, os grandes momentos de crise promoveram alterações na estrutura com influência do Estado sobre a cabotagem, flexibilizando a atuação de empresas privadas ou então favorecendo os armadores nacionais.

Como ocorrido na primeira regulamentação em 1906, fruto da degradação ocorrida quando em 1864 foram retiradas as exigências de obrigatoriedade de tripulação de origem brasileira, muito semelhante ao que hoje ocorre com a BR do Mar, inclusive por motivo semelhante: falta de navios para prover regularidade e regulação do frete. Mas, também naquela época, a abertura do mercado não produziu os resultados esperados e ampliou a concorrência, existente desde a independência, com as empresas estrangeiras, no caso, as companhias inglesas. O próprio Barão de Mauá, nos anos 1840, sofreu com o impacto de decisões políticas que se alteravam de acordo com a composição dos gabinetes, uma vez que seu principal cliente era o próprio Estado, mas sem viés de exportação ou de reparos. Essa situação se repetiu na década de 1980, quando o BNDES deixou de subsidiar os armadores e estes últimos reduziram a quantidade de encomendas gerando uma crise no setor de construção naval, dependente do mercado interno.

O EPM, em 1916, ganhou maior importância com o Almirante Alexandrino de Alencar, então Ministro da Marinha, quando a Marinha Mercante obteve seu primeiro navio-escola e permaneceu com este tipo de meio de instrução até 1941. Desde então o EPM não possui um navio de instrução dedicado aos alunos das escolas de formação, utilizando-se de alternativas para permitir que os praticantes obtenham suas primeiras experiências como marítimos. Em 1950, o período pós-guerra, em função das inovações tecnológicas que acompanhavam os novos navios, provou mais uma vez a importância de uma estrutura que permitisse a rápida evolução do EPM para a garantia de uma mão de obra qualificada e atualizada.

Em 1929 existiam 650 navios na cabotagem, mas com a Grande Depressão de 1935 e o período da 2ª GM, além do grande investimento no modal rodoviário em 1950, em 1954 existiam 345 embarcações e, em 1964, apenas 58 embarcações destinadas à cabotagem.

Diante disso, nota-se que há 60 anos já acontecia uma situação similar com o que acontece pelo implemento da BR do Mar, uma vez que naquela época já existia uma forte ligação entre o Estado e a Cabotagem, na qual a falta de previsibilidade, o custo do frete e o estabelecimento de linhas regulares para passageiros e carga são fatores de grande importância relacionados diretamente com o nível de confiança dos usuários. As políticas nacionais de 1964 a 1974, por meio de Programas voltados ao desenvolvimento do setor naval, possuem objetivos semelhantes com aqueles apresentados pelo atual Programa de Estímulo ao Transporte por Cabotagem, pautado na tentativa de desenvolvimento da cabotagem, ampliação da frota, redução de custos e incentivo à formação, capacitação e qualificação de marítimos nacionais. Os próprios atuais projetos de Corredores Logísticos são iniciativas que já foram experimentadas pelo Programa dos Corredores de Exportação.

O custo do frete é um antigo inconveniente para o País, uma vez que a falta de uma frota própria, de tonelagem relevante, não permite influenciar o valor do frete que é determinado pelas grandes empresas marítimas, o que no caso de um exportador de *commodities* como o Brasil, pode significar uma considerável perda de divisas³⁴ devido ao volume de cargas exportadas e na própria cabotagem. Assim, a maior automação dos navios terá influência sobre o frete, podendo reduzi-lo em função da redução ou anulação de despesas relacionadas como: combustível, pagamento, alimentação e acomodação da tripulação e aumento da capacidade de carga. Da mesma forma, poderão ocorrer aumentos de custos em despesas associadas com a tecnologia para a implantação e operação das soluções de Tecnologia da Informação³⁵ para a manutenção e operação dos sistemas de controle, de navegação, de prevenção de acidentes, de comunicação satélite, apoio portuário e prevenção à crimes cibernéticos, cujos técnicos ainda não existem, são escassos ou não há

³⁴ Os armadores estrangeiros têm o controle de mais de 90% do valor de frete que responde aproximadamente por 10% do custo das mercadorias (SILVA, 2010).

³⁵ Até 2050, a infraestrutura dos portos, assim como a automação e a utilização de sistemas digitais baseados em big data trarão maior velocidades e eficiência com a redução de custos, mas esta evolução será acompanhada de novas vulnerabilidades no ambiente cibernético que também consumirão recursos de pessoal e material para permitir, por exemplo, a utilização de drones (UNITED KINGDOM, 2019a, p. 28-29).

formação definida, além das alterações de normas, regulamentos e leis que promoverão alterações na forma de cálculo dos seguros e dos serviços de praticagem.

A existência de uma política pública, de Estado, que fomente o desenvolvimento da cabotagem, exclusivamente nacional, desde a produção dos meios e sua manutenção, passando pela mão de obra, poderia contribuir positivamente para o incremento da mentalidade marítima, favorecendo o desenvolvimento de uma estrutura portuária compatível com a crescente tendência histórica de construção de navios, com capacidade cada vez maior, assim como o maior nível de qualificação do pessoal. A ampliação da cabotagem, em um primeiro momento, com regras mais flexíveis com relação ao protecionismo, poderá dificultar o fortalecimento dos armadores nacionais e a criação de uma reserva estratégica que garantiria a continuidade do tráfego marítimo, em momentos de crise ou de conflitos, que poderão ocorrer no entorno estratégico brasileiro, nas próximas décadas, devido a possíveis disputas por recursos naturais, em um contexto de segurança alimentar, em função de disputas por reservas de água doce e alimentos, até minérios raros encontrados em território nacional ou na Amazônia Azul.

No próximo capítulo, a cabotagem será examinada com o foco nos desafios do futuro impostos pelas inovações tecnológicas que poderão contribuir para uma disrupção do transporte aquaviário, demonstrando os aspectos relacionados com a tríade da *ESG* (sigla em inglês para meio ambiente, social e governança) e o desenvolvimento de navios autônomos sob uma visão prospectiva para a cabotagem brasileira.

3 A CABOTAGEM BRASILEIRA E OS DESAFIOS DO FUTURO

A ANTAQ, baseada na Lei nº 10.893/04³⁶, define cabotagem como uma navegação realizada, exclusivamente, entre portos nacionais, por via marítima ou hidrovias.

Em geral, a navegação de cabotagem abrange três categorias principais: Carga Geral ou Containerizada (alimentos, máquinas, veículos, eletrônicos e eletrodomésticos, entre outros), Granéis Sólidos (cereais, açúcar, fertilizantes, minérios, entre outros) e Granéis Líquidos (petróleo e seus derivados, gás, álcool e outros produtos químicos), mas sempre com a predominância dos derivados do petróleo³⁷. A Agência Internacional de Energia (AIE)³⁸, afirmou que o consumo de petróleo, em 2019, atingiu a marca mundial de 100,1 milhões de barris por dia. O Brasil ocupa a oitava posição em termos de produção. Neste capítulo serão analisadas algumas questões relacionadas com a indústria, comércio e governo que possuem interrelação com a cabotagem.

Nos últimos anos, a indústria e o comércio varejista redescobriram as vantagens do modal marítimo com a possibilidade de redução de custos. O governo, por meio da BR do Mar, estimula o aumento da frota de mercantes na cabotagem e permite a ampliação do transporte de cargas, mas as novas tecnologias e a chegada dos navios autônomos representarão uma mudança nas leis internacionais, regulamentos, normas e na formação dos marítimos nas próximas décadas. Entretanto, tal mudança será gradual em função dos custos associados com a construção e vida útil dos navios que, em média, são considerados economicamente viáveis por 25 anos.

Para maximizar o desempenho portuário e marítimo é preciso otimizar os procedimentos comerciais integrando tecnologias que reduzam o tempo dispendido para a realização de tarefas, bem como minimizem erros, reduzindo assim o tempo dos navios nos portos, como a redução da burocracia em papel e a mudança para processos *on-line*, evitando que as cargas fiquem aguardando, nos portos, por mais tempo que o necessários para seu embarque e retirada, entretanto a crescente adoção por soluções de tecnologia da

³⁶ Define a navegação de cabotagem como aquela “realizada entre portos brasileiros, utilizando exclusivamente a via marítima ou a via marítima e as interiores”. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.893.htm>. Acesso em: 14 ago. 2022.

³⁷ Disponível em: <<https://ontl.epl.gov.br/paineis-analiticos/painel-do-anuario-estatistico/movimentacao-de-carga-por-modo-de-transporte/aquaviario/>>. Acesso em: 1 jun. 2022.

³⁸ Disponível em: <<https://cbie.com.br/artigos/quais-sao-os-maiores-produtores-mundiais-de-petroleo/>>. Acesso em: 21 jul. 2022.

informação demandarão mais investimentos para a proteção desses dados. Atualmente, há mais de 29 orientações sobre o assunto, pela *United Nations Conference on Trade and Development*³⁹ (UNCTAD), decorrentes de acordos na Organização Mundial de Comércio (OMC) e a Organização Marítima Internacional (IMO), além de parcerias público-privadas que já permitiram a implementação de sistemas de gerenciamento que facilitam a transferência de dados entre os portos de partida e chegada, além de sites com informações sobre regulamentos e procedimentos comerciais, reduzindo os custos de frete (UNCTAD, 2021a).

Para compreender o motivo pelo qual o frete está no centro das discussões entre armadores, governo e empresas, é importante conhecer itens básicos que o compõe, em função de sua influência na geração de divisas aos proprietários das embarcações. O frete é composto por quatro principais categorias: custo direto de operação do navio, custos fixos, despesas portuárias e fatores variáveis. O custo direto envolve combustível, alimentação da tripulação, pagamento da tripulação e manutenção do navio. O custo fixo engloba a depreciação normal do navio, o seguro, uma taxa de renovação da frota e impostos. As despesas portuárias incluem as eventuais taxas de utilização dos portos, o serviço de praticagem⁴⁰, os custos de embarque e desembarque da carga e outros encargos portuários. As despesas variáveis abordam o volume de carga, a distância e duração das viagens, o tempo dispendido nos portos, o valor das mercadorias transportadas, as características da carga e a própria concorrência entre as empresas (BRASIL, 2019a). Um outro custo, associado ao frete, ainda não claramente precificado refere-se ao impacto da segurança cibernética⁴¹ sobre os custos operacionais das embarcações, infraestrutura portuária e mesmo a interligação com os outros modais de transporte.

³⁹ A Conferência das Nações Unidas para o Comércio e Desenvolvimento faz parte do Secretariado das Nações Unidas com o intuito de coordenar assuntos relacionados com o meio ambiente, direitos humanos, coordenação de forças de paz, conferências internacionais e outros assuntos, facilitando as tratativas intergovernamentais. Disponível em: < <https://unctad.org/>>. Acesso em: 18 ago. 2022.

⁴⁰ A praticagem é o conjunto de atividades profissionais exercidas pelos práticos de uma Zona de Praticagem, sendo profundos conhecedores das condições geográficas locais e essenciais para a Segurança da Navegação em águas restritas. Em 12 de junho de 1808 foram iniciados os primeiros Serviços de Praticagem organizados no Brasil, teve seu 1º Regulamento em 1889 que foi alterado em 1961 e sua organização regulamentada pelo Decreto nº 2.117, de 9 de janeiro de 1997 (BRASIL, 2019a, p. 347-357).

⁴¹ Em 2017, a maior operadora mundial de transporte de contêineres sofreu um ataque cibernético que interrompeu suas operações em 76 terminais ao redor do mundo e causou um prejuízo de, aproximadamente, 250 milhões de dólares (UNITED KINGDOM, 2019a, p. 277).

3.1 A Cabotagem no Brasil

A cabotagem brasileira possui como seus principais usuários as empresas do ciclo logístico da celulose, bauxita (produção de alumínio), da Zona Franca de Manaus, de indústrias químicas e outros tipos, além do transporte do petróleo e seus derivados, aliviando as plataformas ou pelo transporte de combustíveis entre regiões. Enquanto no Brasil as rodovias movimentam 61% das cargas, inclusive de São Paulo até Pernambuco (quando o mais lógico seria de caminhão até Santos e então via cabotagem até o Porto de Suape), em outras regiões mundiais a utilização é significativamente menor: 50% no Japão, 49% na União Europeia (EU), 43% nos EUA e 33% para a China (ILOS,2019).

O item mais representativo na cabotagem continua sendo a bauxita. O embarque ocorre nos portos de Trombetas e Jabuti, ambos no Pará, e cujo transporte ocorre até os locais de produção, como em São Luís – MA. O transporte do minério de ferro, sal, cereais, cimento, placas de ferro e farinha de trigo também contribuem com a cabotagem, além do aumento no transporte do açúcar, que pode significar uma maior confiança no modal marítimo. A cabotagem ganha competitividade em percursos superiores a 1.000km em distâncias de até 200km da costa, onde um estudo realizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) identificou um potencial de aumento de 10 vezes do volume transportado em 2018. Segundo, Carlos Alvares da Silva Campos, pesquisador do Ipea, a inexistência de um *Hub Port*⁴² incentiva os armadores de longo curso a execução de planejamentos que promovem a parada dos navios em vários portos da costa brasileira, competindo assim com a cabotagem, além da cobrança de impostos sobre combustíveis que são cobrados dos navios na cabotagem, ao contrário dos empregados no longo curso (OLIVEIRA, 2018).

A otimização da logística para o agronegócio é objeto de estudos sofisticados, como o realizado por um grupo de universidades, financiadas pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), no qual foi desenvolvido um modelo matemático para a redução de custos de escoamento do açúcar, álcool, milho, soja, óleo de soja, farelo de soja e trigo para selecionar locais potenciais para a instalação de equipamentos de transferência de carga, otimizando o

⁴² Os *hub ports* tornam a infraestrutura portuária mais eficiente permitindo a concentração de cargas oriunda das grandes embarcações e sua posterior redistribuição para outras menores, como as empregadas na cabotagem, que operarão nos demais terminais de portos alimentadores (*feeders*) (ALDERY, 2018).

transporte intermodal, por meio da integração de ferrovias, hidrovias e dutovias (BRANCO et al., 2010).

Uma matéria do jornal “O Globo”, em 17 de julho de 2013, mais uma vez pode-se perceber a importância das hidrovias sendo menosprezada, por motivos já conhecidos: preferência pelo modal rodoviário, pouco investimento em ferrovias, alto nível de burocracia nos portos e falta de vontade política à integração dos modais, embora para certos tipos de carga, como os graneis, isso tenha ocorrido com os caminhões até os portos e com minérios e combustíveis, pelas ferrovias, tanto para embarque quanto para o desembarque dos materiais. Há alguns exemplos de transporte intermodal, como a soja levada de caminhão até o norte de Mato Grosso e então de Porto Velho até Amazonas pelos rios Madeira e Solimões, até o embarque nos navios graneleiros. Outros exemplos poderiam ser os rios Tocantins e Tapajós como facilitadores ao transporte intermodal. Entretanto, para que isso ocorra, há a necessidade de um complexo planejamento, de médio prazo, que permita o desenvolvimento dos terminais portuários, construção de novas ferrovias, realização de dragagens e redução da carga burocrática nos portos (O GLOBO, 2013). O projeto de desenvolvimento do Porto Central⁴³, na cidade de Presidente Kennedy (ES) poderá ser um ponto importante para navios-contêineres, pois contaria com os modais ferroviário e rodoviário com Minas Gerais e as zonas produtivas do Centro-Oeste (ABREU, 2020b).

O Brasil intenciona participar da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e isso poderá contribuir para a implementação de reformas estruturais e regulatórias onde a questão do meio ambiente é de caráter decisivo nesse processo, assim uma das pautas será a ampliação das políticas públicas, em conjunto com o setor privado, voltadas ao uso de energias renováveis, combate ao desmatamento ilegal e queimadas, ressaltando que o País possui potencial para ser um dos líderes de descarbonização da economia (ANDRADE, 2022).

⁴³ O Porto Central é “um complexo industrial portuário privado multipropósito desenvolvido no modelo de condomínio portuário, no qual os empreendedores são responsáveis pela construção, manutenção e administração da infraestrutura portuária, terrestre e de utilidades, e os clientes do Porto Central arrendam áreas para a implantação de suas respectivas indústrias e terminais. Esse modelo reduz o investimento global e os custos operacionais para os nossos clientes.”. Disponível em: < <https://portocentral.com.br/pb/o-projeto/>>. Acesso em: 16 ago. 2022.

Durante o período da pandemia da COVID-19, especialmente entre o início de 2020 e fevereiro de 2022⁴⁴, quando os casos eram mais graves, com maior índice de mortes⁴⁵, e ainda não existia uma ampla cobertura vacinal, a manutenção do funcionamento dos portos foi essencial para a continuidade do fluxo logístico por meio do modal marítimo, sendo mais um aspecto relevante para o funcionamento da economia e bem-estar da população (ABREU, 2020a).

Em 16 de agosto de 2021, o setor privado, por meio de empresas e associações industriais, apresentou onze propostas, ao Governo Federal, para redução do custo do transporte marítimo internacional, eliminando gargalos logísticos em curto e médio prazos, fruto das dificuldades enfrentadas durante a pandemia da COVID-19, seja pelo congestionamento dos portos ou pelo frete excessivamente alto. Foram signatárias 34 entidades de diversos setores, entre eles máquinas e equipamentos, papel e celulose, veículos e autopeças. As principais ações sugeridas foram: implementar resolução normativa ANTAQ 18/2017, padronizar taxas cobradas nos terminais portuários, eliminar cobrança do escaneamento de contêineres, não renovar acordos bilaterais de reserva de carga no transporte marítimo com a Argentina e Uruguai, aprovar o PL nº 4.199/2020 (BR do Mar) e dar condições à ANTAQ para estabelecer preço teto ao serviço de praticagem contido no PL nº 4.392/2020. O documento explicita a pequena participação da cabotagem (11%) na matriz de transporte, sendo mais de 70% da carga destinada à combustíveis e derivados. A utilização do modal rodoviário em detrimento do marítimo tem como consequência um maior custo logístico para as empresas e para o País, devido aos caminhões emitirem mais gases poluentes, contribuir para um maior índice de acidentes e de deterioração das estradas. Nesse contexto, a BR do Mar poderia reduzir os custos do frete pela alteração na cobrança do Adicional de Frete para a Renovação da Marinha Mercante (AFRMM) além de fomentar a cabotagem pelo aumento da competição entre as empresas de navegação com o aumento do número de navios (CNI, 2021).

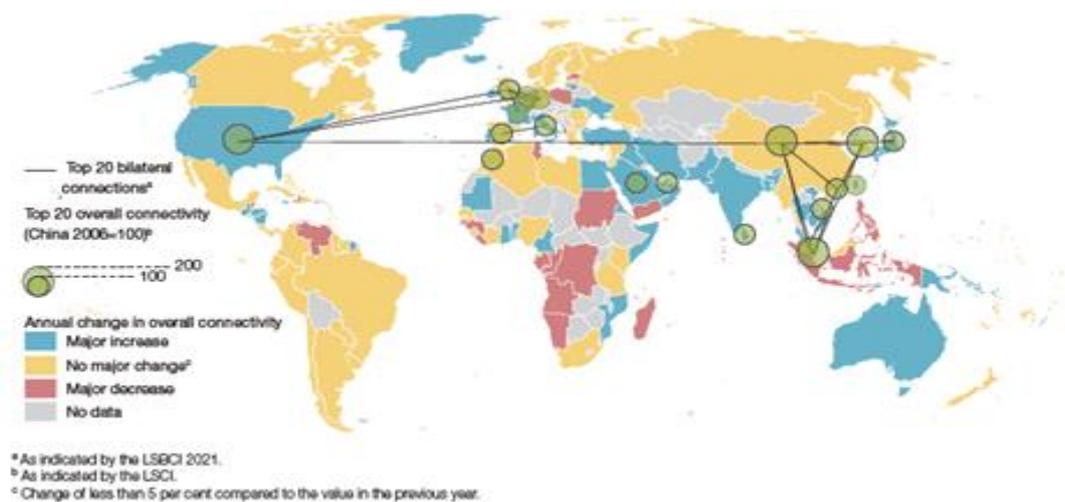
Em 23 de setembro de 2020, o secretário Nacional de Portos e Transportes Aquaviários do Ministério da Infraestrutura (MInfra), afirmou a intenção do Governo Federal de dobrar ou

⁴⁴ O “*Our World in Data*” é um projeto do Global Change Data Lab, uma organização sem fins lucrativos com sede no Reino Unido onde podem ser obtidos dados estatísticos e informações gerais sobre a pandemia do COVID-19. Disponível em: < <https://ourworldindata.org/covid-vaccinations?country=BRA>>. Acesso em: 19 ago. 2022.

⁴⁵ Disponível em: < <https://ourworldindata.org/covid-deaths>>. Acesso em: 19 ago. 2022.

triplicar a cabotagem de contêineres, cujo crescimento médio anual era de 10%. Assim, por meio da BR do Mar, em função do potencial marítimo brasileiro com seus 8 mil quilômetros de costa e a concentração de produção e consumo no litoral, seriam implementadas mudanças para a expansão da frota brasileira, permitindo a criação de linhas regulares, para a cabotagem de contêineres, onde o usuário teria a garantia da regularidade, como já ocorre com o modal rodoviário. Outra vantagem seria a redução da utilização do transporte de grãos e minérios pelas ferrovias, o que provoca a maior dependência pelo modal rodoviário, com maior custo logístico, maior emissão de poluentes e deterioração de estradas (ABREU, 2020b).

Figura 1: Conectividade no Transporte Marítimo.



Fonte: UNCTAD (2021b). *Handbook of Statistics 2021*.

O desenvolvimento do setor de infraestrutura marítima tem sua eficiência medida por meio de indicadores, os quais em 2019, a UNCTAD, por meio da *Liner Shipping Connectivity Index* (LSCI), utilizou uma escala de até 100 pontos, na qual 100 é associado com o país mais conectado – no caso a China – para avaliar os investimentos à infraestrutura portuária (Figura 1). Segundo o Ministério da Economia, de acordo com o Relatório Infra 2038, do ano 2019, o estoque de ativos voltados ao transporte marítimo equivalia a 1,14% do PIB, com uma taxa de depreciação de 4% anuais, exigindo investimentos iniciais voltados à conectividade, até 2038, de cerca de 49 bilhões de reais. Do mesmo modo, para melhoria da eficiência, seriam necessários mais 38 bilhões de reais investidos até 2038. Assim, até 2038, o investimento de 87 bilhões de reais promoveria uma melhoria de 38,7% em relação à infraestrutura atual, além

de alterações na política pública. Recentemente, ocorreram leilões de arrendamento de 5 terminais (4 em Itaqui/MA e 1 em Pelotas/RS) e o de combustíveis em Santos/SP (Rio Bravo, 2022). O LSCI do Brasil evoluiu de 2010 para 2020, aumentando de 30,22 para 36,03⁴⁶, demonstrando que o País evoluiu em sua infraestrutura.

A interconexão dos diversos modais, assim como entre a navegação de longo curso e a cabotagem, é vital para o comércio exterior de qualquer nação. Em 2019, mais de 80% da carga era transportada por via marítima e, entre 2016 e 2019, a carga em contêineres triplicou de volume, demandando navios com capacidades cada vez maiores que já transportam mais de 21 mil contêineres. Um fato que contribuiu para projetos mais robustos foi a ampliação do canal do Panamá. A China é o mais importante ator no cenário marítimo mundial, com uma estratégia de ampliação e modernização de sua cadeia de infraestrutura logística por meio de uma “Rota Marítima da Seda”, permitindo a ampliação de sua conexão marítima com a Europa (UNITED KINGDOM, 2019a, p. 40-41).

Nos últimos anos, empresas de navegação alemã, chilena e norueguesa adquiriram Empresa Brasileira de Navegação (EBN)⁴⁷, respectivamente, Aliança, Libra e Flumar, contribuindo para uma concentração do tráfego marítimo brasileiro operado por empresas estrangeiras e reduzindo a capacidade de mobilização marítima (CHAGAS, 2020). Após análise de dados de 2022 da UNCTAD⁴⁸ em conjunto com informações da ANTAQ⁴⁹, Associação Brasileira das Empresas de Apoio Marítimo (ABEAM)⁵⁰ e Petrobras Transportes S.A. (TRANSPETRO)⁵¹, observa-se que há 877⁵² navios com bandeira brasileira (Gráfico 3): 374 de apoio marítimo offshore, 222 na cabotagem e 281 no longo curso. Do total de 222 navios da cabotagem, 122 são de propriedade de companhias nacionais e 100 são afretados por EBN. Destes 122 navios nacionais, 11 são gaseiros ou de produtos claros e escuros da TRANSPETRO,

⁴⁶ Disponível em: <https://unctadstat.unctad.org/CountryProfile/GeneralProfile/en-GB/076/index.html>. Acesso em: 19 ago. 2022.

⁴⁷ As principais empresas de navegação que atuam na cabotagem são: Aliança (Contêineres e Carga Geral), Elcano (Granéis), Flumar (Químicos e Gases), Log-In (Contêineres e Granéis), Mercosul Line (Contêineres), Norsul (Carga Geral e Granéis) e Tranship (Carga Geral), embora existam mais de 40 empresas de navegação, de acordo com a ANTAQ, autorizadas para exercerem o transporte de cabotagem brasileiro (ALDERY, 2018).

⁴⁸ Disponível em: <https://unctadstat.unctad.org/wds/TableView/tableView.aspx>. Acesso em: 19 ago. 2022.

⁴⁹ Disponível em: <https://ontl.epl.gov.br/publicacoes/anuario-estatistico/>. Acesso em: 19 ago. 2022.

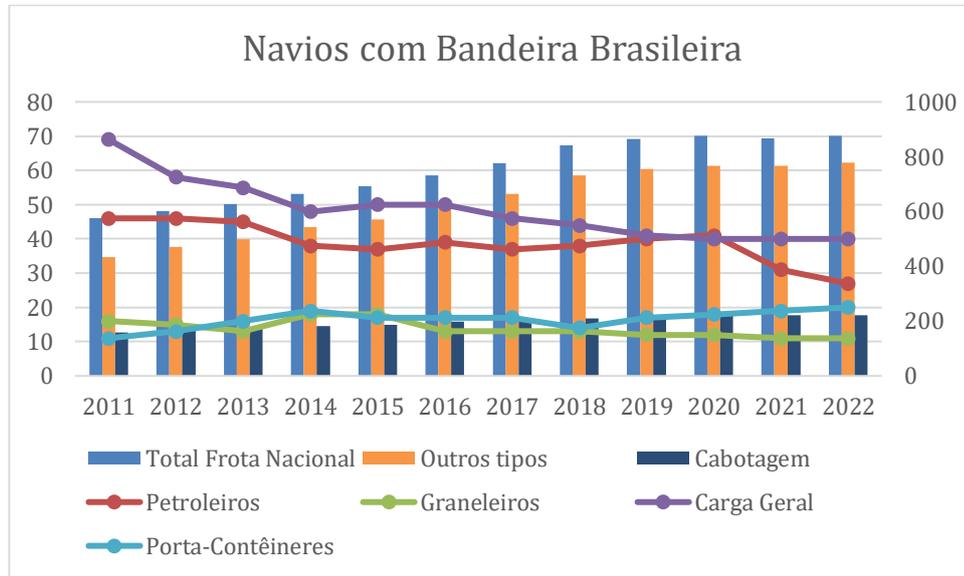
⁵⁰ Disponível em: <http://abeam.org.br/arquivos.php>. Acesso em: 19 ago. 2022.

⁵¹ Disponível em: <https://transpetro.com.br/transpetro-institucional/nossas-atividades/transporte-maritimo/frota-transpetro.htm>. Acesso em: 19 ago. 2022.

⁵² Disponível em: <https://unctadstat.unctad.org/CountryProfile/MaritimeProfile/en-GB/076/index.html>. Acesso em: 19 ago. 2022.

restando 111 das demais categorias: petroleiros (16), graneleiros (11), carga geral (40), porta-contêineres (20) e de outros tipos (24).

Gráfico 3: Evolução da Frota Nacional (2011 - 2022).



Fonte: Elaboração própria com base em dados da UNCTAD, ANTAQ, ABEAM e TRANSPETRO.

A possibilidade de utilização de navios mercantes brasileiros e aquaviários como reserva naval, em uma eventual Mobilização Nacional, em caso de crise, garantiria a manutenção de um fluxo logístico mínimo para a sobrevivência do País, assim como uma frota frágil expõe o País às decisões de monopólios estrangeiros. A MB considera um objetivo estratégico a evolução da Marinha Mercante e da cabotagem, por meio da ampliação da frota mercante nacional (BRASIL, 2017b).

3.2 O Programa de Estímulo ao Transporte por Cabotagem: a BR do Mar.

A proposta de uma nova Política Marítima Nacional, fruto do Grupo de Trabalho Interministerial⁵³ (GTI) instituído para revisar o Decreto nº 1.265, de 11 de outubro de 1994, e a sanção presidencial da Lei nº 14.301, de 7 de janeiro de 2022, que instituiu o Programa de

⁵³ O GTI foi criado pelo Decreto nº 10.607, de 22 de janeiro de 2021 (BRASIL, 2021a).

Estímulo ao Transporte por Cabotagem (conhecido como o “BR do Mar”) demonstrou a intenção do Estado de fortalecimento da navegação de cabotagem no Brasil, permitindo a ampliação da frota com redução de custos. O programa possui diversos objetivos, dentre os quais ressaltam-se: ampliar a disponibilidade de frota para a navegação de cabotagem e incentivar a formação, a capacitação e qualificação de marítimos nacionais.

Embora não tenha sido mantida a exclusividade de aquaviários brasileiros na cabotagem, o texto contido no artigo 12, da referida Lei, mantém uma tendência para a contratação de tripulação composta por brasileiros, uma vez que as leis brasileiras serão a referência a ser utilizada.

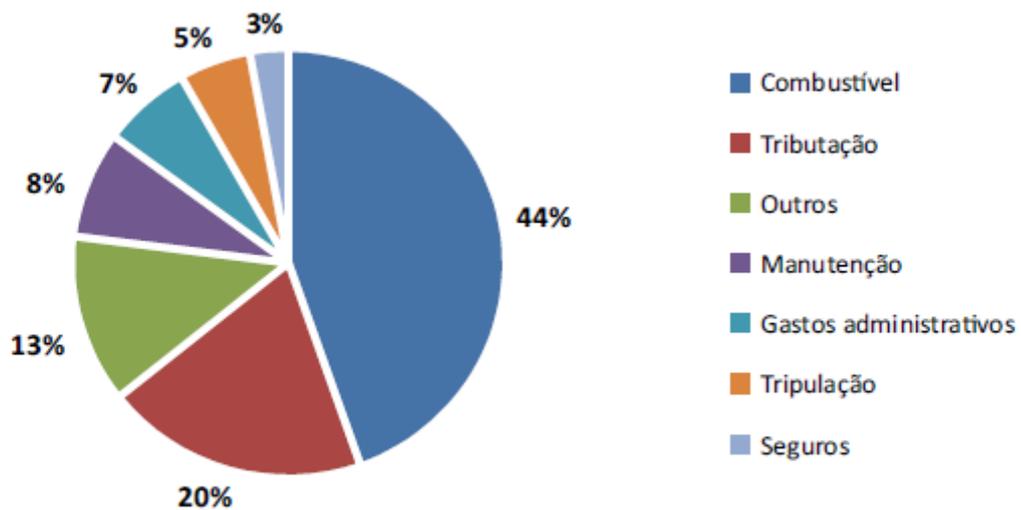
O Ministério da Infraestrutura estimou que a frota destinada à cabotagem no Brasil seria ampliada em 40% nos próximos três anos, com um aumento de 19% no volume de contêineres transportados ainda em 2022, fruto das medidas de incentivo desenvolvidas pelo Governo Federal, entretanto a pandemia do COVID-19 afetou a economia mundial e o Brasil não foi exceção (ONTL, 2021). A BR do Mar, dependendo da quantidade de navios afretados e da quantidade de profissionais brasileiros embarcados, contribuirá para potencializar um problema já existente relacionado com o EPM: a demanda por profissionais com formação e qualificação adequados para o desempenho das tarefas a bordo dos navios mercantes em um cenário de consecutivas reduções da força de trabalho e de recursos alocados aos Órgãos de Execução (OE) do SEPM.

A ONTL estimou que o "BR do Mar" poderá reduzir o custo do frete em até 15%, caso ocorra o aumento da frota, com a redução de impostos e possibilidade de empresas estrangeiras realizarem a cabotagem. Espera-se um aumento na movimentação de contêineres, com maior destaque para o porto de Santos (ONTL, 2021).

Na Figura 2 pode-se observar a influência dos custos com combustível, tributação e tripulação para a composição do valor do frete, representando quase 70% do custo total.

Figura 2: Estimativa de custos operacionais na Cabotagem.

Composição de Custos Operacionais da Cabotagem



Para estimativa foi considerado um navio com capacidade de 2.700 TEUs e motor principal com 25.184 bhp.

Fonte: ONTL, 2021.

A discussão do tema não é recente. Em 1997 foi promulgada a Lei nº 9.432 que representou um marco para o setor marítimo pois instituiu dois importantes princípios para a navegação de cabotagem: a preferência para os navios de bandeira nacional e o transporte por EBN, evitando assim a entrada de outros armadores, com embarcações estrangeiras, competindo de maneira desigual em função das diferenças tarifárias aplicadas aos navios de bandeira brasileira, em relação ao custo associado com combustível e encargos trabalhistas (ABAC, 2021a).

Em 2007, uma matéria do Jornal “O Globo” já demonstrava a complexidade do assunto e a importância do mesmo para o desenvolvimento da indústria naval, estimulada pela previsibilidade de encomendas de navios petroleiros pela TRANSPETRO (26 de um total inicial previsto de 44). Naquela época o então Ministro do Desenvolvimento estudava medidas para estimular o setor, pela redução temporária do imposto de importação de navios (na época 55%), liberar a obrigatoriedade de brasileiros como mão de obra exclusiva, redução tributária sobre bens e equipamentos navais importados ou mesmo a liberação de compras no exterior pelos armadores. Naquele momento existiam apenas 17 navios utilizados na cabotagem brasileira e não existia interesse de setores como o de mineração, siderurgia e automotivo para compra de embarcações. Da mesma forma, o Ministro da Agricultura também acreditava

que rios e mar eram alternativas para o transporte de grãos, entretanto não encontrava apoio no Ministério dos Transportes e mesmo o Diretor-Geral da ANTAQ citou a preocupação com a indústria nacional. A Coordenação dos Programas de Pós-Graduação de Engenharia (COPPE), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), citou na reportagem que já há mais de 15 anos não eram produzidos navios e que uma eventual redução do imposto eliminaria qualquer possibilidade de recuperação do segmento. Segundo a reportagem, um relatório proveniente de um grupo de trabalho interministerial, com a participação de outras entidades não governamentais, explicitou que as EBN tinham problemas com a baixa oferta de pessoal (O GLOBO, 2007).

Para a Associação Brasileira de Armadores de Cabotagem (ABAC), e a Logística Brasil, desde o início da formalização do projeto de lei que gerou a BR do Mar, ocorreu discordância com relação ao referido projeto. Na opinião deles, não seria necessária a alteração da situação, como definida pela Lei nº 9.432, de 1997, incluindo algum tipo de flexibilidade, uma vez que desse modo haveria a possibilidade de entrada de outros atores⁵⁴, que sem a implementação de investimentos, poderia proporcionar uma competição desigual devido a possível utilização de navios estrangeiros em detrimento dos navios brasileiros. Outro temor era pautado pela possibilidade de insegurança jurídica em função da possibilidade de afastar investimentos e de falta de navios disponíveis para transportar as cargas, reforçando que a lei de 1997 era “... boa, sendo prejudicada somente por intervenções de normas infralegais” e alegava que o próprio Ministério da Infraestrutura deveria apresentar informação técnica que tornassem válida e de fácil compreensão a prospectiva de aumento de 40% de crescimento, uma vez que a cabotagem já estaria crescendo em um ritmo de mais de 10% ao ano. Outro ponto marcado na época pela ABAC foi a ideia que não deveria ter ocorrido favorecimento do modal ferroviário com prejuízo aos aquaviários, pois a competição, saudável, sempre existiu de forma saudável. Outro fator relevante, na visão da ABAC, para os navios de bandeira brasileira, é o custo associado aos encargos trabalhistas e tributários, uma vez que as empresas brasileiras, independentemente de seu tamanho, teriam custos elevados em comparação com navios de bandeiras estrangeiras, criticando a proposta da BR do Mar no sentido em que atribuía prioridade para a maior participação de brasileiros nas tripulações

⁵⁴ Os principais *players* na cabotagem são: as Empresas Brasileiras de Navegação (EBN), os portos organizados e terminais de uso privado (TUP), praticagem, Associação Brasileira dos Armadores de Cabotagem (ABAC), ANTAQ e o Ministério dos Transportes (ALDERY, 2018).

dos navios, mas sem desejar reduzir os custos finais para o consumidor final, complementando que a sociedade não possuía entendimento sobre as possibilidades da cabotagem para a redução dos custos operacionais. Também ressaltou que há um tipo de regulação, realizada pelas EBN, por meio de seus investimentos na frota nacional, com o intuito de restringir a influência do frete internacional e, dessa forma, também criticaram o afretamento de embarcações internacionais porque poderiam aumentar a volatilidade de preços. De acordo com a ABAC, o líder do governo no Senado ressaltou que foram efetuadas modificações em ações voltadas à praticagem e o equilíbrio entre as EBN e o afretamento de longo prazo para embarcações estrangeiras (ABAC, 2021a).

Em junho de 2019, as principais empresas que operam cabotagem no Brasil, representando mais de 95% da atividade, quando excluídas as embarcações da Petrobras e TRANSPETRO, desfilaram-se do Sindicato Nacional das Empresas de Navegação Marítima (SYNDARMA) e permaneceram filiadas apenas à ABAC, sendo elas: Aliança, Elcano, Flumar, Log-in⁵⁵, Mercosul Line, Norsul e Norsul Cargo. A principal aparente motivação foi a possibilidade de flexibilização das regras de afretamento de embarcações voltadas à cabotagem, na busca de maior agilidade na interlocução em pautas institucionais, onde o afretamento de navios a casco nu, por meio de EBN, prejudicaria a competitividade das empresas existentes (OLIVEIRA, 2019).

A ABAC, em 2021, em divergência com o Governo Federal, acreditava que a BR do Mar poderia gerar insegurança para as empresas brasileiras existentes e não teria capacidade de atrair novas empresas, porque poderíamos ter EBN de papel que apenas afretam embarcações podendo gerar, em médio prazo, prejuízo à soberania do País, uma vez que teríamos várias embarcações arvorando a bandeira brasileira, mas cuja propriedade pertenceria às empresas estrangeiras que não representariam investimento para a cabotagem, uma vez que o projeto não torna obrigatória contrapartidas de investimento pelas empresas que aderirem a ele. Outro ponto seria a falta de investimentos e incentivos destinados à indústria naval, assim como o afretamento e a obrigatoriedade de uso de mão

⁵⁵ A Log-In é derivada da antiga estatal Vale do Rio Doce Navegação S.A. (Docenave), criada em 1962, para transportar minério de ferro da Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) para o exterior, tendo sido privatizada em 1997, navios vendidos entre 2003 e 2006 e a razão social alterada para Log-In – Logística Intermodal S/A (BRASIL, 2021c).

de obra nos navios estrangeiros, o que poderia não produzir postos de trabalho (VIRGULINO, 2021).

Em 2021, o Diretor Comercial da Log-In Logística, uma empresa 100% brasileira voltada à movimentação portuária e interoperação da cabotagem com outros modais, afirmou que a cabotagem vinha crescendo nos últimos anos, em taxa maior que 10%, com bom desenvolvimento das cargas transportadas pelos navios porta-contêineres desde 2020, mesmo durante o cenário de pandemia, onde 130 novos clientes testaram o transporte multimodal, com a Log-In, pela primeira vez. A cabotagem de porta a porta estimula a concorrência sendo uma alternativa ao transporte rodoviário⁵⁶, em que mais de 20 navios operam rotas regulares e, desse modo, com avanços nas áreas de tecnologia e infraestrutura, grandes redes como magazines, atacadistas e supermercados passaram a utilizar o transporte de cabotagem por contêineres. Da mesma forma, Maurício Alvarenga citou que a logística de cabotagem traz, sem dúvidas, ganhos diretos e indiretos, desde o frete até o seguro da carga, além do viés ambiental, uma vez que o modal marítimo produz três vezes menos dióxido de carbono (CO₂) do que o modal rodoviário, atendendo às exigências de empresas com responsabilidade ambiental pautadas nas estratégias de ESG, sigla em inglês para condutas ambiental, social e de governança (ABAC, 2021b).

No dia 25 de novembro de 2021, foi noticiada a aprovação pelo Senado do texto da proposta de implementação do projeto de lei com o objetivo de minimizar a dependência do transporte pelo modal rodoviário e ampliar a cabotagem, reforçando que, atualmente, o modal corresponde a 11% do total do transporte de cargas e, da mesma forma, ressaltou que a discussão ganhou maior relevância após a paralisação dos caminhoneiros em 2018, quando o custo do frete sofreu aumento em rotas do Nordeste-Sudeste. Dessa forma, o projeto tinha a intenção de redução de custos por meio da permissão de aluguel de embarcações estrangeiras para serem utilizadas sob bandeira brasileira por empresas com frota nacional, assim como para novas empresas sem embarcações. O relator do projeto afirmou que, segundo dados do Ministério da Infraestrutura, apenas 4 embarcações nacionais foram entregues na última década (Figura 10) e, que em função disso, haveria a previsão de criar-se a Empresa Brasileira de Investimento na Navegação para fretar embarcações sem que as EBN

⁵⁶ Além do transporte rodoviário de carga ter um alto custo de frete, ainda há o custo de manutenção das rodovias (pago pelos contribuintes) e dos caminhões, além do excesso de poluição produzida pelos veículos (ALDERY, 2018).

investissem em frota própria, assim como postergar, até 2023, um incentivo fiscal chamado Reporto, alvo de divergências entre representantes do modal rodoviário e de integrantes da equipe econômica em contraponto com os técnicos da infraestrutura do Governo Federal e, finalmente, complementou com a informação que o transporte rodoviário possui maior capilaridade, enquanto que a cabotagem se desenvolveria na direção norte-sul (O GLOBO, 2021a).

No dia 8 de dezembro de 2021, o relator da “BR do Mar”, senador Nelsinho Trad, concedeu uma entrevista à Revista da Indústria Brasileira onde disse que a ampliação da cabotagem reduziria custos, aumentaria a concorrência e fortaleceria a matriz logística brasileira por meio do estabelecimento de um mínimo de tripulantes brasileiros, ampliação do uso dos recursos do FMM, a criação da Empresa Brasileira de Investimento na Navegação (EBN-i) – para constituir frota e fretar embarcações para EBN, prorrogação da isenção do AFRMM para as regiões Norte e Nordeste até 2027⁵⁷, prorrogação do Reporto até 2023 e o fim da exigência de bandeira brasileira na cabotagem para as EBN, ressaltando que o PL é resultado de amplo debate interministerial com a participação de diversos setores como a MB, a Associação Nacional dos Usuários do Transporte (ANUT), o Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás (IBP), o Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE) e a ANTAQ. O relator também citou que em outras regiões, como a China, União Europeia e Japão, a cabotagem tem participação média de 36% na matriz de logística, complementando sobre o sistema hidroviário ainda pouco explorado (LEAL, 2020).

No dia 15 de dezembro de 2021, o Senado aprovou o texto do projeto e encaminhou para a sanção presidencial, onde foi ressaltada a dinâmica de afretamento do casco nu até os afretamentos estrangeiros, sem a necessidade de contratação em estaleiros nacionais (O GLOBO, 2021b).

Segundo BALZANO⁵⁸, 2022, nos EUA, mesmo depois da pior fase da pandemia da COVID-19, com a guerra entre Rússia e Ucrânia, ainda há grupos políticos que não compreendem a importância de a cabotagem ser um setor estratégico que não pode estar sendo controlada por grupos estrangeiros, exercida com profissionais que não sejam nacionais

⁵⁷ Esta medida contribui para a manutenção de rotas regulares de cabotagem no eixo Norte-Sul do País (ALDERY, 2018).

⁵⁸ O autor Richard Balzano é o CEO e diretor executivo da *Dredging Contractors of America*, com mais de 30 anos de experiência nos setores marítimo e governamental dos EUA, tendo atuado como vice administrador marítimo no governo TRUMP.

ou mesmo por navios que não tenham sido construídos nos EUA. Isto além de promover um aumento nos níveis de desemprego, ainda enfraquece a infraestrutura marítima podendo gerar uma crise energética e econômica. Da mesma forma, segundo o autor, empresas estrangeiras que não estão sujeitas às leis dos EUA, não cumpririam leis ambientais e trabalhistas, além de não colaborar com o desenvolvimento da economia e contribuindo para um problema de segurança nacional. Finalmente, foi ressaltada a necessidade de manter o “*Jones Act*” inalterado, protegendo os empregos e a economia norte-americana (BALZANO, 2022).

Há várias estratégias que estão sendo desenvolvidas e outras que poderão ser ampliadas, das quais podem ser citadas: fluxo constante de mercadorias entre polos industriais, criação de corredor marítimo costeiro, ampliação do uso das hidrovias, isenção de impostos para combustíveis de embarcações da cabotagem, modernização da infraestrutura portuária, reserva de mercado⁵⁹ para a cabotagem, investimento na construção nacional, revitalização do setor de navieças e reserva de mercado para os aquaviários brasileiros (SILVA, 2010).

3.3 A Cabotagem no mundo

As leis e normas sobre a cabotagem variam de acordo com o país e são o resultado de uma política governamental que incluiu interesses como o registro e propriedade da embarcação, composição obrigatória ou não da tripulação apenas por cidadãos do próprio país, qualificação da tripulação e o local de construção da embarcação (SRI, 2018). Nos anos 1990, a ampla isenção fiscal, englobando impostos e tributos (similares ao imposto sobre circulação de mercadorias no Brasil), mantendo um imposto único, de valor simbólico, conhecido como *Tonnage Max*, foi a decisão de alguns países europeus além dos EUA, Índia, Japão e Coreia, como forma de proteção à cabotagem em seus territórios (CHAGAS, 2020).

Nos EUA, a cabotagem é reconhecida como sendo necessária para o comércio doméstico e para a segurança nacional, servindo como suporte logístico em caso de guerra ou de emergência nacional, sendo exclusiva para os cidadãos americanos, cujos navios devem ser

⁵⁹ A reserva de mercado poderia reduzir a quantidade de embarcações operando na cabotagem, mas é preciso analisar não apenas pelo viés econômico, mas também pela importância estratégica para o País com relação à segurança e desenvolvimento (ALDERY, 2018).

construídos nos EUA. Na Argentina, os navios devem ser registrados no país e todos os oficiais e, no mínimo, 25% da tripulação deve ser composta por nacionais, além disso a língua e os documentos devem ser em espanhol. Nas Filipinas, a cabotagem é vital para o desenvolvimento do país, sendo exclusiva para os Filipinos, assim como as empresas que deveriam ter o mínimo de 60% de capital nacional. Na China, navios estrangeiros não são permitidos na cabotagem, sendo considerada uma questão de segurança nacional, entretanto alguns terminais podem receber navios de bandeira estrangeira. No Japão, a política marítima visa garantir a estabilidade do transporte marítimo. Na Coreia do Sul, a política visa proteger as pequenas e médias empresas utilizadas no transporte de carga, preservando a concorrência e estabelecendo um tratamento recíproco com relação à exclusividade para navios com bandeira nacional. Na Nigéria, as embarcações devem ser construídas, registradas e operadas por empresas e cidadãos nacionais. Na Turquia, mais de 5.850 navios mercantes, de cabotagem e longo curso, são de bandeira Turca e há uma busca contínua pelo aumento da frota, mas sempre realizando ajustes para que os marítimos possuem treinamentos de alto nível, com diversas atividades com o intuito de promover o amor pelo mar pelas novas gerações (SRI, 2018). Na Índia, a cabotagem é protegida por Lei e representa apenas 8% do total de transportes, com possibilidade de navios de bandeira estrangeira atuarem para melhoria do transporte de contêineres. Na Malásia, com alterações na legislação para permitir maior flexibilização ocorreu um aumento de 50% no transporte de contêineres e assim, apenas um porto malaio (*Tanjung Pelepas*) movimentou uma tonelagem equivalente ao somatório de todos os portos no Brasil. Na Rússia, a cabotagem é exclusiva para navios nacionais, mas existem algumas exceções para o emprego de navios estrangeiros. Na Indonésia, desde 2005, ocorreu um retorno ao protecionismo voltado à cabotagem (BARRETO; GRANTHAM, 2016).

De um modo geral, os países buscam estabelecer regras, normas e leis permitindo, entre outros aspectos, a manutenção das capacidades de segurança e defesa nacional pelas frotas mercantes, prevenir competição desleal, desenvolver e manter pessoal qualificado, gerar empregos para a população nacional, estimular o desenvolvimento da indústria naval⁶⁰ e da cadeia logística associada, desenvolver a mentalidade marítima e a segurança do tráfego

⁶⁰ A quase totalidade dos armadores é estrangeira. Isso prejudica o frete, retira divisas do País, principalmente no Brasil, em função do volume de exportação derivado das commodities, além disso os reparos não são realizados em estaleiros brasileiros, prejudicando a indústria naval (BRASIL, 2021c).

aquaviário, estimular a prevenção do meio ambiente, desenvolver o modal marítimo em comparação com os demais tipos de transporte, e promover a cabotagem com regularidade, universalidade e preços acessíveis (SRI, 2018).

De acordo com dados de 2021, do *“Baltic and International Maritime Council”* (BIMCO), em 2015, existiam, no mundo, operando na cabotagem e no longo curso, cerca de 1,65 milhões de marítimos qualificados (sendo 1,03 milhões de subalternos) e, em 2021, existiam cerca de 1,9 milhões, onde as principais nacionalidades que compunham esta força de trabalho eram provenientes das Filipinas, Rússia, Indonésia, China e Índia, representando quase 45% do total global. No Brasil, em 2020, existiam menos de 27 mil marítimos empregados no longo curso e cabotagem (UNCTAD, 2021a).

Em 2020, os navios petroleiros, graneleiros e de contêineres, construídos por China, Coreia do Sul, Japão e Filipinas, representaram 82% de todas as encomendas para construção de novos navios. Desde 2011 a quantidade de pedidos ia se reduzindo e, no início de 2021, as encomendas de navios contêineres era similar ao observado em 2018, para graneleiros similar ao período de 2004-2006 e para petroleiros similares ao período de 2001, 2003 e 2020, mas este cenário já se modificou positivamente desde 2021 (UNCTAD, 2021a).

3.4 A influência da ESG no comércio marítimo

A sigla ESG, em inglês, corresponde às práticas ambientais, sociais e de governança assumidas por uma instituição. A sigla surgiu em 2004, em uma publicação do Pacto Global (*“Who Cares Wins”*) como uma proposta do secretário-geral da Organização das Nações Unidas (ONU) para integrar a ESG ao mercado de capitais, ampliando a competitividade do setor privado, sendo sinônimo de solidez, redução de custos, resiliência e reputação. Em função da preocupação da sociedade com aspectos relacionados à política de ESG, isso tem sido parte de decisões no campo empresarial, sinalizando os desafios, as vulnerabilidades e as oportunidades. No Brasil, em março de 2022, existiam 1226 participantes, sendo 8 do setor industrial de óleo e gás (Global Compact, 2022).

Em fevereiro de 2021, países produtores e consumidores de produtos agrícolas iniciaram tratativas e, na COP-26⁶¹, em 13 de novembro de 2021, 28 países incluindo o Brasil, se comprometeram a adotar práticas sustentáveis para a produção e comércio e impulsionar a inovação. Da mesma forma, na COP-26, pela Declaração de Clydebank, 22 países concordaram (o Brasil rejeitou) em adotar parcerias com líderes da indústria naval para o desenvolvimento dos primeiros corredores verdes de transporte do mundo, com o objetivo de reduzir a zero (NET ZERO) a emissão de CO₂ na atmosfera (UNCTAD, 2021a).

A EPL verificou que a cabotagem possui os menores custos logísticos, contribuindo com a redução dos acidentes em rodovias e na diminuição dos índices de carbono em mais de 300%, em função da economia de escala para o transporte do material. Entretanto, a cabotagem não compete diretamente com o modal rodoviário, pois este é o responsável pelo transporte do porto até o consumidor (ONTL, 2021).

Existem estudos indicando que os navios empregados na Marinha Mercante global contribuem com 2% da poluição do ar, mas há diversas iniciativas para a redução desta porcentagem pela implementação de novos combustíveis como, por exemplo, o gás natural (OLIVEIRA, 2018).

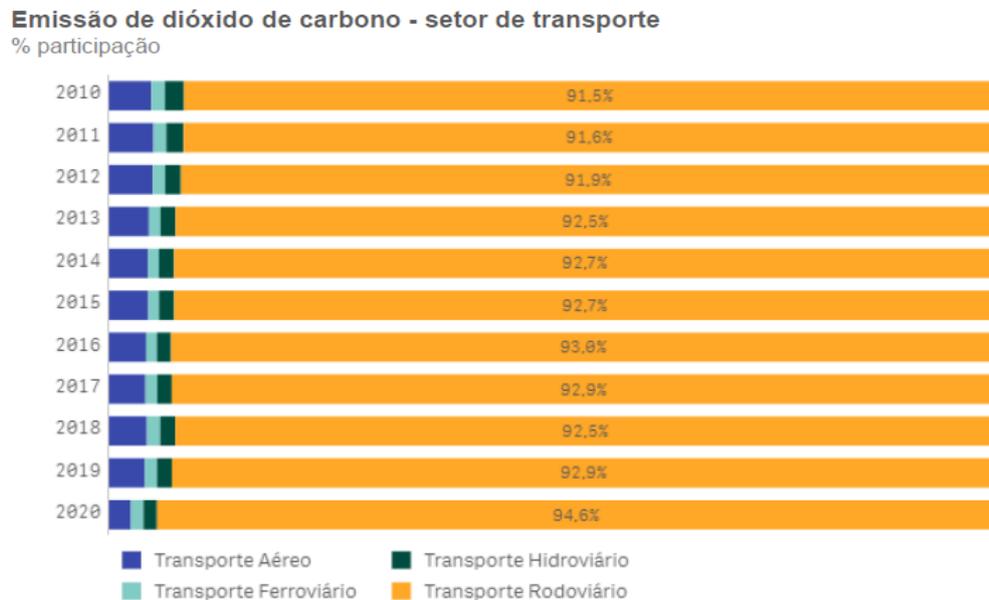
A questão ambiental, associada com várias tecnologias disruptivas, possui uma grande capacidade de promover mudanças no transporte e estrutura do sistema aquaviário. A possibilidade de transformação do modal marítimo pela implementação de navios com alto nível de automação, com impacto direto nas metodologias empregadas no EPM e no mercado de trabalho, gerarão a necessidade de modificação das metodologias empregadas e da infraestrutura voltada à formação e qualificação dos marítimos.

Em função do combate às mudanças climáticas, no qual existe a necessidade de redução do aquecimento global para valores inferiores a 2°C, a indústria naval também deverá contribuir com esforços neste sentido e assim novas regulações foram criadas para tornar os navios mais eficientes e também como incentivo ao desenvolvimento de tecnologias de zero emissão de carbono, por meio de pesquisas para a substituição dos combustíveis utilizados pelos navios, uma vez que a subida do nível dos oceanos, assim como eventos climáticos extremos, inundações, furacões e ciclones, trariam consequências prejudiciais à segurança do

⁶¹ Conferência sobre mudanças climáticas, sob a égide da ONU, realizada em Glasgow – Reino Unido. Disponível em: < <https://ukcop26.org/>>. Acesso em: 20 ago. 2022.

tráfego marítimo e também à infraestrutura portuária. Assim, mudanças do tipo de combustível, design e operacionalização dos navios mercantes ocorrerão em função da exigência, cada vez maior, para que a indústria naval se adapte à essas novas exigências, para as quais já existem protótipos com o emprego de combustíveis baseados, por exemplo, em hidrogênio e amônia, o que também contribuirá para a redução dos navios envolvidos no transporte de petróleo e gás (representam mais de 1/3 do mercado marítimo global), uma vez que a tendência será a substituição dos mesmos por navios para o transporte de hidrogênio e amônia. Esse tipo de cooperação entre governo e indústria será fundamental para permitir as mudanças necessárias para a modernização ou substituição dos navios com tecnologia obsoleta, assim como a adaptação às regras futuras voltadas aos novos conceitos de sustentabilidade e emissão zero carbono no transporte e infraestrutura marítimos. Será preciso que os governos adotem medidas para preparação e adaptação a fim de reduzir os riscos e vulnerabilidades à cadeia logística marítima (UNCTAD, 2021a). No Gráfico 4 pode-se perceber que o modal marítimo é, atualmente, o que menos produz emissão de dióxido de carbono, onde o modal rodoviário é o maior poluidor.

Gráfico 4: Emissão de poluentes por modal de transporte.



Fonte: EPL (2020) - Anuário Estatístico Transportes 2010-2020.

A substituição dos navios mercantes, por fatores econômicos⁶², ocorrerá gradualmente em função do tempo de vida útil dos mesmos, de 25 a 30 anos, assim a transição para navios autônomos ou mais sustentáveis ocorrerá de maneira gradual e poderá impactar, no médio ou longo prazo, no modo de trabalho de mais de 1,5 milhões de marítimos, principalmente em países como China, Filipinas, Indonésia, Rússia e Ucrânia (*UNITED KINGDOM*, 2019a, p. 43).

Na busca de alternativas para a matriz energética brasileira, a energia eólica é uma das opções, sendo a *offshore* uma alternativa viável em função da extensão do litoral brasileiro, em profundidades de até 50 metros, cujo potencial é de 480 GW com plataformas fixas no leito do mar e de mais 748 GW em plataformas flutuantes. Para que isso seja concretizado, tornar-se-á necessária a adequação de normas da Autoridade Marítima e uma ampla discussão em fóruns internacionais devido às modificações que deverão ocorrer com relação, por exemplo, à salvaguarda da vida humana, a segurança da navegação, tráfego aquaviário e a poluição hídrica. O Decreto nº 10.946, de janeiro de 2022, dispõe sobre a cessão de uso de espaços físicos para geração elétrica *offshore* (GONÇALVES, 2022).

3.5 Cabotagem brasileira: reflexões sobre os desafios e oportunidades com a BR do Mar

Os principais países com tradição para o mar ou com economias fortes como EUA, China, Turquia, Filipinas, Japão e Coreia do Sul, possuem planos nacionais estratégicos de modo a proteger e desenvolver sua navegação de cabotagem com medidas protetoras para as empresas de navegação nacionais e com exclusividade para marítimos nacionais. Isso permite a manutenção de uma Marinha Mercante forte, com navios modernos e marítimos preparados intelectualmente, além de incentivar a mentalidade marítima e as novas gerações de marítimos. O Brasil, com sua extensa faixa litorânea, seus portos, a grande concentração de população no litoral, suas belezas naturais e quase a totalidade de seu comércio exterior realizado pelo mar, deve possuir uma política nacional que estimule o desenvolvimento da cabotagem por empresas nacionais e com exclusividade de emprego da mão de obra nacional,

⁶² As discussões no âmbito da IMO, por coincidência, são impulsionadas pelas principais empresas relacionadas com a propulsão naval, das quais podemos citar: MAN Diesel & Turbo, Sulzer, Wärtsilä, Pielstick, MWM-Deutz, Bergen Diesel/Rolls Royce, Stork-Werkspoor, A.B.C.-Diesel, Leroy Some, Scania, Mercedes/MTU Diesel, Lister-Petter, Volvo Penta, SABB Motor, Bukh Diesel (BRASIL, 2021c, p.2-20).

com o intuito de prover uma Marinha Mercante forte, estimular a indústria naval e contribuir para o desenvolvimento da mentalidade marítima em todos os setores da sociedade e estimulando o transporte marítimo de cruzeiro entre portos nacionais.

A BR do Mar foi sancionada e implementada em 2022, com alterações no projeto original que reduziram a obrigatoriedade de emprego da mão de obra nacional, num contexto de percepção de pouca utilização do modal aquaviário em contraste com a sua importância para o comércio interior e exterior. Mesmo assim, a BR do Mar poderá contribuir para o desenvolvimento de *hub ports*, com favorecimento na ampliação da infraestrutura de logística e o aumento de navios disponíveis nas rotas nacionais que poderão estimular a criação de novos *clusters* navais. Entretanto, essas movimentações atravessam as décadas, em discussões de nível político-privado, que ganham mais ou menos importância dependendo da situação econômica-social vigente no País.

A discussão sobre a exclusividade da cabotagem para brasileiros não é algo novo, sendo uma questão político-econômica recorrente, desde a independência, que sofre alterações, como em 1872, quando o Governo permitiu que as tripulações tivessem 75% de estrangeiros. A retirada da exclusividade da cabotagem para os brasileiros poderá prejudicar a oferta de trabalho, mas, em função das leis brasileiras permanecerem como a referência a ser utilizada, ainda há uma possibilidade de que os armadores optarem pela mão de obra nacional para compor a tripulação dos navios. Isso ocorreria porque o custo de pessoal, junto com o combustível, são parte significativa do custo do frete. Assim, dependendo do nível de adesão ao programa, no afretamento a casco nu, que traz vantagens ao armador pela possibilidade de utilização do FMM, como por exemplo, para a manutenção dos navios. Desse modo, há a possibilidade de ocorrer o aumento no número médio de pessoal formado anualmente.

A pandemia da COVID-19 reafirmou a complexidade da atividade marítima-portuária e a maior participação do setor privado na busca pela implementação de políticas públicas voltadas à maior competitividade no uso do transporte marítimo de longo curso com reflexos positivos na cabotagem, uma vez que as medidas implementadas para redução de custo de frete, otimização da burocracia e de redução de gargalos logísticos contribuem para a maior utilização do modal marítimo, especialmente na ampliação da cabotagem, o que foi

materializado com o PL nº 4.199/2020 (BR do Mar) com a sanção presidencial em 2022. Neste caso, para as empresas exportadoras (clientes finais) é fundamental existir transparência na cobrança de taxas pelos armadores para que situações ocasionadas por gargalos logísticos que ocasionem em eventuais atrasos no desembarque da carga, com aumento do tempo do navio no porto, não gerem custos extras que são de responsabilidade do armador, sendo um risco da atividade. Nesse contexto, o aumento da competição entre os armadores poderá reduzir os custos do frete para o cliente final, como por exemplo no caso das grandes redes de varejo, devido à maior disponibilidade de navios com melhoria da previsibilidade.

Um dos objetivos da BR do Mar é o aumento da frota com redução de custos e, no contexto do EPM, há interpretações divergentes com relação à quantidade ideal de aquaviários do grupo marítimos aptos para guarnecerem os navios da frota mercante. O Governo Federal, a Autoridade Marítima, o Sindicato Nacional da Marinha Mercante (SINDMAR), armadores, indústria e comércio são os principais atores do sistema. As Normas da Autoridade Marítima para a Carreira de Aquaviários⁶³ (NORMAN-13) estabelecem as condições para atuar na atividade de Marinha Mercante, seja por meio dos cursos de formação, de adaptação, de atualização, ou de acesso, como no caso dos oficiais.

A discussão sobre a cabotagem brasileira é um assunto recorrente que ganha relevância de acordo com o nível de interesse da sociedade e político, uma vez que o aumento da tonelage transportada pelo modal marítimo permite a redução de custos e da poluição causadora do efeito estufa, tendo forte viés ambientalista, reforçado por diversas medidas de governança global voltadas à preservação do meio ambiente. Da mesma forma, as empresas e a sociedade buscam alternativas para o crescimento sustentável, buscando a constante redução de custos. A ampliação do modal marítimo enfrenta resistências dentro dos próprios governos em função de possíveis pressões dos setores envolvidos com o modal rodoviário, entretanto, a adoção de medidas, em nível político, de defesa do meio ambiente é importante para o desenvolvimento estratégico do agronegócio, mineração e e-commerce, trazendo benefícios para o País.

A saída do SYNDARMA, das principais empresas que operam na cabotagem, poucos meses antes da aprovação da BR do Mar, é uma possível indicação do conflito existente entre

⁶³ (BRASIL, 2013).

armadores e marítimos, uma vez que o afretamento de navios a casco nu⁶⁴, pelas EBN, permite o aumento de mais embarcações disponíveis para a cabotagem, permitindo aumentar sua previsibilidade, mas com uma possível maior concorrência no valor do frete. Por outro lado, a inexistência de obrigatoriedade na contratação de aquaviários nacionais reduziria os custos dos armadores que poderiam buscar estrangeiros para compor as tripulações.

A BR do Mar possui aspectos que podem gerar alguns desafios: redução da disponibilidade de vagas para os aquaviários nacionais (redução da obrigação de percentual da tripulação composta por brasileiros), maior concorrência para os armadores (competição com gigantes estrangeiras do setor marítimo), continuidade da falta de estímulo à construção naval (pela falta de previsibilidade e de demanda para a construção de embarcações em função da facilidade de afretamento a casco nu – por meio da EBN-i), diminuição dos recursos destinados ao EPM (redução dos percentuais do AFRMM para 8%), redução do Fundo de Desenvolvimento do Ensino Profissional Marítimo (FDEPM) – devido a redução do AFRMM.

Há muitos questionamentos sobre eventuais prejuízos à construção naval, mas, deve-se considerar que, atualmente, existe uma defasagem tecnológica significativa que dificulta o desenvolvimento de projetos atuais, em conformidade com as novas tecnologias de âmbito ambiental (combustíveis e emissão de carbono) e de sistemas de TI (pela implementação dos navios autônomos, *E-Navigation* e sistemas de comunicação)⁶⁵.

Sob um viés otimista da BR do Mar pode-se inferir que ela também traz muitas oportunidades: aumento da demanda por aquaviários nacionais (com a ampliação das ferrovias e da integração entre os modais, associado ao baixo custo para a formação de uma frota com afretamento de casco nu por meio da EBN-i), incremento da frota dos armadores (intensificação da demanda pela cabotagem devido a maior visibilidade do modal marítimo pela sociedade) e aprimoramento do EPM. No caso do EPM, que será estudado com maior detalhe no próximo capítulo, a criação de um Centro de Estudos, de EaD, voltado exclusivamente à atividade da Autoridade Marítima, contribuiria para a otimização de

⁶⁴ O “afretamento a caso nu” ocorre quando a EBN faz a armação do navio afretado, sendo similar a um aluguel onde o usuário é responsável por toda a operacionalização da embarcação e o registro do contrato no Brasil, devendo arvorar a bandeira brasileira. Disponível em: <<https://ontl.epl.gov.br/publicacoes/boletins-de-logistica/>>. Brasília, 4 de março de 2021. Acesso em: 15 jun. 2022.

⁶⁵ O *E-Navigation* é um conceito que engloba sistemas e serviços relacionados com a navegação, e de apoio em terra, com o intuito de coletar, integrar, trocar, apresentar e analisar as informações de maneira eletrônica, a fim de contribuir para a redução de erros tornando a navegação, marítima ou em vias interiores, mais segura. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/dhn/?q=pt-br/e-navigation>>. Acesso em: 23 ago. 2022.

recursos humanos e materiais: a redução de custos para a MB, a redução do pessoal do CDA diretamente envolvido com o EPM, maior rapidez para a disponibilização e distribuição de novos conteúdos, ampliação da percepção da importância do EPM pela comunidade marítima, a otimização de ferramentas de ensino como a modelagem 3D e os próprios simuladores, o incremento da quantidade de aquaviários qualificados e a redução do tempo de afastamento da empresa, estímulo ao desenvolvimento do comércio e indústria (maior oferta de navios, maior previsibilidade, menor tempo e custo – com possibilidades de favorecimento ao desenvolvimento do *e-commerce* e do agronegócio, além de associar seus produtos à práticas de *ESG*), contribuição para a participação do País na OCDE (em função do estímulo ao desenvolvimento de políticas sustentáveis e de acordo com os princípios de *ESG*).

A provisão de um ambiente favorável ao desenvolvimento da cabotagem é uma decisão política de alto nível, com uma estratégia compatível, que deve ser parte de uma política de Estado para permitir o investimento e desenvolvimento de longo prazo. Neste contexto, a BR do Mar possui virtudes, mas pode ser aprimorada ao longo dos anos.

Tal período de transição ocorrerá ao longo dos próximos 30 anos com a construção de navios mais modernos, econômicos, seguros e automatizados, uma vez que o desenvolvimento desses navios acompanhará a evolução da infraestrutura portuária e o estímulo à redução dos custos associados com o modal marítimo e a própria integração intermodal que favorecerá aos setores secundário e terciário brasileiros. É lógico que fatores como períodos de recessão como esperado para os próximos anos e uma redução da globalização, fruto de experiências negativas como o recente conflito entre Ucrânia e Rússia, também poderá impactar a economia global com reflexos à cabotagem. Neste sentido, a BR do Mar tem potencial para ser uma alternativa à ampliação da cabotagem, sem a dependência da indústria naval nacional que, embora não seja o ideal, tornar-se-ia uma alternativa viável para o desenvolvimento do setor pelo caminho inverso, pois ao ter-se mais navios disponíveis empregados na cabotagem, incrementa-se a previsibilidade, incentiva-se o uso do modal marítimo, aumenta o uso do modal pelas empresas varejistas e setores do agronegócio e, dessa maneira, gerarão uma demanda voltada à manutenção que poderá ser absorvida pela indústria naval que assim poderá ser reabilitada e reaparelhada para permitir a construção de navios modernos e, em tempo adequado, para suprir a cabotagem e o longo curso.

A adoção de políticas públicas dentro do conceito de ESG é um caminho sem volta que, no caso da cabotagem e modal marítimo, teve suas metas delineadas durante a COP-26, encerrada em novembro de 2021, quando 22 países (o Brasil rejeitou o pacto) concordaram em desenvolver a indústria naval com foco na redução da emissão de CO2 a zero. Cada vez mais empresas desejam associar seu produto e toda a cadeia logística às práticas de sustentabilidade e, da mesma forma, a sociedade também aumenta o nível de relevância sobre o assunto, influenciando decisões o setor empresarial. Sob esse foco, a possibilidade de afretamentos pelas EBN ou por meio da EBN-i, como implementado pela BR do Mar, permite o aumento da cabotagem sem o risco de projetos de construção naval divergentes das novas práticas e de projetos em desenvolvimento ou já concluídos para a substituição dos combustíveis fósseis, assim como de automação dos navios mercantes.

Isso trará novas oportunidades para a cabotagem, em função dos apoios que deverão ocorrer com relação à equipamentos e pessoal de apoio, mesmo considerando o possível emprego de drones⁶⁶ para inspeções regulares dos equipamentos, promovendo maior integração entre os portos nacionais e podendo contribuir para a ampliação da frota e do mercado de trabalho para os aquaviários nacionais. A ampliação do parque eólico, principalmente o *offshore*, contribuirá para o aumento da frota de navios de apoio para essa atividade.

Após a demonstração dos impactos das tecnologias disruptivas e das ações desencadeadas pela agenda ESG, no próximo capítulo serão abordados os desafios e as oportunidades para a adequação do EPM para permitir a manutenção da excelência. Para isso, será analisada a estrutura atual do EaD e avaliada as possibilidades de ampliação para o atendimento às escolas de formação e aos cursos do PREPOM, contribuindo para a eficiência da gestão dos órgãos de execução e a economia de recursos humanos e orçamentários em consonância com a necessidade de manutenção da qualificação do corpo docente e as futuras capacidades requeridas pelos aquaviários marítimos.

⁶⁶ O Reino Unido identificou potencialidades de uso dual para tecnologias desenvolvidas a partir de fusão de dados, inteligência artificial, aprendizado de máquina e avanços na robótica e tecnologia sensorial, para avançar na automação de processos portuários e *offshore*, mas com as pessoas sendo o ponto central do setor marítimo (UNITED KINGDOM, 2019b, p.14-15).

4 O FUTURO DO ENSINO PROFISSIONAL MARÍTIMO: “EPM 2040”

“ Para o nosso sucesso, o fundamental são nossos marítimos, sua educação e treinamento em institutos e universidades de nível internacional para propiciar um treinamento de alto nível para as pessoas de nossa indústria marítima.” (Departamento de Transporte do Reino Unido, tradução do autor).

O CIAGA teve sua origem na década de 1950 quando, por meio da Lei 2.801/56, extinguiu-se a Escola de Marinha Mercante do Lloyd Brasileiro para a criação da Escola de Marinha Mercante do Rio de Janeiro (EMMRJ), subordinada ao então Ministério da Marinha (COSTA, 2021). O CIAGA foi criado por meio do Decreto nº 68.042, de 12 de janeiro de 1971, e inaugurado em 10 de dezembro de 1971, tendo o então Capitão de Mar e Guerra PAULO DE BONOSO DUARTE PINTO como seu primeiro Comandante. A importância da Marinha Mercante é ressaltada pela Estratégia Nacional de Defesa, por ser um dos componentes do Poder Marítimo e um dos elementos de mobilização⁶⁷ nacional, no âmbito da mobilização marítima⁶⁸.

O Vice-Almirante Renato Garcia Arruda, quando exerceu o cargo de Diretor, na Diretoria de Ensino da Marinha (DEnsM), em sua Ordem do Dia alusiva ao aniversário de 90 anos da DEnsM, enalteceu o EaD no âmbito do Sistema de Ensino Naval (SEN), cuja utilização, desde o final do ano 2002, tem sido relevante ao longo do tempo e, foi imprescindível, durante a crise sanitária provocada pela pandemia da COVID-19 (ordem do dia citada na Revista Marítima Brasileira, Rio de Janeiro, v.141, n. 10/12, out/dez. 2021, p.269).

Um dos fatores que prejudicam a qualificação dos aquaviários é a dificuldade de realização de cursos, em função do serviço a bordo, que impede a ausência dos mesmos por grandes períodos, reconhecido por meio da Portaria nº 21, do Diretor-Geral de Navegação, de 4 de novembro de 2021: “... a natureza do serviço de bordo, sem interrupção da viagem, recomenda alguns cursos e metodologia de ensino a distância...”, explicitando a importância

⁶⁷ Podemos citar, como um exemplo de mobilização, a Guerra das Malvinas, onde o Reino Unido utilizou navios mercantes (de passageiros, tanques, carga geral, contêineres e mesmo rebocadores *off-shore*) adaptados para ampliar seu apoio logístico (SILVA, 2010). No total, foram mobilizados 60 navios de apoio (CHAGAS, 2020).

⁶⁸ O PEM 2040 descreve a capacidade de mobilização como a capacidade de, em tempo adequado, de transição de uma Nação da situação de paz para guerra, de maneira eficaz e eficiente, com impactos mínimos para a sociedade, onde o Sistema de Mobilização Marítima (SIMOMAR) é parte componente do Sistema Nacional de Mobilização (SINAMOB), previsto na Estratégia Nacional de Defesa (BRASIL, 2020a).

de incremento do EaD⁶⁹ e a disponibilidade de vagas para o período embarcado, por ocasião do Programa de Estágio (PREST).

O PREST, dependendo da quantidade de profissionais formados (ou daqueles que após 5 anos afastados⁷⁰ desejam retornar à atividade marítima), em função da demanda do mercado, retarda o acesso ao mercado de trabalho, principalmente para os novos aquaviários. A metodologia de ensino atual, com preponderância no ensino presencial, dificulta o avanço na carreira dos aquaviários, uma vez que a empresa teria a obrigação de manter o pagamento do seu pessoal durante o período de realização dos cursos do PREPOM, contribuindo para um problema social na qual parcela dos marítimos teriam que encerrar seus contratos para participar dos cursos e então, após a conclusão deles, tentar retornar ao mercado de trabalho. Nesse contexto, a previsibilidade na formação, em relação ao tempo entre a conclusão do curso e a conclusão do PREST serão importantes para agilizar a entrada no mercado.

O processo de melhoria contínua do EPM contribui positivamente para a proximidade da Autoridade Marítima junto à comunidade marítima. Isso ocorre por meio da qualidade do serviço prestado aos aquaviários, contribuindo para o desenvolvimento econômico (pela formação e qualificação da mão de obra de acordo com a demanda do mercado e contribuindo para o desenvolvimento do agronegócio e do setor de serviços relacionado com o varejo).

A questão social também está presente na melhoria da qualidade de vida dos aquaviários (pela ampliação do EaD, permitindo a redução do tempo de afastamento dos aquaviários de suas atividades e garantindo sua inclusão no mercado de trabalho).

A Missão e Visão de Futuro da DPC⁷¹, representando a Autoridade Marítima, indica a vontade de normatizar e fiscalizar assuntos ligados à Marinha Mercante e ao EPM, entre outros, contribuindo para o desenvolvimento do Poder Marítimo e “a expansão da economia azul de forma segura, capacitada e sustentável”.

⁶⁹ O mapeamento das capacidades profissionais, em conjunto com o aperfeiçoamento dos cursos de qualificação e formação, e a possibilidade de acesso à internet, no mar, removerão os obstáculos para o aprendizado contínuo, diferente do tradicional (UNITED KINGDOM, 2019a, p. 23-24), onde um centro de EaD voltado ao EPM é uma das soluções para a otimização do emprego de recursos humanos e orçamentários.

⁷⁰ Há dificuldade para o retorno ao mercado de trabalho, para os profissionais afastados há mais de 5 anos, porque precisam renovar certificados e realizar 1 ano de estágio supervisionado em navio de bandeira brasileira. Disponível em: <<https://apmmmercante.org/testemunho-de-retorno-a-marinha-mercante-pela-2om-erika/>>. Acesso em: 23 jul. 2022.

⁷¹ Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/dpc/institucional/miss%C3%A3o-vis%C3%A3o-de-futuro-e-valores-organizacionais>>. Acesso em: 24 jul.2022.

4.1 Os Centros de Formação e a FEMAR

Em 1920 foi criada a Escola de Marinha Mercante – EMM (reconhecida pelo Decreto nº 4.895 – Lei de Fixação de Forças Navais – de 3 de dezembro de 1924), para os cursos superiores de náutica e máquinas, com sede no Rio de Janeiro, administrada pela Sociedade Auxiliar Militar, fiscalizada pelo então Ministério da Marinha, cujos cursos seriam elaborados pela primeira e aprovados pelo segundo (BRASIL, 2019a).

Em 1957, a MB assume a responsabilidade de formação dos oficiais de náutica e máquinas com a inauguração da EMMRJ, cuja capacidade inicial de formação era de 80 oficiais (COUTO, 2020).

Na década de 1960, a MB iniciou a orientação de controle da Marinha Mercante e as primeiras diretrizes para a criação da primeira PMN⁷², consolidada em 1984 (COSTA, 2021).

A criação da EFOMM⁷³ e do CIAGA (Decreto nº 68.042, de 12 de janeiro de 1971) ocorreu no mesmo período do Programa dos Corredores de Exportação (modais rodoviário e ferroviário) e Programa de Construção Naval, representando a construção de 145 embarcações em estaleiros nacionais quando o Brasil, em 1975, chegou a ser o segundo produtor mundial de navios (BRASIL, 2019a) e uma das maiores potências da indústria naval da época (BRASIL, 2019a, p. 530).

A Fundação de Estudos do Mar (FEMAR) foi criada em 31 de maio de 1966, por iniciativa do Almirante de Esquadra José Santos de Saldanha da Gama, em função da falta de mentalidade marítima pela sociedade, como uma forma de despertar a mesma sobre a importância do mar para o País e assim contribuir para o desenvolvimento do Poder Marítimo e Naval. A FEMAR é uma instituição privada, sem fins lucrativos e com autonomia patrimonial, administrativa e financeira regidas pelo seu estatuto, cuja missão é a produção e difusão de conhecimentos do mar, principalmente em função da criação das Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT) quando a FEMAR se tornou uma fundação de apoio às ICT da MB, desde 2011, por meio de credenciamento junto ao MEC/MCTI, nos termos da Lei nº 8.958/94, cuja renovação foi concedida até 2027. A FEMAR busca apoiar e fomentar atividades relacionadas

⁷² Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CcivIL_03/decreto/1980-1989/D89331.htm>. Acesso em: 20 mar. 2022. Em 1994 foi criada a PMN atualmente em vigor (BRASIL, 1994).

⁷³ A Escola de Formação de Oficiais da Marinha Mercante é uma parte do EPM ministrado nos Centros de Formação (CIAGA e CIABA), representando um dos diversos cursos realizados no âmbito do CIAGA, entretanto com o diferencial de ser realizado em regime de internato com duração de 3 anos.

como ao ensino, pesquisa e desenvolvimento institucionais e tecnológicos: o financiamento de pesquisas, estudos e publicações, e o apoio e fomento a projetos de ensino, seleção e formação básica e profissional. A FEMAR presta serviço para os Centros de Formação contribuindo diretamente para a consecução do PREPOM, disponibilizando 89 funcionários no CIAGA e 58 funcionários no Centro de Instrução Almirante Braz de Aguiar (CIABA), além de estar autorizada para realizar cursos ASON, ASOM, APNT (até 2019 era atribuição exclusiva das escolas de formação), Curso Especial Básico de Segurança em Navios-Tanque Petroleiros e para Produtos Químicos (EBPQ) e Curso de adaptação para aquaviários - cozinheiro, taifeiro, enfermeiro e auxiliar de saúde (CAAQ CT/S), quando contratado e pago pelas empresas, embora a MB continue certificando e avaliando esses cursos. Além disso, a FEMAR ainda mantém um centro de simuladores que inclui um simulador de contratos marítimos e um simulador de máquinas (FILHO, 2022).

4.2 O Ensino Profissional Marítimo

Até 1854, existia apenas uma escola de pilotos e maquinistas (em 1907, foram unificadas na Escola de Marinha Mercante do Pará, atual CIABA), no Pará, respaldada pela Lei nº753 de 1854. Entre 1865 e 1886, não havia nenhuma escola de náutica, quando então a Escola Naval (EN) foi autorizada a emitir cartas de pilotos. Em 1872, o Governo permitiu que 75% da tripulação dos navios fosse composta por estrangeiros. Em 1898, o Governo autorizou que o Instituto Técnico Naval criasse um Curso Livre de Ensino Profissional destinado a formação de Pilotos, em função da falta de pilotos nacionais. Em 1910, de acordo com o então Deputado Affonso Costa – em seu livro “Marinha Mercante – Estudos, Projetos e Reformas” – perseguir um EPM de excelência parecia ser um constante esforço para reduzir o atraso em relação ao mundo daquela época (BRASIL, 2019a).

Como citado anteriormente, em 1917, o então navio-escola Wenceslau Braz (fruto de transformação da corveta Primeiro de Março) realizou sua primeira viagem quando formaria 50 pilotos do Lloyd Brasileiro. Esta quantidade era insuficiente e assim o Lloyd Brasileiro permitia que os excedentes praticassem em navios comerciais para atender aos 2 anos de embarque exigidos por Lei (BRASIL, 2019a).

Em 1950, o Capitão de Longo Curso (CLC) Oswaldo Ferreira da Silva, no livro “Crônicas do Ensino da Marinha Mercante”, dizia que em 1934, por meio do Decreto nº23.967, de 7 de março de 1934, um grande retrocesso tinha ocorrido com revogações das normas anteriores e a obrigação de subordinação da EMM à EN e à DEnsM, devido à necessidade de exames em épocas pré-determinadas controlados pela DEnsM. Em 1939, com a 2ª GM em curso, foi criado no Lloyd Brasileiro, pelo Decreto-Lei nº 1.766 de 10 de novembro, a EMM. Não havia navio-escola para desempenhar a parte prática e assim, um navio-cargueiro de 1906, apresado na I GM, cujo nome anterior era Salamanca, foi transformado no navio-escola Alegrete que prestou apoio ao EPM sem prejuízo das viagens comerciais. O Alegrete foi afundado em 1 de junho de 1942, pelos alemães, sem praticantes-alunos, onde seus 64 tripulantes foram salvos. A EMM tinha infraestrutura precária e seu currículo era defasado (BRASIL, 2007a, p. 492-510).

Em 1953, os alunos da EMM reivindicaram melhores condições do ensino, tornando público a precariedade do EPM, por meio dos órgãos de imprensa e políticos de oposição ao Governo de Getúlio Vargas, culminando com a ida do Ministro da Marinha à Câmara dos Deputados, ao qual após mais de 8 horas, teve suas declarações bem recebidas após a apresentação do estudo para a criação de uma nova Escola de Marinha Mercante, sob responsabilidade da MB (existente no Diário do Congresso, de 7 de novembro de 1953, Parte I, p. 3849-3850). A Lei nº 2.801, de 18 de junho de 1956, extinguiu a antiga escola e criou a EMMRJ, tendo sido edificada em terreno anteriormente destinado para uma vila operária das famílias dos operários do Arsenal de Marinha. A inauguração da EMMRJ ocorreu em 28 de janeiro de 1958, cujo discurso do então Presidente da República, o Sr. Juscelino Kubitschek de Oliveira, ressaltou que a ampliação da frota mercante e a recuperação da indústria naval não valeriam de nada sem a formação de homens aptos aos serviços do mar formados com os conceitos de civismo, disciplina e amor à Pátria, essenciais ao desenvolvimento econômico do País (BRASIL, 2007a, p. 492-510).

O EPM ganha robustez a partir de 1967, pela necessidade de reduzir a defasagem na formação e evitar a paralização de navios, tendo ocorrido ações voltadas a melhorias do sistema, como por exemplo a elaboração de metodologias de ensino, recrutamento e habilitação de professores e análises curriculares (COUTO, 2020). Com a implementação do

FDEPM⁷⁴, em 1969⁷⁵, o ensino técnico-profissional passou a ser disponibilizado para todos os marítimos, sob coordenação da MB (BRASIL, 2019a).

Em 1970, em palestra proferida pelo Sr. VA Hilton Berutti Augusto Moreira, então Diretor de Portos e Costas, foram apresentadas as deficiências relativas ao EPM, identificadas em 1968, das quais destacam-se: desprestígio da profissão de marítimo⁷⁶, falta de preparo do pessoal subalterno da Marinha Mercante, carência de acessórios utilizados para o ensino, corpos docentes insuficientes, inexistência de embarcações para adaptar o homem ao mar, desconhecimento da quantidade real de marítimos (sua escolaridade e distribuição por faixa etária), falta de mentalidade marítima e “necessidade urgente de se atualizar os marítimos existentes para atender ao avanço tecnológico”. Isso permitiu o desencadeamento de diversas ações que contribuíram para resultados positivos⁷⁷, em 1970, dos quais os mais relevantes foram a melhoria do EPM de maneira geral, a colaboração técnica com a ONU e o início da construção do CIAGA, uma verdadeira Universidade do Mar, mas ainda permaneceu a falta de um meio para a adaptação dos alunos à vida no mar (BRASIL, 2019a).

A formação dos oficiais de náutica e máquinas ocorre por meio dos cursos realizados nas EFOMM, localizadas no CIAGA e CIABA, ou em casos excepcionais, por meio de cursos de adaptação para universitários (Curso de Adaptação para 2º Oficial de Náutica – ASON e Curso de Adaptação para 2º Oficial de Máquinas – ASOM), além do Curso de Atualização e Adaptação de Náutica para Oficiais (ATNO – voltado para os oficiais superiores veteranos do Corpo da Armada), todos com duração de 1 ano. No caso dos subalternos da Marinha Mercante que desejam ascender na carreira, existe o Curso Especial de Acesso a 2º Oficial de Náutica (ACON) e o Curso Especial de Acesso a 2º Oficial de Máquinas (ACOM). Há ainda diversos outros cursos no PREPOM voltados à qualificação e atualização para as várias funções

⁷⁴ O FDEPM, segundo o CLC Ruy da Cunha Menezes, em um seminário realizado em 1979, o fundo nasceu em função de uma alteração de proposta enviado ao Congresso, cuja finalidade seria obter recursos para contribuir com a manutenção do ex-Navio-Escola Guanabara, da Marinha do Brasil, que à época foi pleiteado pela Marinha Mercante, mas doado para Portugal (BRASIL, 2019a, p. 305).

⁷⁵ Criado pelo Decreto-Lei nº 828, de 5 de setembro de 1969 e regulamentado pelo Decreto nº 968, de 29 de outubro de 1993.

⁷⁶ Segundo UK, 2019, é preciso divulgar os conceitos de economia do mar desde cedo e de maneira adequada para a geração mais nova, de maneira informal, por meio de visitas e outras modalidades de divulgação com o intuito de revigorar a imagem e os pontos fortes do setor marítimo, assim como uma maior interação entre a marinha de guerra e a Marinha Mercante.

⁷⁷ Outros resultados alcançados foram a modernização dos demais OE do EPM (Capitanias, Delegacias e Agências) e a realização do primeiro censo marítimo, em 1969, que identificou 3.321 marítimos, fluviais e portuários no território nacional (BRASIL, 2019a, p. 306).

de aquaviários⁷⁸. No caso dos cursos das EFOMM, a duração acadêmica é de 6 semestres com mais dois voltados ao PREST, realizado a bordo de navios mercantes e *offshore*⁷⁹ (BRASIL, 2019a, p. 308-311; BRASIL, 2021c).

A redução da frota mercante, nos últimos 30 anos, contribui para uma maior dificuldade para a realização do PREST, demandando mais tempo para sua conclusão, para o qual são utilizados navios de Longo Curso e de Cabotagem da frota brasileira. Durante muitos anos foram utilizados meios navais da MB, os ex-Navios de Transporte de Tropas⁸⁰ (NTrT) Barroso Pereira, Soares Dutra e Custódio de Melo, para apoio às viagens de instrução ao longo da costa (BRASIL, 2019a, p. 567-568). Uma solução encontrada foi a utilização das embarcações *offshore*, com o apoio da Transpetro, para aumentar o número de vagas disponíveis e reduzir o tempo de conclusão do estágio embarcado. Entretanto, tal solução depende de uma disposição política que poderá ser alterada no futuro, dependendo dos interesses envolvidos, uma vez que isso depende de um entendimento entre a MB e a TRANSPETRO que, se for desvinculada da PETROBRAS, poderá não existir no futuro.

Em 2012, durante a cerimônia do Dia Marítimo Mundial, o então Diretor de Portos e Costas, Almirante de Esquadra Ilques Barbosa Junior, ressaltou a importância do EPM e das demais atribuições da Autoridade Marítima (segurança da navegação, salvaguarda da vida humana no mar, preservação ambiental e ordenamento do tráfego marítimo), em que uma das metas era o fortalecimento da excelência e o estabelecimento de parcerias com as lideranças sindicais, de armadores e empresariais (SINCOMAM, 2012).

Em 21 de outubro de 2021, a Associação de Profissionais da Marinha Mercante (APMM) em conjunto com o Cluster⁸¹ Brasileiro de Inteligência Artificial para Navios e Navios Autônomos (CIANNA) e juristas do setor marítimo apresentaram à DPC uma proposta de projeto de um Navio Escola para a Marinha Mercante. O projeto contempla uma gama de

⁷⁸ Os aquaviários são divididos em 6 grupos principais: no 1º grupo estão os Marítimos, no 2º os Fluviários, no 3º os Pescadores, no 4º os Mergulhadores, no 5º os Práticos e no 6º grupo os Agentes de Manobra e Docagem (BRASIL, 2021c).

⁷⁹ Quase 90% das embarcações de apoio marítimo são brasileiras (339 embarcações de um total de 376 operando no Brasil) cujo foco está na exploração de petróleo (BRASIL, 2021c, p.2-15).

⁸⁰ Os NTrT eram navios da Marinha de Guerra utilizados para o transporte de pessoal e carga.

⁸¹ O Estado do Rio de Janeiro cada vez mais se consolida como o principal Cluster Tecnológico Naval de Defesa, com capacidade para abranger diversos outros setores como o offshore, turístico, petroquímico, de construção e reparação naval mercante, com grande relevância para a mobilização entre os setores públicos e privados na consecução de objetivos estratégicos associados ao mar e propulsor da economia azul. Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/economia-azul/cluster-maritimo>>. Acesso em: 23 jul.2022.

serviços de áreas, que não possuem relação com o EPM, excetuando-se o conceito de *E-Navigation*, como possibilidades de experimentos de oceanografia, oceanologia e biologia marinha, além do estudo de ecologia, biomas e meteorologia, abrangendo ainda engenharia naval e inteligência artificial (IA), compondo parcerias com universidades e institutos de pesquisa nacionais e internacionais e prevendo ainda a realização de eventos musicais e culturais (APMM, 2021).

O Relatório de Gestão do Comando da Marinha 2021⁸², demonstrou que o Programa de Ensino Profissional Marítimo (PREPOM-Aquaviários), em 2021, atendeu a 13.986 aquaviários aprovados em 960 turmas e, em função da COVID-19, muitas turmas ocorreram em modalidade *on-line* e semipresencial nos diversos OE do SEPM, assim como pela ampliação do credenciamento das instituições privadas (dentre elas: Engenharia Marítima Offshore, FEMAR, MAERSK, MB Martins, ICN, SENAI-AM e TRANSPETRO), devido às medidas de mitigação à pandemia da COVID-19.

É preciso abandonar um *mindset*⁸³ fixo, baseado na necessidade de reconhecimento, onde muitas vezes métodos inadequados ou ultrapassados, sem valorização da equipe, não contribuem para o desenvolvimento da instituição. Entre diversos fatores que contribuem para a excelência de uma empresa, o tipo de líder a frente das decisões exerce uma posição crucial. Esse líder não é o carismático ou o que se autoproclama talentoso, mas sim aqueles discretos e com coragem moral, combatendo seus fracassos e confiando que os objetivos da organização serão atingidos, sob um viés de *mindset* de crescimento, em que o líder sempre está buscando a sua melhoria contínua. Estes líderes não reivindicam o crédito pelas tarefas bem executadas por outras pessoas da equipe e buscam corrigir seus próprios erros e o de sua equipe com o intuito de descobrir as qualificações necessárias para que a instituição, ou a empresa, se mantenha em um nível de excelência no futuro. Esta disposição em promover o crescimento com paixão, e não brilho, com foco na equipe e nas capacidades a serem desenvolvidas, são as principais características de um *mindset* de crescimento (DWECK, 2018).

O EPM possui capacidade de ampliar sua contribuição para a divulgação da mentalidade marítima, de maneira conjunta com o desenvolvimento de novas tecnologias,

⁸² Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/transparencia-e-prestacao-de-contas>>. Acesso em 23 jul. 2022.

⁸³ A PhD Carol S. Dweck, desenvolveu em décadas de pesquisa, o conceito de *mindset*, onde a atitude mental com que encaramos a vida, e como lidamos com nossos objetivos, é crucial para o sucesso e para a exploração de todo o potencial individual, definindo nossa relação com o trabalho e com as pessoas e a maneira como educamos nossos filhos.

metodologias de ensino e de amadurecimento de conceitos voltados à economia do mar. O incidente ocorrido em 2019⁸⁴, com a poluição de grande extensão da costa brasileira, em função do ineditismo e devido ao grande volume de óleo – 5 mil toneladas – e pela não identificação do poluidor, promoveu-se um amplo debate sobre a importância do monitoramento da Amazônia Azul (INOJOSA, 2021) e, em 22 de janeiro de 2021, pelo Decreto nº 10.607, foi instituído um Grupo de Trabalho Interministerial para tratar da nova Política Marítima Nacional (BRASIL, 2021a).

A ampliação da divulgação da mentalidade marítima, um dos 7 programas estratégicos da MB, associado à contribuição com o desenvolvimento nacional, representa um dos objetivos estratégicos da MB. Isto ocorre por meio de ações estratégicas voltadas à produção de conhecimento científico-tecnológico, intercâmbio de ideias com a comunidade marítima e internacional, uso sustentável do ambiente marinho, implantação do *E-Navigation*, desenvolvimento do EPM e aprimoramento da capacitação técnica do pessoal da Marinha Mercante, inseridas num contexto de otimização de recursos humanos, materiais e financeiros em um ambiente de constante melhoria de processos (BRASIL, 2020a, p.65), contribuindo para o aumento da percepção da sociedade sobre a importância da pesca, do turismo costeiro e do meio ambiente e sua relevância para a economia.

Segundo o PhD Thauan Santos, a economia do mar, com suas áreas e subáreas, não existem no sistema de classificação JEL (sigla em inglês para *Journal of Economic Literature*), assim como a economia de defesa e a segurança marítima, dificultando a organização de assuntos relacionados com o tema. Assim, palavras-chaves como “marinho”, “marítimo”, “azul”, “rio”, “mar”, “oceano”, “costa” ou “offshore” são alguns exemplos para a classificação JEL. O aumento de pesquisas sobre a temática da economia azul ocorreu após a Conferência RIO+20, em 2012, após a divulgação do termo “*blue economy*” pela ONU, quando então a pesquisa e ensino sobre o mar, sob o enfoque econômico, se destaca da oceanografia e biologia marinha (SANTOS, 2022).

O crescimento da percepção de mentalidade marítima deverá ser acompanhado de um debate, cada vez mais amplo, junto à sociedade, convencendo-a sobre a importância da Amazônia Azul e sua relevância para a economia azul, com evidências e dados atualizados que

⁸⁴ Este derramamento de óleo foi considerado o mais extenso em oceanos tropicais tendo alcançado quase 3 mil quilômetros de costa, tendo sido avistadas manchas desde o Maranhão até o Rio de Janeiro (ANDRADE; HILLEBRAND; SANTOS et al., 2022).

demonstrem a possibilidade de crescimento econômico, mensurando o PIB do mar brasileiro, em um ambiente sustentável, coadunado com a Agenda 2030⁸⁵ da IMO e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU (ANDRADE; HILLEBRAND; SANTOS et al., 2022). Uma das 11 ações do Plano Setorial para os Recursos Marinhos (PSRM) é a promoção da mentalidade marítima, chamada de Promar e coordenado pela MB (ANDRADE; HILLEBRAND; SANTOS et al., 2022).

A legitimidade, credibilidade e delegação, em uma democracia, trabalham de maneira conjunta. Este complexo processo permite a execução de tarefas impostas pela primeira, onde as ações do poder público repousam sobre legitimidade política, e na qual a segunda respalda o poder coercitivo em função do reconhecimento, por meio de ações de confiança e simpatia. Essas ações praticadas possuem uma motivação positiva que carrega legitimação às mesmas e benefícios para a sociedade como um todo, cujas atividades são usualmente delegadas para outros níveis hierárquicos (LIMA, 2011; RAMBALDUCCI, BORINELLI E OLIVEIRA, 2012; JÚNIOR, 2021). As Forças Armadas (FA) representam uma parcela da sociedade, com militares e civis em suas diversas organizações militares e gozam de alta credibilidade junto à população brasileira (JÚNIOR, 2021). Estes aspectos são importantes para a Autoridade Marítima⁸⁶, uma vez que esta possui a legitimidade fundamentada na Constituição, Leis e Decretos, mas necessita de manutenção constante de sua credibilidade, transmitindo confiança e respeito, para cumprir sua missão constitucional. Assim, com o apoio da sociedade, especialmente a sociedade marítima, ela contribuirá para o desenvolvimento da mentalidade marítima⁸⁷ brasileira por meio das ações promovidas pelos representantes da Autoridade Marítima, órgão central do EPM, e apoiada pelos seus órgãos de execução.

A formação dos oficiais ocorre no CIAGA e CIABA, durante um curso de 3 anos complementado pelo PREST. Segundo COUTO e ROCHA, 2020, existe uma percepção por parte de ex-alunos dos cursos de formação de oficiais da Marinha Mercante que existe uma deficiência na formação profissional dos últimos anos em função de alguns fatores como a

⁸⁵ A Agenda 2030 é um conjunto com 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável elaborados em 2015. Disponível em: <<https://www.un.org/sustainabledevelopment/development-agenda/>>. Acesso em: 7 abr. 2022.

⁸⁶ A Lei Complementar nº 97, de 9 de junho de 1997, outorga a Autoridade Marítima ao Comandante da Marinha.

⁸⁷ A Mentalidade Marítima, de acordo com o Plano Estratégico da Marinha 2040 (PEM 2040), consiste "no grau de conscientização da sociedade e por decisores governamentais sobre a importância do Poder Marítimo e de seus elementos constituintes para a vida da Nação, bem como o pertencimento dos homens e mulheres à comunidade marítima brasileira, cuja interação sinérgica favorece a ampliação desse Poder em prol dos interesses nacionais" (BRASIL, 2020a).

ausência do Programa de Instrução no MAR (PIM). Esse programa complementava a formação profissional e ocorria no último ano de formação, sexto semestre, consistindo em um Programa de Estágio embarcado (PREST) em navios mercantes selecionados pela MB. Atualmente, os praticantes têm seu verdadeiro primeiro contato com a profissão, após formados, durante o PREST, pois durante o curso o foco são as aulas expositivas e prática em simuladores. O autor do artigo cita que a principal motivação ocorre pela interação com as histórias que são contadas pelos professores “velha guarda” da Marinha Mercante e que a Mercantex⁸⁸ não era suficiente para suplantar esta falta de experiência porque a rotina de navios de guerra é muito diferente dos navios mercantes. Segundo o autor, os principais motivos pela desistência de seguir a profissão de marítimo deve-se à escolha, náutica ou máquinas, sem experiência real, pela distância da família e pela redução de duração do curso, para 3 anos, que excluiu o PIM⁸⁹ e o embarque vocacional. Em uma das entrevistas realizadas pelo autor, com um Comandante formado em 1985, existe uma clara percepção de que o retorno do PIM e do Embarque Vocacional seriam importantes para reduzir o número de abandono da carreira de aquaviário marítimo, assim como reduzir o dispêndio de recursos orçamentários na formação de uma mão de obra que não participará do mercado de trabalho, onde mesmo um embarque de dois dias, em um *offshore*, já poderia contribuir para esta importante decisão pelo futuro praticante que deverá conhecer os aspectos positivos e negativos de sua futura profissão (COUTO; ROCHA, 2020).

As transformações do setor marítimo têm potencial para alterar radicalmente a formação e qualificação dos marítimos, pelo aprimoramento das capacidades técnicas, por meio da realidade virtual, permitindo uma maior flexibilidade e reduzindo o desgaste físico e mental com possibilidades de melhores remunerações. O grande desafio será a manutenção do desenvolvimento profissional por meio de uma cultura de aprendizado contínuo para o uso das novas tecnologias (UNITED KINGDOM, 2019b, p. 48-52).

⁸⁸ a Mercantex é um período de embarque em navios de guerra para proporcionar aos alunos dos cursos de formação uma experiência com a rotina de bordo com o navio no mar.

⁸⁹ O PIM era realizado no primeiro semestre do 3º ano com a duração de 6 meses e o Embarque Vocacional ocorria no Segundo Semestre do 1º ano, com duração de 1 mês, a bordo de navios mercantes escolhidos pela MB, onde ainda era preenchido um caderno de tarefas que, ao final, geraria uma nota para o aluno.

4.3 A importância do EaD no desenvolvimento contínuo do EPM

A lei nº 9.394 atribui ao poder público o papel de desenvolver programas de ensino a distância (BRASIL, 1996). A MB, por meios de seus OE da Autoridade Marítima, também utiliza esta ferramenta de ensino, a qual foi essencial para a manutenção da formação e da qualificação durante os anos de pandemia do COVID-19, entre 2020 e 2021. Esta ferramenta contribuiu para o desenvolvimento nacional, pela manutenção da excelência no EPM, atendendo aos critérios da IMO⁹⁰ e reduzindo seus custos operacionais.

O CIAGA e do CIABA, em 2021, mesmo em condições de afastamento social e em regime de internato, utilizou intensamente o ensino a distância e permitiu a formação⁹¹, naqueles ano, de 165 alunos no CIAGA e 109 no CIABA.

Um dos primeiros cursos, por correspondência, que pode ser considerado como precursor do EaD, foi criado por *Sir. Isaac Pitman*, em 1843, utilizando-se cartões postais. Em 1969, no Reino Unido, foi fundada a *Open University*, considerada uma referência mundial no emprego do EaD (CASTILHO, 2011). Há diversas conceituações para o EaD, desde 1967 até os dias atuais, mas praticamente todas mencionam, como principal diferença para o ensino convencional, a distância entre o professor e o aluno e o uso da tecnologia, eliminando barreiras e otimizando o processo de ensino-aprendizagem. O início do EaD no País pode ser considerado em 1972, com a criação do Programa Nacional de Teleducação, mas o primeiro centro de educação permanente foi instituído na Universidade de Brasília, onde hoje existe o Centro de Educação a Distância (GUAREZI, 2009, p. 18-37).

Em 2017, o Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017, definiu a EaD como sendo “a modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorra com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, com políticas de acesso, com acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, e desenvolva atividades educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos” (BRASIL, 2017a).

⁹⁰ A Organização Marítima Internacional (IMO, sigla em inglês) é uma seção da ONU responsável pelas políticas e normas para a proteção do tráfego aquaviário, segurança e prevenção de poluição do ambiente marinho, com mais de 150 membros e 50 protocolos. Disponível em: <<https://www.imo.org>>. Acesso em: 23 jul. 2022.

⁹¹ No acompanhamento das metas do PEM 2040, pelo Programa 6011 “Cooperação com o Desenvolvimento Nacional”, existe o “Objetivo 1209 – Realizar ação de cooperação com o desenvolvimento nacional, a defesa civil e as ações governamentais em benefício da sociedade”, para os quais o EaD é uma importante ferramenta de ensino.

A educação a distância gerou mudanças na maneira de transmitir conhecimentos, facilitando o acesso das pessoas aos conteúdos e otimizando o aprendizado, em que o aluno é o elemento central do processo, por meio da possibilidade de técnicas integrativas e um treinamento especializado, inclusive em áreas de difícil acesso ou a grandes distâncias dos centros de treinamento. Da mesma forma, o EaD exige uma maior preparação de conteúdos e da qualificação dos professores para a aplicação dessa metodologia, (MOORE, 2008, p. 20-22) cuja ideia iniciou-se em 1966, na *United States Army Institute (USAFI)* e que em 1996 possuía mais de 200 cursos, sendo pioneira na informação de notas das tarefas, na disponibilização de tutores em regime integral e com a formação de grupos de estudos para cada tipo de curso. O EaD evoluiu então de teleconferências e métodos baseados em televisão e rádio, no decorrer de cinco gerações, para aulas ministradas pela internet (MOORE, 2008, p. 31-47). Para que o EaD seja implementado de maneira eficaz é importante que toda a equipe seja permanentemente acompanhada e capacitada, além da clareza sobre a proposta pedagógica de cada curso. O tutor é o responsável pelo alinhamento dos objetivos do curso com as demandas dos alunos para o eficaz desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem e, dessa forma, além do conhecimento técnico, deve possuir habilidade com os recursos digitais, postura ética e empatia (GUAREZI, 2009, p. 118-123).

Para organizar o trabalho de diversos especialistas, após a 2ªGM, em função da demanda por treinamentos mais eficientes, surgiu a Estrutura de Sistemas Instrucionais conhecida pela sigla, em inglês, ISD (*Instructional Systems Design*). Um dos tipos de treinamento, via web, necessitava de uma equipe mínima composta por um profissional de criação (líder da equipe), um componente do corpo docente (principal autor do curso), um profissional de criação (material do curso), um digitador técnico, um tecnólogo de instrução, um artista gráfico e um especialista em produção. Uma característica da EaD é a otimização do processo de comunicação, uma vez que os alunos e professores não precisam estar, no mesmo momento, realizando as atividades, existindo diversos canais de comunicação, síncronos ou não. Esse tipo de ensino, em larga escala, promove redução de custos para a instituição e para os alunos, inclusive pela inexistência de deslocamento (GUAREZI, 2009, p. 22-24). No Brasil, o ISD teve maior relevância a partir de 1990, sendo chamado de Design Instrucional (DI) e, nesta década, surgiram os primeiros ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), conhecidos por Learning Management System (LMS) ou Sistema de Gerenciamento do

Aprendizado cuja operação eficaz depende do setor de tecnologia da informação da instituição ou de um prestador de serviços (SILVA, 2013).

A questão dos direitos autorais, no Brasil, é regida pela Lei nº Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. Nos EUA, em 2002, foi aprovada a Lei de Tecnologia, Educação e Harmonização dos Direitos Autorais (Lei TEACH)⁹². Embora a tradição acadêmica seja a propriedade intelectual daquilo que se escreve, as equipes e os cursos on-line são pagos pelas instituições, assim há ressalvas em relação a este entendimento (MOORE, 2008, p. 133). No Brasil, há o entendimento comum que os professores não têm o dever funcional de gravação ou disponibilização de aulas, embora possam fazê-lo voluntariamente. Entretanto, esta atividade pode estar expressa em suas funções⁹³, como no caso de aulas e gravações on-line em cursos cujo contrato ocorreu em função do EaD. Os direitos autorais também estariam excluídos da dedicação exclusiva. A maneira mais aceita para evitar problemas relacionados com direitos autorais seria a realização de um contrato em que os docentes cederiam seus direitos à organização militar permitindo a reprodução das aulas gravadas em qualquer momento, por outros docentes, no ambiente educacional (ROCHA DE SOUZA, 2020).

O uso cada vez maior da internet e o aumento da velocidade de produção e transmissão de conhecimento tem reduzido intervalo de tempo para requalificação de um profissional. Assim, ao longo da sua vida profissional será necessário um contínuo processo de requalificação, em ciclos cada vez mais curtos, sendo preciso outros meios de acesso ao conhecimento, uma vez que o conhecimento adquirido se torna desatualizado mais rapidamente. A educação transformou-se, passando de da aquisição do conhecimento para a preparação e atualização constante deste conhecimento. A tecnologia impulsiona as mudanças na educação, desde a sua organização até o treinamento propriamente dito, passando pelos educadores e o pessoal de apoio relacionados com o EaD (MOORE, 2008, p. 312-329). O avanço das Tecnologias de Informação e de Comunicação (TIC) potencializa o

⁹² Esta lei amplia o direito de um educador possibilitando a utilização em salas de aula de trabalhos de outros autores, facilitando o EaD, fruto de um relatório, de 1998, do US Copyright Office ao Congresso, onde eram sugeridas medidas para facilitar o uso de mídias digitais no EaD. Disponível em: <<https://www.congress.gov/bill/107th-congress/senate-bill/487/all-info>>. Acesso em: 18 jun. 2022.

⁹³ O Acórdão 883/2008, de 14/05/2008, é bastante referenciado: "... não é cabível o reconhecimento de direito autoral a servidores públicos que participem de trabalho intelectual desenvolvido no âmbito da administração pública, no desempenho das tarefas próprias de seus cargos, pois sem previsão legal expressa não é lícito que agentes do Estado possam auferir benefícios privados decorrentes diretamente do exercício de suas funções públicas..." (ROCHA DE SOUZA, 2020).

uso do EaD como uma opção viável para a constante qualificação do corpo docente – um dos pilares da produção de conhecimentos – facilitando a implementação de boas práticas educacional-pedagógicas por meio do emprego, de metodologias ativas, criativas, desafiadoras e colaborativas (OLIVEIRA, 2003, p.17, 37-38). A maior parte das organizações voltadas ao ensino possuem um Centro de Educação a Distância de modo a cada vez mais integrar as TIC (SILVA, 2013) e suas novas ferramentas de apoio ao ensino, tornando a abordagem cada vez mais imersiva e próxima da realidade.

Embora o EaD seja uma modalidade de ensino cada vez mais difundida, pode-se considerar algumas desvantagens como a falta de confiança no processo, por parcela de alunos e professores, dificuldade de adaptação ao método de trabalho, redução da interação social em relação ao modelo tradicional presencial e a necessidade da disponibilidade de uma internet de banda larga. Isso pode ocorrer em função dos professores precisarem dedicar mais tempo para a preparação das aulas, assim como os alunos por terem eventual dificuldade para navegar e acompanhar as discussões (CASTILHO, 2011).

Um centro dedicado ao EaD precisa possuir uma estrutura composta por um chefe ou diretor cujas tarefas estarão diretamente voltadas à gestão do pessoal, planejamento, logística, recursos financeiros e comunicação institucional. Outros elementos organizacionais também são desejáveis, como uma assessoria técnica e uma secretaria executiva, voltados à supervisão das técnicas de ensino e aprendizagem, produção de mídias, uso de tecnologias e administração. Além disso, outros setores voltados às coordenadorias pedagógicas, administrativa e de mídias serão utilizadas para garantir a qualidade do ensino, onde estarão presentes os tutores, a gestão documental e os designers gráficos e instrucionais, além de outros profissionais voltados ao designer web, programação, revisores, informática e manutenção de redes. Essa estrutura e suas atividades precisam ser parte integrante de um Plano de Gestão do EaD que, por sua vez, estará coadunado com o Planejamento Estratégico voltado ao EPM. No EaD, não bastam profissionais e professores competentes para o ensino presencial, as contratações devem seguir critérios técnico-pedagógicos para a obtenção de colaboradores adequados ao EaD, pois estes são o investimento mais importante do sistema de ensino. A maior parte dos custos estão associados com o pessoal, manutenção da estrutura administrativa, manutenção, logística, software e hardware associados com a atividade propriamente dita (SILVA, 2013).

4.4 Os Navios autônomos e as novas tecnologias da indústria 4.0

O termo Inteligência Artificial (IA) pode parecer um conceito recente para a maioria das pessoas, mas, na verdade, esta ideia teve sua origem no ano de 1956, quando pela primeira vez, durante uma conferência na Universidade de *Dartmouth*⁹⁴, surgiu o termo “máquinas pensantes”. O objetivo dos pesquisadores é criar programas que possam replicar o pensamento humano, como o *Turing Test*, um dos primeiros exemplos de IA, desenvolvido pelo matemático Alan Turing. Entretanto, ao longo dos últimos anos, alguns fatores contribuíram para uma rápida evolução da IA: redução de custos dos microprocessadores dos computadores associados com o aumento exponencial do processamento, redução dos custos de armazenagem na nuvem, avanços da neurociência e de áreas da ciência da computação. Isso permitiu o desenvolvimento de aplicações em várias áreas, como por exemplo, na indústria, saúde, finanças, educação e entretenimento (*SINGULARITY UNIVERSITY*, 2019).

"Precisamos aumentar nossa complexidade se quisermos que os sistemas biológicos permaneçam à frente dos eletrônicos. Me parece que, se moléculas químicas muito complicadas podem operar em humanos para torná-los inteligentes, então circuitos eletrônicos igualmente complicados também podem fazer computadores agir de maneira inteligente. E, se forem inteligentes, podemos presumir que serão capazes de projetar computadores dotados de complexidade e inteligência ainda maiores" (Stephen Hawking – O Universo numa casca de Noz).

O desenvolvimento exponencial de tecnologias⁹⁵ relacionadas com a realidade aumentada⁹⁶, realidade virtual, *big data*, Internet das Coisas (IoT), biotecnologia, nanotecnologia, sistemas baseados em redes, troca de dados em tempo real e robótica, tem potencial de promover transformações disruptivas até 2045. A IA é um termo mais abrangente

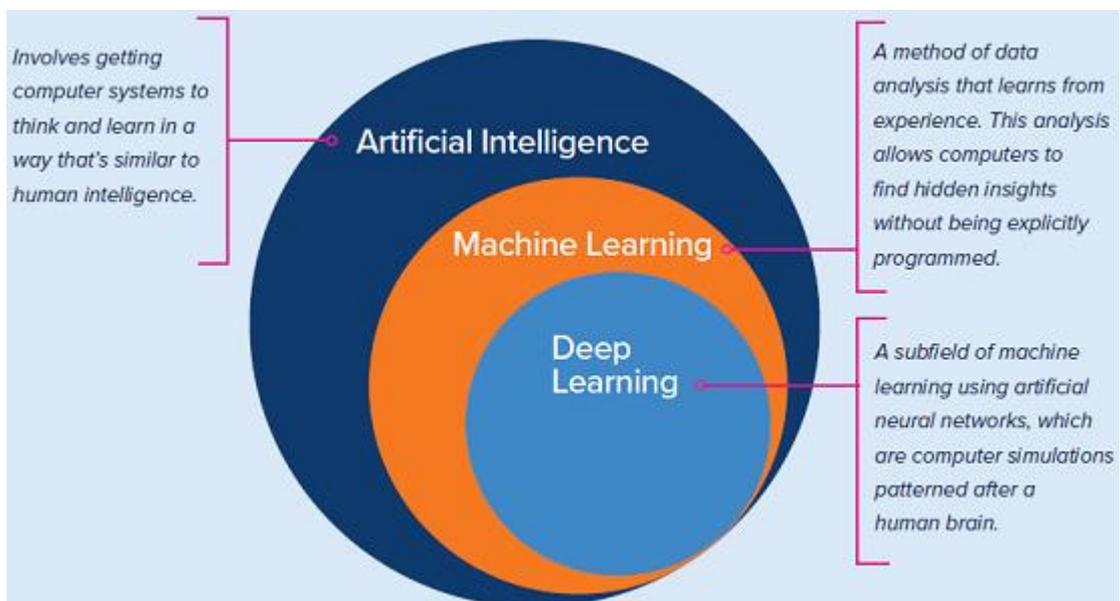
⁹⁴ Está localizada na cidade de Hanover, no estado de New Hampshire – EUA.

⁹⁵ O UK acredita que, até 2050, tecnologias disruptivas surgirão em campos como a inteligência artificial, IoT e *blockchain* e provocarão mudanças ainda não vislumbradas para o setor marítimo, entretanto o alto valor dos investimentos é um fator de grande influência que poderá afetar o tempo de implementação na infraestrutura portuária (*UNITED KINGDOM*, 2019a, p.17, 108-110).

⁹⁶ A Realidade Aumentada permite a interação com um ambiente virtual sem a necessidade de treinamento, interagindo objetos reais e virtuais, no mundo real. Na Realidade Virtual a interação ocorre dentro de um ambiente virtual tridimensional, semelhante ao ambiente real, com alto nível de imersão e possibilitando a interação com movimentos naturais do corpo humano, onde o usuário pode se mover tridimensionalmente (*TORI; KIRNER; SISCOUTO*, 2006).

no nível de desenvolvimento de sistemas computacionais. O Aprendizado de Máquina (*Machine Learning – ML*) é um método de aprendizado analítico autônomo que permite decisões supervisionadas ou não. O Aprendizado Profundo (*Deep Learning – DL*) é um campo mais específico e complexo onde existem redes neurais artificiais baseadas em neurociência (Figura 3). A IA é uma oportunidade de ampliar o conhecimento humano e melhorar o processo decisório, tornando-o mais eficiente, mas sem substituir, no médio prazo, o ser humano como o elemento central das decisões, principalmente aquelas voltadas à segurança (*SINGULARITY UNIVERSITY, 2019*).

Figura 3: Níveis de desenvolvimento de sistemas computacionais.



Fonte: *SINGULARITY UNIVERSITY (2019)*.

Desde 2018, várias iniciativas no desenvolvimento de Navios de Superfície Marítimos Autônomos (MASS, sigla em inglês comumente utilizada na literatura) foram implementadas por empresas como: a *Rolls-Royce*, em dezembro de 2018, a *Kongsberg* (que adquiriu a divisão de navios mercantes da *Rolls-Royce*), em abril de 2019 (*SHIMIZU, 2021*).

O desenvolvimento de navios mercantes autônomos é mais lento que o desenvolvimento de um veículo ou de uma embarcação autônoma. Isso se deve a alguns fatores como a gigantesca inércia e incertezas decorrentes do complexo processo envolvido na própria navegação: normas, rotas e a própria experiência do pessoal são fatores de grande relevância, sendo um grande desafio reunir e controlar todas estas informações em um

algoritmo para um sistema autônomo. Dessa forma, espera-se uma evolução natural para um conceito de Rede Neural Artificial, de modo que a Inteligência Artificial⁹⁷ possa aprender à medida que ocorrem novas interações (CHEN, 2020).

A indústria naval, resultado das inovações tecnológicas, começa a colocar em prática testes para a operacionalização de MASS, com o intuito de incrementar a segurança do tráfego aquaviários, a proteção e a adequação ao conceito de sustentabilidade e a IMO, iniciou os trabalhos referentes à criação de um documento com regulações iniciais para algumas questões prioritárias. A pandemia da COVID-19 trouxe impactos globais e para o comércio marítimo isso não foi diferente. Assim com o intuito de manter em funcionamento os setores diretamente envolvidos, diversas soluções de tecnologia de informação foram desenvolvidas, aprimoradas ou adaptadas para que o comércio marítimo não fosse interrompido em consonância com as medidas de prevenção para mitigar as chances de contágio entre os aquaviários. Nesse contexto, sensores integrados, *blockchains*, *big data* e aplicativos *on-line* ajudaram a reduzir o contato físico e a manutenção do comércio, mas também estimularam o *e-commerce* e definiram novos padrões de produção com reflexos no modal marítimo, podendo assim antecipar uma nova revolução no transporte marítimo, reduzindo o prazo para o início do pleno emprego de navios autônomos (UNCTAD, 2021a).

De acordo com a Economic News Brasil, em 2019, a China realizou testes satisfatórios com embarcação autônoma: o navio cargueiro autônomo *Jindouyun O Hao*. O teste foi realizado entre a ilha de *Dong'ao* e o cais 1 da ponte *Hong Kong-Zhuhai-Macau* e, no futuro, permitirá o transporte mais seguro e rápido de mercadorias (COUTO, 2020).

A implementação de embarcações autônomas ainda deverá ser objeto de discussão no âmbito das Nações Unidas, especialmente em relação à CNUDM, assim como as normas⁹⁸ da Autoridade Marítima, como a NORMAN01/DPC e a própria Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário, em função das garantias necessárias à manutenção da segurança, assegurando uma condução eficiente das embarcações. Segundo o mesmo artigo, para o comércio marítimo, a implementação dos navios autônomos tornaria os navios mais leves e com maior

⁹⁷ Em 2016, a empresa *DeepMind* desenvolveu o sistema *AlphaGo Zero* que utilizou o aprendizado por reforço para se autodesenvolver. Disponível em: <<https://www.deepmind.com/>>. Acesso em: 24 jun. 2022.

⁹⁸ Em 2019, o Reino Unido identificou a necessidade de significativas alterações na legislação para assegurar um processo gradual e seguro para permitir o teste, em diferentes condições ambientais e operacionais, dos novos sistemas marítimos autônomos por meio do *Maritime Autonomy Regulation Lab (MARLab)* e do *Centre for Smart Shipping (CSmart)* voltados ao estudo de inovações relacionadas com os MASS e coordenado pela Autoridade Marítima (UNITED KINGDOM, 2019b, p.16-37).

capacidade de carga, reduzindo custos e contribuindo para o meio ambiente, nos casos daqueles movidos por fontes alternativas, como a solar ou eólica, além da promessa de redução dos acidentes marítimos por falhas humana, por meio do apoio da inteligência artificial, entretanto novos perigos poderão surgir como os ataques cibernéticos⁹⁹ ou eletrônicos. Nesse contexto, imagina-se que a ameaça representada pela pirataria seria minimizada pela dificuldade de acesso às embarcações devido às possíveis alterações na forma dos cascos. Isso significaria uma quebra de paradigma, com a implementação de diversas tecnologias disruptivas, com a substituição dos homens e mulheres por satélites, inteligência artificial, tecnologia da informação, robótica e sistemas de rede interligados, pois o mais importante não seria mais “se” acontecerá, mas sim, “quando” ocorrerá (COUTO, 2020).

A ampliação do uso de sistemas, com amplo nível de automação e com troca de dados em tempo real, conectados de alguma forma à internet provocarão um aumento das vulnerabilidades no ambiente cibernético que poderá ser explorada por atores estatais ou não-estatais, por meio de códigos-fonte maliciosos ou mesmo por meio de componentes eletrônicos adulterados, cujos interesses poderão levar os Estados a um novo nível de combate. Neste sentido, mesmo com a crescente automação de portos e embarcações, a presença humana ainda será necessária, além do trabalho conjunto entre governos¹⁰⁰ e indústrias (UNITED KINGDOM, 2019, p. 276-279) para manter a segurança das embarcações (*security*)¹⁰¹ e a segurança do tráfego aquaviário (*safety*)¹⁰².

A primeira revolução quântica ocorreu entre 1920 e 1930, tendo sido responsável pela teoria que baseou o emprego dos primeiros transistores, do relógio atômico e do raio laser. Esta é uma entre as diversas novas tecnologias desta quarta revolução industrial, que estamos vivenciando, com a possibilidade de emprego de sensores quânticos, nesta segunda revolução

⁹⁹ O ambiente cibernético trará riscos que deverão ser controlados simultaneamente com a implementação dos novos recursos tecnológicos advindos da indústria 4.0 para permitir que o setor marítimo se mantenha seguro e eficiente e, para que isso seja uma realidade, cada vez mais será preciso desenvolver as capacidades técnicas dos aquaviários e da infraestrutura de apoio (UNITED KINGDOM, 2019a, p. 20).

¹⁰⁰ No caso do Reino Unido, o governo será apoiado por um Centro Nacional de Defesa Cibernética (UNITED KINGDOM, 2019a, p. 278).

¹⁰¹ O termo *security* refere-se à “proteção da pessoa, construção, organização ou contra ameaças, como por exemplo o crime ou ataques realizados por países estrangeiros”. Disponível em: <<https://dictionary.cambridge.org/pt/dicionario/ingles-portugues/security>>. Acesso em: 24 jul. 2022. Tradução do autor.

¹⁰² O termo *safety* refere-se à “um estado ou condição ou lugar onde se está seguro e não há perigo ou riscos”. Disponível em: <<https://dictionary.cambridge.org/pt/dicionario/ingles-portugues/safety>>. Acesso em: 24 jul. 2022. Tradução do autor.

quântica, que baseiam-se no emprego de fótons que poderão ser utilizados, por exemplo: no armazenamento, busca e fusão de dados (*Big Data*) – a empresa Google possui um protótipo desde 2018; na substituição da comunicação por fibra ótica para satélite quântico, com maior eficácia e reduzindo perdas; desenvolvendo a criptografia quântica, supostamente imune à decifração; e possibilitando o desenvolvimento de sensores quânticos, permitindo a localização e medida com grande precisão (UENDEL, 2020).

A tecnologia quântica baseia-se no fenômeno de superposição, no qual elétrons e fótons podem estar em dois estados no mesmo momento. Assim, as informações poderão ser gravadas num chip, como é realizado atualmente, ou então em átomos e moléculas: o mundo quântico (BBC, 2018). Essa tecnologia está em desenvolvimento e alterará o mundo como conhecemos hoje. Um computador quântico reduzirá o tempo de cálculo, assim algo que levaria 30 trilhões de anos para ser concluído com a tecnologia atual, baseada em "1" e "0", seria calculado em 1 milissegundo. Isto se deve também pela maneira como a informação é armazenada. Como fator de comparação, o Universo tem idade estimada em 13,8 bilhões de anos. Em outubro de 2021, chineses afirmaram ter construído tal computador. Em novembro de 2021, a IBM fabricou um processador quântico chamado Eagle. A principal diferença do computador quântico é que um estado pode ser "0" ou "1", ou ainda "0" e "1" ao mesmo tempo (LAPOLA, 2021).

O desenvolvimento de sistemas modernos, em função da revolução da indústria 4.0, possibilitam a construção de navios cada vez mais autônomos, podendo ser operados do continente ou mesmo *offshore*, com potencial aumento da segurança e confiabilidade. Entretanto, a tecnologia traz riscos e desafios que não permitem garantir a segurança dos navios e do próprio ambiente sem uma regulamentação eficaz. A introdução dessa nova classe de navios trará mudanças em termos de eficiência de custos, prevenção de acidentes marítimos e recursos humanos (por fadiga ou consumo de bebidas inadequadas). Na indústria naval, a maior parte dos acidentes são relacionados com a fadiga e o aumento das tarefas devido à redução das tripulações. A escassez de marítimos, pelas características intrínsecas da profissão, poderá ser equilibrada pela redução da quantidade de marítimos a bordo, mas a falta de cobertura, a necessidade de alteração de convenções e regulamentos voltados à segurança do tráfego aquaviários e do meio ambiente ainda permanecem como fatores limitadores para a utilização de navios mercantes autônomos e são entraves a serem

resolvidos para a implementação, em larga escala, de navios não tripulados na cabotagem ou no longo curso (FILIMON, 2016).

O Reino Unido estimou, em 2019, que 80% dos oceanos e leitos ainda não são mapeados e o custo deste mapeamento poderá ser reduzido com a utilização de navios autônomos ou não tripulados (UNITED KINGDOM, 2019a, p. 117-118).

Os navios operados remotamente se diferenciam dos autônomos pelo grau de automação, onde o último possui sistemas que permitem todas as decisões pela própria plataforma, sem a intervenção humana. Entre 2012 e 2015, um projeto para a Navegação Marítima não tripulada por Inteligência baseada em Redes (MUNIN), foi financiado pela Comissão Europeia, com o intuito de investigar a viabilidade jurídica, econômica e técnica. O propósito desse estudo era identificar se os sensores utilizados seriam suficientes para prover segurança, uma vez que a regra 5 do Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar (RIPEAM) estabelece que as embarcações deverão manter, permanentemente, vigilância apropriada, visual e auditiva, para obter inteira apreciação da situação e do risco de colisão (KOMIANOS, 2019). Em simulações e testes em ambientes controlados foram testados sistemas de navegação autônomos com potencial de redução dos riscos associados com a colisão no mar, inclusive em interações realizadas com navios sem AIS¹⁰³ e em um ambiente com numerosas embarcações de recreio (FILIMON, 2016).

O propósito para o desenvolvimento de MASS pode variar, mas pode ser entendido como uma forma de melhorar a segurança da operação do navio (devido a fadiga ou erros de juízo de valor), reduzir impactos ambientais (menor velocidade e menor consumo de combustível), reduzir a carga de trabalho dos tripulantes (sistema de navegação automático), responder à falta de marítimos (envelhecimento da mão de obra), além de reduzir custos operacionais (menos custo com pagamento e alimentação, associado com aumento da capacidade de carga) e interesse técnico (emprego de tecnologia da indústria automotiva adaptada aos navios). Para a operação de um MASS é imprescindível a existência de uma infraestrutura composta por um centro remoto de operação e gerenciamento, sistema de comunicação satélite, boias de observação e outros sistemas de controle, não apenas voltados à navegação oceânica, mas também para a entrada nos portos ou navegação em hidrovias

¹⁰³ O *Automatic Identification System* (AIS) é um sistema automático que identifica o tipo de embarcação, assim como dados relativos ao seu movimento (FILIMON, 2016).

interiores. O Centro de Relações Públicas Marítimas do Japão, possui dados que demonstram que, principalmente na navegação de cabotagem, a procura dos jovens tem reduzido e mais de 46% dos marítimos possuem mais de 50 anos. A implementação de navios autônomos poderá contribuir para jornadas mais curtas de trabalho dos marítimos e permitirá a redução da velocidade dos navios, reduzindo indiretamente o impacto ao meio ambiente, por meio da redução do consumo de combustível (SHIMIZU, 2021).

4.5 Os novos desafios do EPM

A novas gerações¹⁰⁴, “Z” e “Alfa”, nativos digitais acostumados com recursos tecnológicos, requerem uma educação dinâmica e flexível que a metodologia tradicional, sob o viés da indústria 4.0, não é aceitável nem mesmo adequada pois não permite o desenvolvimento de todo o potencial de aprendizado que os novos recursos instrucionais podem fornecer ao aprendizado.

Nesse novo EPM 4.0, a educação e o treinamento não serão apenas direcionados para os recém-formados, mas também para aqueles que já estão no mercado, pela necessidade de manter-se atualizado com relação às transformações que já estão em curso. As condições de trabalho serão modificadas com o aumento da velocidade da internet, link de dados de alta velocidade, novos tipos de comunicação e de uso da realidade virtual, assim como pelo maior nível de automação das embarcações, promovendo melhores condições no desenvolvimento das atividades marítimas (UNITED KINGDOM, 2019a, p. 121-124).

A constante evolução do EPM contribui para a busca da economicidade com o incremento da qualidade do ensino para aqueles que desempenham um papel central no comércio marítimo que representa uma significativa parcela do PIB (COUTO, 2020).

Uma Arquitetura de Alto Nível (HLA – sigla em inglês comumente utilizada na literatura) é uma tecnologia dual que pode ser empregada para a integração de sistemas diferentes por meio de uma Infraestrutura em Tempo Real (RTI – sigla em inglês comumente utilizada na literatura), permitindo uma ampla utilização, por exemplo, para o treinamento (possibilitando a experiência de aplicação do processo decisório sem riscos e com a

¹⁰⁴ Disponível em: <<https://beieducacao.com.br/geracoes-x-y-z-e-alfa-como-cada-uma-se-comporta-e-aprende>>. Acesso em: 23 jul. 2022.

possibilidade de diferentes níveis de complexidade), com aplicações nas áreas de indústria, ferrovias, simulação em ambiente virtual ou de realidade aumentada, meio ambiente. Um exemplo disso é a possibilidade de integrar simuladores de navegação com os de combate, permitindo interações antes não imaginadas, inclusive com a interação de navios fora de seus portos de origem, otimizando recursos de caráter material, financeiro e humano (GOMES JÚNIOR, 2015).

Um exemplo prático foi a implementação deste tipo de interação, utilizando outros sistemas, desenvolvidos pela própria MB, transcorrendo nove anos entre a ideia e a efetiva execução e implantação das modificações, de 2011 a 2020, que permitiram a integração do Simulador de Passadiço (SIMPASS) com o Sistema de Simulação e Treinamento Tático Multitarefa (SSTT-MT) – mais tarde designado como Sistema de Simulação e Treinamento Tático 3 (SSTT-3), permitindo significativa economia de recursos (MORAES, 2021).

Nas próximas 3 décadas, as habilidades necessárias ao setor marítimo serão muito diferentes das atuais em função da busca de uma mão de obra cada vez mais especializada, onde os assuntos do padrão STEM¹⁰⁵ serão cada vez mais relevantes, principalmente em função do desenvolvimento e emprego dos sistemas autônomos dotados de tecnologia robótica e de inteligência artificial, o que demandará rapidez para a adaptação dos métodos de treinamento a fim de manter a capacitação do pessoal (UNITED KINGDOM, 2019a, p. 21-22). Os conhecimentos técnicos, como a navegação, continuarão sendo imprescindíveis, mesmo em navios autônomos (UNITED KINGDOM, 2019a, p.140), pois a segurança do tráfego marítimo deve ser uma prioridade e podem ocorrer falhas nas embarcações ou na infraestrutura portuária.

4.6 “EPM 4.0”: reflexões para a transformação do EPM

A FEMAR é uma parceira eficiente dos centros de formação e, dessa maneira, do EPM, uma vez que permite a contratação de pessoal com a qualificação adequada para exercer as atividades de ensino necessárias à adequação com os critérios definidos pela IMO para a formação e atualização dos aquaviários. Entretanto, a FEMAR não pode atuar quando um

¹⁰⁵ O termo STEM, sigla em inglês para ciência, tecnologia, engenharia e matemática, abrange os 4 principais campos de estudo relacionados com o desenvolvimento tecnológico. Disponível em: <<https://www.topuniversities.com/courses/engineering/what-stem>>. Acesso em: 23 jul. 2022.

curso não é contratado pela empresa¹⁰⁶, assim aqueles profissionais que estejam desempregados não serão absorvidos pela FEMAR, dependendo exclusivamente dos órgãos de execução, assim caso eles estejam afastados do mercado de trabalho e precisem efetuar a requalificação, somente serão atendidos se realizarem o curso nos OE. Dessa forma, incrementar a capacidade de atualização e qualificação é um serviço revestido de caráter social que pode trazer reflexos positivos para a instituição, com a ampliação do EAD.

De acordo com dados obtidos diretamente no CIAGA, como exemplo, entre os anos de 2018 e 2021, ocorreram, em média, 101 cursos com 2.300 alunos matriculados e 2.033 aprovados (em 2020, no ponto crítico da pandemia do COVID-19, foram 85 cursos, 1.317 alunos matriculados e 1.709 aprovados). A quase totalidade dos cursos realizados em 2020 foram realizados por EAD, ratificando a importância e a resiliência dessa modalidade de ensino.

A busca por melhores condições na infraestrutura voltada ao ensino faz parte de um ciclo constante envolvendo situação econômica vigente, surgimento de novas tecnologias, interesses econômico-políticos e sinergia entre Governo e a MB. Nesse contexto, a existência de um meio dedicado exclusivamente ao EPM representaria um fator motivacional para os marítimos, de prestígio para a Marinha Mercante e de relevância para o desenvolvimento da mentalidade marítima, contribuindo para que as deficiências identificadas em épocas passadas, como em 1968, não se repitam no futuro. Da mesma forma, o surgimento de tecnologias disruptivas, como o momento atual, já ocorreu em 1968, ou em 1950 no período pós-guerra, ou mesmo no século XIX, com o advento do vapor. Em função dessas tecnologias, será necessário o estabelecimento de uma estrutura dinâmica de ensino que permita evoluir de maneira adequada e eficiente, com grande amplitude nacional, e redução de custos operacionais (pessoal e material), onde a ampliação do EaD poderia contribuir para os objetivos estratégicos da Autoridade Marítima.

A rápida evolução tecnológica, associada com um nível, cada vez maior, de automação dos navios, com a possibilidade de nas próximas décadas existirem navios autônomos participando do transporte de cabotagem, assim como a maior percepção da sociedade em

¹⁰⁶ Os cursos não são pagos pelos aquaviários, apenas pelas empresas, assim se a pessoa interessada estiver fora do mercado de trabalho precisando se qualificar para retornar, é necessário que a empresa custeie, mas isso pode ser um problema se o interessado não é um empregado dela.

relação ao meio ambiente imporão novos desafios ao EPM, pela necessidade de alteração da formação e atualização dos aquaviários.

A construção de um novo navio-escola ou a adaptação de outro meio para esta finalidade seria importante para a consolidação do EPM. O Poder Naval não possui um Navio-Hospital, podendo empregar os Navio-Escola Brasil e o Navio Doca Multipropósito “Bahia” para tal finalidade, entretanto pode-se inferir que a construção de um navio-escola para a Marinha Mercante poderia ser útil, com um duplo emprego, para contribuir com o Poder Naval e o Poder Marítimo, na medida em que o envolvimento de outros setores extra-MB poderiam facilitar a obtenção de recursos sem onerar o orçamento da MB. O projeto de construção poderia vislumbrar esse emprego, ao mesmo tempo em que permitiria, após três décadas, que a Marinha Mercante tivesse o seu navio-escola. Este navio poderia contribuir com o desenvolvimento da Mentalidade Marítima, por ocasião das viagens pelos portos brasileiros. A construção de um navio-escola para a Marinha Mercante poderia contribuir para o Poder Naval, por meio de um projeto que permitisse a sua conversão para atender a necessidade de um Navio-Hospital ou mesmo de um Navio de Apoio Logístico. Assim, além de contribuir para o aprimoramento do EPM, existiria um viés de incremento da mentalidade marítima. Outras capacidades voltadas à pesquisa, inicialmente poderiam ser consideradas como um tipo de uso dual, com maior possibilidade de obtenção de recursos extra-MB, retirariam o foco na instrução devido à interferência de outros *stakeholders*. Além disso, um navio construído no País deveria valorizar o uso da energia renovável derivado de biomassa e uma fração da motorização elétrica utilizando futuras baterias de nióbio.

A escolha dos tutores é parte indissociável do sucesso de um curso realizado à distância e o critério de escolha deve ser precedido de rigorosa avaliação. Da mesma forma, instrutores que não possuam habilidade com as novas tecnologias deverão ser qualificados ou então substituídos com o intuito de manter-se a qualidade do EaD.

A ampliação do EaD, centralizando a estrutura voltada ao atendimento da Autoridade Marítima em um dos OE do SEPM, permitirá a redução de custos em curto prazo, pois otimizará recursos humanos e materiais, além de uma maior visibilidade para a instituição perante a sociedade marítima. Além disso, ampliaria a capacidade de atendimento aos aquaviários, centralizando as atividades à distância e mantendo as atividades práticas nos demais OE, permitindo a manutenção da proximidade com a sociedade local e ampliando o

tempo disponível nas capitânicas, agências e delegacias para as atividades de fiscalização do STA.

No caso do EPM, a questão relativa aos direitos autorais poderá ser conduzida utilizando os oficiais da Segurança do Tráfego Aquaviário (STA) com pendore para a instrução, assim como os militares do Magistério Militar Naval, uma vez que eles estariam coadunados com o descrito no Acórdão 883/2008, de 14 de maio de 2008, além do alinhamento com os valores morais da instituição. Da mesma forma, os professores civis com mais experiência poderiam contribuir para o desenvolvimento de novas metodologias para a evolução do material disponibilizado no ambiente virtual. É possível que as novas tecnologias exijam cada vez mais rápidas alterações curriculares, como forma de manter a qualificação e o aperfeiçoamento dos marítimos no mais alto nível e, nesse contexto, a EaD é a ferramenta adequada e mais aceitável para esta finalidade, pois permite a integração de diversos tipos de mídias, otimizando o ensino híbrido.

Um Centro de Educação a Distância, exclusivo da Autoridade Marítima, poderia ser uma referência para o EPM, atuando no treinamento dos aquaviários e na qualificação do pessoal dos OE do SEPM, reduzindo custos e pessoal envolvido por meio da centralização da qualificação e contribuindo para a visibilidade da Autoridade Marítima perante a comunidade marítima. O centro poderia estar localizado em uma das escolas de formação, uma vez que já existe uma infraestrutura logística e acadêmica. Além disso, os custos associados com pessoal poderiam ser absorvidos por meio de um contrato de prestação de serviços pela FEMAR.

Há uma infinidade de pesquisas, testes, protótipos e modelos matemáticos em desenvolvimento, mas existe uma distância relativamente grande entre possuir o conhecimento, testá-lo e efetivamente transformá-lo em algo com valor comercial de amplo espectro, principalmente quando o assunto é navegação autônoma aplicada à navios mercantes. Essa evolução é inquestionável, mas ainda serão necessárias algumas décadas de transição para um novo modelo de comércio marítimo. As prioridades mudam de acordo com as necessidades básicas da economia, assim como ocorreu com a decisão de países europeus, como a Alemanha, durante a Guerra entre Ucrânia e Rússia, quando a importância da agenda ESG foi trocada pela sobrevivência energética¹⁰⁷, onde o uso do carvão foi reativado em

¹⁰⁷ Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/business/com-menor-oferta-de-gas-russo-alemanha-vai-ampliar-queima-de-carvao/>>. Acesso em: 19 ago. 2022.

substituição à energia nuclear e, principalmente, em função da dependência do gás oriundo da Rússia.

Nesse período de incertezas, o EPM deverá possuir uma estrutura capaz de contribuir para a formação dos novos aquaviários, em um ambiente de redução de custos e de pessoal, e mantendo-se atualizado para permitir a requalificação da mão de obra, por meio dos cursos de aperfeiçoamento, para garantir a manutenção dos aquaviários brasileiros em um novo mercado de trabalho.

O emprego de tecnologia quântica poderá contribuir para a segurança da navegação dos navios autônomos, uma vez que a alta confiabilidade dos sistemas deste tipo, aliados à rapidez de processamento e capacidade de comunicação satélite, além da robustez no tratamento dos dados, permitirá o desenvolvimento de novos sistemas para os navios e instalações portuárias, sendo um grande desafio para a adequação da infraestrutura, mas uma oportunidade de ampliação do tráfego marítimo com consequências positivas para a sociedade mundial, desde que exista uma preocupação do nível político para a implementação de políticas públicas que permitam a evolução do modal marítimo e da cabotagem brasileira. Da mesma forma, a Autoridade Marítima será demandada pela sociedade marítima para a implementação de medidas que possibilitem a inserção destes novos conhecimentos e habilidades nos diversos cursos de formação e de capacitação de marítimos.

As novas gerações buscam maximizar resultados rápidos com qualidade de vida e isso é refletido também na sociedade marítima, em particular nos aquaviários marítimos, uma vez que as novas gerações de praticantes não têm desejo de permanecer no mercado por longo tempo. Isso gera uma necessidade constante por novos profissionais para suprir a saída precoce da geração anterior, entretanto isso não reduz a demanda pelos cursos de qualificação, uma vez que são obrigatórios para a progressão na carreira e estão posicionados dentro do tempo médio de permanência no mercado. A saída desses profissionais do mercado de trabalho não possui relevância para a MB, desde que eles tenham tido um EPM de qualidade e que, durante o curso, tenham recebido informações relevantes para seu crescimento pessoal além dos conceitos importantes para a Autoridade Marítima, ou seja, aqueles relacionados com a economia do mar, com mobilização marítima e com a importância

da Amazônia Azul para o País, pois isso contribuirá com a multiplicação de conhecimentos e será uma força motriz autossustentável para a contínua ampliação da mentalidade marítima.

O EPM é um meio de contribuição para ampliar o alcance da Autoridade Marítima e impulsionar a mentalidade marítima com ações durante o tempo de curso dos alunos das Escolas de Formação, algo inexistente nos cursos de ASON e ASOM, pela transmissão constante, ao longo de 3 anos, de valores morais, culturais, técnicos e militar-naval que, quando bem executados, contribuirão para uma empatia natural entre a Marinha Mercante, a MB e a Sociedade Marítima. O mesmo raciocínio poderia ser considerado para um praticante que desiste da carreira nos primeiros anos, por exemplo por inaptidão do mesmo com a profissão. Isso poderia contribuir para um sentimento de perda de todo o tempo investido, quando então poderá surgir um descontentamento que, dependendo da pessoa, o acompanhará ao longo de sua vida, e poderia representar um viés negativo para a MB.

Outra questão que pode contribuir para um alcance de maior parcela da sociedade é o estabelecimento de um método padronizado de classificação da literatura acadêmica (JEL), voltado à economia do mar, que poderia ser iniciado pela divulgação de um padrão no âmbito da rede BIM e das organizações de ensino, com incentivo de um programa de leitura e a ampliação de temas voltados à criação de uma massa crítica, em todos os níveis acadêmicos, que produzirão conhecimentos que serão igualmente disseminados em variados fóruns, pelo incentivo à produção de material acadêmico com temas voltados para todos os níveis acadêmicos, inclusive escolas, cursos e universidades civis, por meio de concursos acadêmicos exclusivos para o tema. Isso contribuiria para a divulgação da importância do mar junto à sociedade e, pela padronização, facilitaria a realimentação de novas pesquisas. Essas medidas, associadas às já existentes no âmbito da AM, poderiam contribuir para a ampliação da participação da sociedade e da própria mentalidade marítima.

5 CONCLUSÃO

O estudo apresentou inicialmente, por meio de uma contextualização histórica, o movimento cíclico de expansão e retração da cabotagem e, de forma integrada, da própria Marinha Mercante e a indústria naval. Em seguida, foram analisados os aspectos relacionados com as inovações tecnológicas e a indústria 4.0 e o potencial disruptivo, concomitante aos desafios da agenda ESG, para a Marinha Mercante e a cabotagem. Na seção 4 foram analisados aspectos voltados aos desafios para a manutenção da excelência do EPM e um cenário de novas ferramentas instrucionais e de constante qualificação do corpo docente e discente em um ambiente de redução de recursos humanos e materiais. Finalmente, na seção 5 foi discutida a evolução da mentalidade marítima pela contribuição do EPM.

As próximas décadas serão uma oportunidade para a autoridade marítima e para o EPM, em função do contexto mundial com relevância para a economia do mar, motivados por demandas energéticas e alimentares.

A BR do Mar poderá contribuir com a ampliação da disponibilidade de navios na cabotagem, permitindo previsibilidade, gerando demanda e assim realimentando a indústria naval pelo aumento das demandas por manutenção e então, em um ciclo virtuoso, o desenvolvimento da própria indústria naval com a construção de navios modernos e adequados à Marinha Mercante brasileira, em tempo adequado à renovação da frota.

O estabelecimento de políticas públicas de Estado, e não de Governo, são fatores de grande contribuição para o desenvolvimento da Marinha Mercante, com consequências positivas no setor de construção naval, industrial e de tecnologia. Entretanto as oportunidades também vêm acompanhadas de riscos para a Autoridade Marítima e desenvolvimento do Poder Naval. É preciso avaliar corretamente a situação político-econômica, para permitir o adequado gerenciamento das ações a serem desenvolvidas, destacando a importância do Ensino Profissional Marítimo para o desenvolvimento de uma Marinha Mercante profissional e coadunada com os interesses do País.

A ampliação da oferta de navios no transporte de cabotagem proporciona maior previsibilidade para as empresas que utilizariam este modal, especialmente pelo uso de contêineres, permitindo redução de custos e alinhados às práticas mais sustentáveis, uma vez que o modal marítimo produz menos CO₂, além de favorecer o *e-commerce*.

A busca pela melhoria das instalações físicas e de modernização de equipamentos para a integração dos modais e redução dos custos de frete, com impacto no tipo e qualificação de mão de obra, redução da burocracia, questões ambientais e político-econômicas são um desafio constante para a ampliação do tráfego aquaviário, em especial a cabotagem.

O ingresso do País na OCDE contribuirá para a implementação de políticas públicas, de Estado, no sentido de ampliar as pesquisas e o emprego de energia limpa em todos os setores da economia com impactos sobre o setor aquaviário, tanto em relação aos portos como na construção da próxima geração de navios, autônomos ou não, mas com a implementação de novos tipos de combustíveis e equipamentos, demandando que o EPM esteja pronto para se atualizar em curto espaço de tempo, no qual o EAD é peça fundamental para a formação e qualificação dos aquaviários.

A BR do Mar foi o resultado de alguns anos de discussões entre vários protagonistas do setor marítimo, como o governo, armadores, sindicatos e representantes de várias categorias, porque possui forte impacto na economia do País, em função do futuro da cabotagem com vieses na construção naval, nas EBN, no comércio varejista, no aumento de postos de trabalhos de aquaviários, no custo do frete, no desenvolvimento do EPM, na pauta ambiental e, em última análise, no nível de independência econômica do País.

A BR do Mar tem seu foco na redução de custos, ampliação da frota e do modal marítimo de cabotagem, estabelecimento de um mínimo de tripulantes brasileiros (com toda a tripulação sujeita às leis trabalhistas brasileiras), incentivos fiscais para a região Norte e Nordeste e aumento da concorrência entre os armadores.

O programa estabelece uma política que estimula o aumento da cabotagem, mas ao contrário do “*Jones Act*” e da política de outros países que têm o mar como sua principal rota de comércio, não favorece amplamente, em um primeiro momento, o desenvolvimento de uma Marinha Mercante ou de uma indústria naval que possam contribuir com o País em um caso de ameaça estrangeira. Em um ambiente complexo como o atual, onde as guerras híbridas e a cibernética¹⁰⁸ estão presentes, a existência de empresas brasileiras, operadas por cidadãos brasileiros, em navios construídos e reparados em estaleiros nacionais parece ser a única opção para a garantia da manutenção do comércio marítimo e evitar, no caso de uma

¹⁰⁸ No espaço cibernético não há fronteiras físicas onde a atribuição de responsabilidades é de difícil execução e cuja atuação pode afetar infraestruturas marítimas e promover sabotagens digitais (BRASIL, 2020a).

mobilização nacional, uma crise econômica e energética, tendo em vista que são poucos navios utilizados na cabotagem (exceto os de apoio marítimo *offshore*) são nacionais.

As oportunidades advindas desses desafios, como um maior emprego do EaD em proveito do EPM, exigirão continuado esforço da DPC, como principal protagonista nas tarefas de orientar, coordenar, controlar e fiscalização do SEPM, assim como dos OE do SEPM.

O credenciamento de muitas instituições não deveria ser recorrente e, pelo retorno à normalidade após a fase crítica da pandemia do COVID-19, o estabelecimento de um Centro de EaD dedicado ao EPM poderia mitigar a necessidade de credenciamento e de descentralização do EPM.

Para a continuidade de um EPM de excelência, não basta a existência de recursos metodológicos no estado da arte, nem apenas de professores e instrutores capacitados, mas sim de um conjunto de recursos humanos e tecnológicos que tenham a capacidade de evolução contínua, o que poderá ser alcançado pelo desenvolvimento de uma capacitação baseada em um *mindset* de crescimento. Dessa forma, poder-se-á garantir a existência de profissionais dedicados e comprometidos com a instrução, mas principalmente interessados em se desenvolver continuamente e com a motivação adequada para contribuir com a constante evolução do EPM.

A transição da operação de navios mercantes tripulados para os de navegação autônoma parecer ser uma questão de tempo para o desenvolvimento de tecnologias que assegurem a segurança da navegação, sendo confiáveis, eficientes e com baixa probabilidade de sofrerem ataques cibernéticos, assim como de pirataria. Entretanto, para que isso seja uma realidade, além dos diversos ajustes em leis, convenções e normas, ainda será preciso adequar toda uma estrutura portuária, de construção naval, de integração de modais, de ESG, e de navegação que permita a execução das atividades de cabotagem, sem a elevação de fretes ou de seguros, motivados por incertezas da sociedade, de armadores, dos práticos e governo, sendo uma questão de grande complexidade e cujo período de transição será de médio a longo prazo, uma vez que a prioridade ainda será as adaptações para minimizar o impacto ambiental dos navios na quantidade de emissão de CO₂.

Os novos desafios, impostos pelos tempos atuais de inovações tecnológicas, como a inserção da IA, *blockchain*, *big data*, ambientes controlados por rede, tecnologia de comunicações, tecnologia quântica, entre outras modificações, poderão ser minimizadas com

uma adequada estrutura de EAD, dedicada e exclusiva ao EPM, permitindo a manutenção da MB como protagonista principal e coordenador, em âmbito nacional, desta revolução tecnológica que permitirá a melhoria da cabotagem no Brasil. Da mesma forma, a centralização do EAD em uma estrutura robusta dedicada à Autoridade Marítima, permitirá a implementação de soluções de TI, cuja experiência já existe na MB, por meio dos projetos desenvolvidos na área de simulação e realidade virtual, contribuirão para o aprimoramento do EAD, e sua expansão, ampliando as possibilidades de emprego para os aquaviários e reduzindo o tempo dedicado ao ensino exclusivamente presencial, sem maiores ônus aos armadores e ao próprio marítimo.

O EPM, especialmente nos cursos de formação, exige períodos de prática dos conhecimentos obtidos ao longo da formação que atualmente são supridos parcialmente com o apoio dos navios da MB e, durante o PREST, com embarques em navios de *offshore* com o apoio da TRANSPETRO. A existência de um Navio-Escola, como já ocorreu, poderia constituir-se em um vetor de ensino, mas principalmente de fomento à mentalidade marítima, além de constituir-se em um possível navio-hospital que poderia ser empregado em situações de apoio ou mesmo de apoio logístico, subordinado a um Grupamento Naval.

A existência de um Centro de EAD dedicado exclusivamente ao EPM poderia se tornar um símbolo da importância que a MB e a AM dedicam à formação dos aquaviários e à comunidade marítima além de um alto potencial de contribuição para a redução de custos e de pessoal empregado na atividade relacionada com o PREPOM, especialmente nos OE situados fora do Rio de Janeiro.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira dos Armadores de Cabotagem (ABAC). **Abac e Logística Brasil convergem sobre riscos de PL para cabotagem brasileira**. Rio de Janeiro: 2021a. Disponível em: <[https:// abac-br.org.br/abac-e-logistica-brasil-convergem-sobre-riscos-de-pl-para-cabotagem-brasileira-por-revista-portos-e-navios/](https://abac-br.org.br/abac-e-logistica-brasil-convergem-sobre-riscos-de-pl-para-cabotagem-brasileira-por-revista-portos-e-navios/)>. Acesso em: 1 mar. 2022.

Associação Brasileira dos Armadores de Cabotagem (ABAC). **O varejo descobre a cabotagem e as vantagens da multimodalidade**. Rio de Janeiro: 2021b. Disponível em: <<https://abac-br.org.br/o-varejo-descobre-a-cabotagem-e-as-vantagens-da-multimodalidade/>>. Acesso em: 1 mar. 2022.

ABREU, Diego. **Comércio marítimo resiste até março, mas é preciso garantir operações para enfrentar covid-19**. Agência CNI de Notícias. Portal da Indústria, 2020a. Disponível em: <<https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/infraestrutura/comercio-maritimo-resiste-no-trimestre-mas-e-preciso-garantir-operacoes-para-enfrentar-pandemia/>>. Acesso em: 1 mar. 2022.

ABREU, Diego. **Nosso desafio é potencializar o uso da cabotagem no Brasil, diz secretário do MInfra**. Agência CNI de Notícias. Portal da Indústria, 2020b. Disponível em: <<https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/infraestrutura/nosso-desafio-e-potencializar-o-uso-da-cabotagem-no-brasil-diz-secretario-do-minfra/>>. Acesso em: 1 mar. 2022.

ALDERY, Silveira Júnior. **Cabotagem brasileira: uma abordagem multicritério**. Editora e Livraria Appris LTDA, 1ª Edição, 2018. Curitiba – PR.

ANDRADE, Israel de Oliveira; HILLEBRAND, Giovanni Roriz Lyra; SANTOS, Thauan et al. **PIB do mar brasileiro**, motivações sociais, econômicas e ambientais para sua mensuração e seu monitoramento. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Ministério da Economia. Brasília: DF, 2022.

ANDRADE, Robson Braga. **Ingresso na OCDE é prioridade de Estado**. Agência CNI de Notícias. Portal da Indústria, 2022. O artigo foi publicado no dia 22 de fevereiro de 2022, no Estadão (<https://opinio.estado.com.br/noticias/espaco-aberto,ingresso-na-ocde-e-prioridade-de-estado,70003987314>). Disponível em: <<https://noticias.portaldaindustria.com.br/artigos/robson-braga-de-andrade/ingresso-na-ocde-e-prioridade-de-estado/>>. Acesso em: 1 mar. 2022.

Associação dos Profissionais da Marinha Mercante (APMM). **APMM, CIANNA e Juristas Marítimos Apresentam Carta-de-Intenção de Projeto de Navio-Escola Para a Marinha Mercante**. Niterói – RJ: 2021. Disponível em: <<https://apmmmercante.org/apmm-cianna-e-juristas-maritimos-apresentam-carta-de-intencao-de-projeto-de-navio-escola-para-a-marinh-a-mercante/>>. Acesso em: 23 jul. 2022.

BALZANO, Richard. **Stop the Transfer of U.S critical industry and jobs overseas. American Maritime Partnership.** Washington, DC - USA. 7 de abril de 2022. Disponível em: <<https://www.americanmaritimepartnership.com/articles/stop-the-transfer-of-u-s-critical-industry-and-jobs-overseas/>>. Acesso em: 20 mai. 2022.

BARRETO, Leandro; GRANTHAM, Robert. **A Cabotagem no Mundo: controvérsias e dificuldades de regulamentação do modal não são invenções e tampouco privilégio do Brasil.** Guia Marítimo. 15 ago. 2016. Disponível em: <<https://www.guiamaritimo.com.br/especiais/cabotagem/a-cabotagem-no-mundo>>. Acesso em: 20 ago. 2022.

BBC. **Entenda o que é tecnologia quântica, novo campo de batalha entre EUA e China.** BBC News Brasil. 30 dez. 2018. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-46636742>>. Acesso em: 22 ago. 2022.

BRANCO, J. E. H. *et al.* **Desenvolvimento de modelo matemático de otimização logística para o transporte multimodal de safras agrícolas pelo corredor centro-oeste.** Informe Gepec, [s. l.], v. 14, n. 1, p. 84–101, 2010. Disponível em: <<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=foh&AN=52960239&lang=pt-br&site=ehost-live>>. Acesso em: 1 mar. 2022.

BRASIL. Decreto nº 1.265, de 11 de outubro de 1994. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Aprova a Política Marítima Nacional (PMN).** Disponível em: <<https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/noticias/2022/01/br-do-mar-sancionad-a-lei-que-institui-programa-de-incentivo-a-cabotagem-no-brasil>>. Acesso em: 10 jan. 2022.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394_compilado.htm>. Acesso em: 24 jun. 2022.

BRASIL. Lei nº 10.233, de 05 de junho de 2001. **Dispõe sobre a reestruturação dos transportes aquaviário e terrestre, cria a Agência Nacional de Transportes Aquaviários e dá outras providências.** Brasília, DF: Presidência da república, [2001]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10233.htm>. Acesso em: 2 jun. 2022.

BRASIL. Marinha do Brasil. **História da Marinha Mercante Brasileira 1822-1945.** Serviço de Documentação da Marinha. Rio de Janeiro: 2007a.

BRASIL. Marinha do Brasil. **História da Marinha Mercante Brasileira 1945-2002.** Serviço de Documentação da Marinha. Rio de Janeiro: 2009b.

BRASIL. Marinha do Brasil. **CIAGA 40 anos: Edição histórica 1971-2011.** Centro de Instrução Almirante Graça Aranha. Rio de Janeiro, 2011.

BRASIL. Marinha do Brasil. Diretoria de Portos e Costas. **NORMAM-13/DPC: Normas da Autoridade Marítima para a Carreira de Aquaviários**. 1ª revisão. Rio de Janeiro, 2013.

BRASIL. Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Poder Executivo, Brasília, DF:2017a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9057.htm#art24>. Acesso em: 19 jun. 2022.

BRASIL. Marinha do Brasil. **O Posicionamento da Marinha do Brasil nos Principais Assuntos de Interesse Naval (EMA-322)**. Estado-Maior da Armada. Brasília-DF: 2017b. Disponível em: <<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjY2YT25JL5AhXUKrkGHcnoBh8QFnoECAUQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.marinha.mil.br%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Ffema-322.pdf&usg=AOvVaw2vClGkYrtVoyWLCIv6ODQT>>. Acesso em: 23 jul. 2022.

BRASIL. Marinha do Brasil. **História da Marinha Mercante Brasileira 1945-2019**. Serviço de Documentação da Marinha. Rio de Janeiro: 2019a.

BRASIL. Decreto nº 9.878, de 27 de junho de 2019. **Institui a Comissão Coordenadora para os Assuntos da Organização Marítima Mundial**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 28 jun. 2019b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/decreto/D10607.htm>. Acesso em: 23 jul. 2022.

BRASIL. Marinha do Brasil. **História da Marinha Mercante Brasileira 1822-1945**. Serviço de Documentação da Marinha. 2ª Ed. Rio de Janeiro: 2019c.

BRASIL. Marinha do Brasil. **Plano Estratégico da Marinha (PEM 2040)**. Estado-Maior da Armada, Brasília-DF:2020a.

BRASIL. Ministério da Defesa. Estratégia Nacional de Defesa. **Política Nacional de Defesa**. Brasília, DF: MD, 2020b. Versão sob apreciação do Congresso Nacional (Lei Complementar 97/1999, art. 9º, § 3º) Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/pnd_end_congresso_.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2021.

BRASIL. Marinha do Brasil. **Política Marítima Nacional (PMN)**. Estado-Maior da Armada. Brasília-DF: 2020. Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/politica-maritima-nacional>>. Acesso em: 10 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Defesa. Decreto n. 10.607 de 22 de janeiro de 2021. **Institui o Grupo de Trabalho Interministerial para reformular a Política Marítima Nacional**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 25 jan. 2021a. Seção 1. p. 3. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/decreto/D10607.htm>. Acesso em: 10 jan. 2022.

BRASIL. Marinha do Brasil. Diretoria de Portos e Costas. **NORMAM-30/DPC: Normas da Autoridade Marítima para o Ensino Profissional Marítimo de Aquaviários**. 1ª revisão. Rio de Janeiro, 2021b.

BRASIL. Marinha do Brasil. **Princípios e Conceitos Relacionados aos Portos, Hidrovias, Marinha Mercante, Pesca e Atividades Correlatas sob o Enfoque da Autoridade Marítima Brasileira (EMA-150)**. Estado-Maior Da Armada. 1ª Edição. Brasília-DF: 2021c.

CARVALHO, Andréa Bento; SANTOS, Thauan. **Conheça Amazônia Azul: breve perfil socioeconômico dos municípios da economia do mar brasileira**. Grupo Economia do Mar, 2019. **Economia do Mar**. Disponível em: <https://www.mar.mil.br/hotsites/amazonia_azul/economia-do-mar.html>. Acesso em: 20 jul. 2022.

CASTILHO, Ricardo. **Ensino a Distância: EAD: Interatividade e Método**. São Paulo: Atlas, 2011.

CHEN, C. et al. **Controlling a cargo ship without human experience using deep Q-network**. Journal of Intelligent & Fuzzy Systems, [s. l.], v. 39, n. 5, p. 7363–7379, 2020. DOI10.3233/JIFS-200754. Disponível em: <<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=iih&AN=147183965&lang=pt-br&site=ehost-live>>. Acesso em: 25 mar. 2022.

CIA. US Government. **The World Factbook 2021**. Washington, DC: Central Intelligence Agency. Disponível em:< <https://www.cia.gov/the-world-factbook/countries/brazil/#transportation>>. Acesso em: 17 jul. 2022.

CNN. BR do Mar: **Entenda como a nova regra impacta a logística no Brasil**. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/business/br-do-mar-entenda-como-a-nova-regra-impacta-a-logistica-no-brasil/>>. Acesso em: 10 jan. 2022.

Confederação Nacional da Indústria (CNI). **Fretes Internacionais e Disponibilidade de Contêineres: Efeitos da Pandemia Briefing do Setor Privado**. Publicado em 18 de agosto de 2021. Disponível em: <<https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=Fretes+Internacionais+e+Disponibilidade+de+Cont%C3%AAIneres%3A+Efeitos+da+Pandemia+Briefing+do+Setor+Privado>>. Acesso em: 1 mar. 2022.

CHAGAS, Zamir da Silva. **Mobilização Marítima e o Emprego de Navios Mercantes**. Ministério da Defesa. Escola Superior de Guerra. Trabalho apresentado à Escola Superior de Guerra como requisito parcial para a conclusão do Curso de Altos Estudos de Defesa. Brasília, 2020.

COSTA, M.T. **Evolução Histórica do Policiamento Aquático Brasileiro: 1945-1985**. Revista Marítima Brasileira, Rio de Janeiro, v.141, n. 10/12, out/dez. 2021, p. 142-157.

COUTO, Silvio Cesar Couto da Silva. Revista Passadiço. **O emprego de meios de superfície não tripulados**. Rio de Janeiro: Centro de Adestramento Almirante Marques de Leão, 2020, Ed. 40, ano XXXIII, p. 50-55.

COUTO, L.R.T.; ROCHA, R.V.O. **A Evasão dos Praticantes na Marinha Mercante**. Revista Marítima Brasileira. 2º Trimestre, 2020, pg.195-210.

DWECK, C.S. **MINDSET: A nova psicologia do sucesso**. Ed. Objetiva - abr.2018. Tradução de S. Duarte.

Empresa de Planejamento e Logística S.A. (EPL). **Anuário Estatístico de Transportes 2010-2020**. Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ). Ministério da Infraestrutura. Disponível em: <<https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/dados-de-transportes/AnuarioEstatisticodeTransportes2020QRcode21.06.2020.pdf>>. Disponível em: 21 jun. 2021. Acesso em: 2 jun. 2022.

FADDA, Eliane A. **Considerações sobre o transporte marítimo de cabotagem no Brasil**. In: XX Copinaval-Congresso Panamericano de Engenharia Naval, Transporte Marítimo e Engenharia Portuária, São Paulo. 2007.

FILHO, Jayme T.P. In: **FEMAR**, 2022, Rio de Janeiro, RJ. Palestra apresentada em 30 jun. 2022 às 10h.

FILIMON, M.A.; CODIGA, D.L. **An AIS-Based Site Planning Method to Help Minimize Collision Risk during Marine Autonomous Surface Craft Deployments**. American Meteorological Society. Journal of Atmospheric & Oceanic Technology, [s. 1.], vol. 33, n.6, p. 1251-1255, June - 2016. Disponível em: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=iih&AN=121137262&lang=pt-br&site=ehost-live>. Acesso em: 25 mar. 2022.

Global Compact. **Participantes do Pacto Global da ONU**. United Nations (ONU). Disponível em: <https://www.unglobalcompact.org/what-is-gc/participants>. Acesso em: 1 mar. 2022.

GOMES JÚNIOR, Paulo Roberto Guimarães. Revista Passadiço. **Integração de Simuladores de Guerra por meio de HLA**. Rio de Janeiro: Centro de Adestramento Almirante Marques de Leão, 2015, Ed. 35, ano XXVIII, p. 70-76.

GONÇALVES, Bruno. **Eólicas Offshore no Brasil: segurança e transição no oceano**. Boletim Geocorrente. Escola de Guerra Naval. Rio de Janeiro. nº 161, 16 mai. 2022.

GUAREZI, R.C.M.; MATOS, M.M. **Educação a Distância sem segredos**. Curitiba: Editora Ibpex, 2009. Disponível em: <http://www.redebim.dphdm.mar.mil.br/vinculos/000005/00000588.pdf>. Acesso em:

ILOS. **Cabotagem no Brasil: importância, benefícios e crescimento**. Disponível em: <<https://www.ilos.com.br/web/cabotagem-no-brasil-importancia-beneficios-e-crescimento>>. Acesso em: 5 jun. 2022.

INOJOSA, Fernanda C. Pirillo. **Um derramamento de óleo e os desafios para a proteção da Amazônia Azul**. Centro de Comunicação Social da Marinha. Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/economia-azul/noticias/um-derramamento-de-oleo-e-os-desafios-para-protecao-da-amazonia-azul>>. 30 ago. 2021. Acesso em: 19 jul. 2022.

INSTITUTO DE LOGÍSTICA E SUPPLY CHAIN (ILOS). **Cabotagem no Brasil: Importância, Benefícios e Crescimento**. Rio de Janeiro: ILOS, 2019. Disponível em:

JÚNIOR, A.K.I. **Principais Condicionantes para a Concepção, Preparo e Emprego das Forças Armadas no Brasil – Parte 1.** Revista Marítima Brasileira, Rio de Janeiro, v.141, n. 10/12, out/dez. 2021, p. 121-126.

JUNQUEIRA, Eduardo. **Navios e Navegantes.** Rio de Janeiro: Arte e Ensaio, 2004.

KOMIANOS, Aristotelis. **Towards The Autonomous Ship: operational, regulatory, quality challenges and another maritime transportation-related issues.** Austin Macauley Publishers – London, 2019. (ISBN 9781528964470)

LAMBERT, Nick; TURNER, Jonathan, HAMFLETT, Andy. **Technology and the Blue Economy: From autonomous shipping to big data.** Editora Kogan Page, 2019.

LAPOLA, Marcelo. **Como os computadores quânticos podem mudar o mundo que conhecemos.** Revista Galileu. 1 dez. 2021. Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2021/12/como-os-computadores-quanticos-podem-mudar-o-mundo-que-conhecemos.html>>. Acesso em: 22 ago. 2022.

LEAL, Sheyla. **Transporte: 5 perguntas para Nelsinho Trad.** Agência CNI de Notícias. Portal da Indústria, 2020. Disponível em: <<https://noticias.portaldaindustria.com.br/entrevistas/nelsinho-trad/transporte-5-perguntas-para-nelsinho-trad/>>. Entrevista realizada pela Revista da Indústria Brasileira em 8 dez. 2021 com o relator do projeto de lei “BR do Mar”. Acesso em: 1 mar. 2022.

LEI nº 14.130, de 29 de março de 2021, Altera a Lei nº 8.668, de 25 de junho de 1993, para **instituir os Fundos de Investimento nas Cadeias Produtivas Agroindustriais (Fiagro)**, e a Lei nº 11.033, de 21 de dezembro de 2004; e dá outras providências. Disponível em: < >. Acesso em: .

LEI nº 14.301, de 7 de janeiro de 2022, **Institui o Programa de Estímulo ao Transporte por Cabotagem (BR do Mar)**. Disponível em: < >. Acesso em: .

LIMA, Leonardo Tibo Barbosa. **O conceito de legitimidade.** Revista Jus Navigandi, ISSN 1518-4862, Teresina, ano 16, n. 2898, 8 jun. 2011. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/19278>>. Acesso em: 20 fev. 2022.

MARCONDES, Carolina. **Cabotagem vira opção em transporte de longo curso no país.** REUTERS. 19 abril 2012. Disponível em: <<https://www.reuters.com/article/negocios-esp-transporte-cabotagem-idBRSPE83IOBS20120419>>. Acesso em: 7 jul. 2022.

MOORE, M.G. **Educação a Distância: uma visão integrada.** São Paulo: Cengage Learning, 2008.

MORAES, Claudio Coreixas. Revista Passadiço. **Simulador Integrado de Combate: A realidade virtual nos simuladores da Esquadra.** Rio de Janeiro: Centro de Adestramento Almirante Marques de Leão, 2021, Ed. 41, ano XXXIV, p. 32-36.

NETO, Carlos Alvares da Silva Campos, POMPERMAYER, Fabiano Mezadre. **Ressurgimento da Indústria Naval no Brasil (2000-2013).** IPEA. Brasília, DF. 2014. Disponível em:

<https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/livro_ressurg_da_ind_na_val.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2022.

O GLOBO. **Governo estuda facilitar importação de navios.** O Globo (Brasil), [s. l.], p. 1, 3 out. 2007. Disponível em: <<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=foh&AN=broglobotxt061160&lang=pt-br&site=ehost-live>>. Acesso em: 26 fev. 2022.

O GLOBO. **Papel das hidrovias no Brasil é desprezado.** O Globo (Brasil), [s. l.], p. 1, 17 jul. 2013. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/opiniao/papel-das-hidrovias-no-brasil-desprezado-9062283>>. Acesso em: 1 mar. 2022.

O GLOBO. **Senado aprova ‘BR do Mar’, que abre transporte nacional de carga a navios estrangeiros.** O Globo (Brasil), [s. l.], p. 1, 25 nov. 2021a. Disponível em: <<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=foh&AN=broglobotxt638996&lang=pt-br&site=ehost-live>>. Acesso em: 24 fev. 2022.

O GLOBO. **Câmara cria ‘br do mar’ e muda navegação de cabotagem.** O Globo (Brasil), [s. l.], p. 1, 16 dez. 2021b. Disponível em: <<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=foh&AN=broglobotxt645712&lang=pt-br&site=ehost-live>>. Acesso em: 24 fev. 2022.

Observatório Nacional de Transporte e Logística (ONTL). Empresa de Planejamento e Logística S.A. (EPL). **BOLETIM DE LOGÍSTICA CABOTAGEM: A IMPORTÂNCIA PARA O TRANSPORTE BRASILEIRO E AS MEDIDAS DE ESTÍMULO DO BR DO MAR.** Disponível em: <<https://ontl.epl.gov.br/publicacoes/boletins-de-logistica/>>. Brasília, 4 de março de 2021. Acesso em: 15 jun. 2022.

OGMO. Disponível em: <<https://www97.ogmo-santos.com.br/>>. Acesso em: 10 jan. 2022.

OLIVEIRA, Elsa Guimarães. **Educação a Distância na Transição Paradimática.** Campinas, SP: Papirus, 2003.

OLIVEIRA, Danilo. **Carga Potencial: Transporte de granéis por cabotagem cresce, mas enfrenta desafios com custos para se tornar modal mais competitivo.** Revista Portos e Navios. Edição 685 – p. 32-36 – fev. 2018. Rio de Janeiro: Ed. Quebra-Mar, 2018.

OLIVEIRA, Danilo. **Empresas de cabotagem se desfiliam do Syndarma.** Revista Portos e Navios. 14 jun. 2019. Disponível em: <<https://www.portosenavios.com.br/noticias/navegacao-e-marinha/empresas-de-cabotagem-se-desfiliam-do-syndarma>>. Acesso em: 17 jul. 2022.

Revista Alcance – Eletrônica. **Credibilidade Empresarial: Uma Revisão Bibliográfica dos Conceitos e das Metodologias de Pesquisa.** Vol. 19 - n. 03 - p. 381-396 - jul./set. 2012. Disponível em: <<https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/ra/article/download/2900/2393>>. Acesso em: 20 fev. 2022.

Revista Anuário do Transporte de Carga 2018. Ano 23. São Paulo: OTM, 2018.

- Revista Mundo Logística**. Ano VII, nº 38, janeiro/fevereiro 2014. Rio de Janeiro: MAG, 2014.
- RIO BRAVO. **Prospecto Definitivo de Distribuição Pública de Cotas ESG Fundo de Investimento em Infraestrutura Renda Fixa Crédito Privado**. 11 de abril de 2022.
- ROCHA DE SOUZA, A.; AMIEL, T. **Direito Autoral e Educação Aberta e a Distância: Perguntas e Respostas**. V1.0. Iniciativa Educação Aberta, 2020. Disponível em: <<https://aberta.org.br>>. Acesso em: 18 jun. 2022.
- SANTOS, Thauan. In: EGN, 2022, Rio de Janeiro, RJ. **Economia do mar e governança dos oceanos. Curso de Política e Estratégia Marítimas (C-PEM)**. Escola de Guerra Naval. Palestra apresentada em 20 jul. 2022 às 8h.
- Seafarer’s Rights International (SRI). **Cabotage Laws of the World**. Borough Road, p. 65-69. England – London, 2018. Disponível em: <<https://www.americanmaritimepartnership.com/studies/world-cabotage-study/>>. Acesso em: 20 mai. 2022.
- SHIMIZU, Etsuro. **Recent Trends and Issues for Practical Application of MASS**. Tokyo University of Marine Science and Technology. Japão. Class NK Technical Journal nº 3, August 2021(I).
- SILVA, Gilberto Maciel. **Marinha Mercante Brasileira: Contribuição para o Desenvolvimento e a Segurança Nacionais**. Revista da Escola Superior de Guerra, v.25, n.51, p. 95-113, jan/jun. 2010. Disponível em:<<https://revista.esg.br/index.php/revistadaesg/article/download/269/239/412>>. Acesso em: 17 jul. 2022.
- SILVA, Robson Santos. **Gestão de EAD: Educação a Distância na Era Digital**. São Paulo: Novatec, 2013.
- SINCOMAM. **Revista do Sindicato Nacional dos Condutores da Marinha Mercante e Afins**. Ano II, nº6, dez. 2012. Rio de Janeiro – RJ.
- SINDMAR. **Sindicatos marítimos defendem em Brasília a derrubada do veto presidencial ao emprego de brasileiros no mar**. Disponível em: <<http://www.sindmar.org.br/sindicatos-maritimos-defendem-em-brasilia-a-derrubada-do-veto-presidencial-ao-emprego-de-brasileiros-no-br-do-mar/>> <acessado em 10 de janeiro de 2022>. Acesso em:
- SINGULARITY UNIVERSITY. **The Longest Lever: Is AI the Most Transformative Technology?** 16 out. 2019. Disponível em:<<https://www.su.org/learn-posts/is-ai-the-most-transformative-technology>>. Acesso em: 7 de julho de 2022. Santa Clara - USA.
- SUNO. **FIAGRO**. Disponível em: <<https://www.suno.com.br/guias/fiagro/>>. Acesso em: 10 jan. 2022.

TORI, Romero; KIRNER, Claudio; SISCOUTO, Robson. **Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada**. Livro do Pré-Simpósio: VIII Symposium on Virtual Reality. Belém-PA, 2 mai. 2006. Ed. Sociedade Brasileira de Computação (SBC), Porto Alegre, 2006.

UENDEL, Carlos Uendel de Souza Vituriano. Revista Passadiço. **Sensores Quânticos: Uma Revolução nos Assuntos Militares para as Operações Navais?** Rio de Janeiro: Centro de Adestramento Almirante Marques de Leão, 2020, Ed. 40, ano XXXIII, p. 28-29.

UNITED KINGDOM (2019a). **Maritime 2050: navigating the future**. Department for Transport. Publicado em 12 set. 2019. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/publications/maritime-2050-navigating-the-future>. Acesso em: 5 jun. 2022.

UNITED KINGDOM (2019b). **Technology and Innovation in UK Maritime: The case of Autonomy**. Department for Transport. Publicado em 12 set. 2019. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/publications/maritime-2050-navigating-the-future>. Acesso em: 22 jul. 2022.

UNCTAD (2021a). **UN Climate Change Conference UK 2021. COP26: THE GLASGOW CLIMATE PACT**. United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). United Nations. Relatório de 13 nov. 2021, p. 24. Disponível em: <https://ukcop26.org/>. Acesso em: 2 mar. 2022.

UNCTAD (2021b). **Handbook of Statistics 2021**. United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). United Nations (UN). Publicado em 9 dez. 2021. Disponível em: <https://unctad.org/webflyer/handbook-statistics-2021>. Geneva, 2021. Acesso em: 12 mar. 2022.

UNCTAD (2021c). **Review of Maritime Transport 2021**. United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). United Nations Publication. Disponível em: <https://unctad.org/publications>. Acesso em: 12 mar. 2022.

VIRGULINO, Dérika. **Cabotagem pode ficar dependente do mercado internacional com BR do Mar, dizem especialistas**. Associação Brasileira dos Armadores de Cabotagem (ABAC). Matéria publicada pela Revista Portos e Navios, em 25 jan. 2021. Disponível em: <https://abac-br.org.br/cabotagem-pode-ficar-dependente-do-mercado-internacional-com-br-do-mar-dizem-especialistas/>. 2021. Acesso em: Acesso em 2 mar. 2022.