

CASSIANO MARQUES

NAVIOS FANTASMAS NA AMAZÔNIA AZUL:

controle e mitigação

Trabalho de Conclusão de Curso – Monografia apresentada ao Departamento de Estudos da Escola Superior de Guerra como requisito à obtenção do diploma do Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia.

Orientador: CMG (RM1) Luiz Fernando Pereira da Cruz.

Rio de Janeiro
2020

Este trabalho, nos termos de legislação que resguarda os direitos autorais, é considerado propriedade da ESCOLA SUPERIOR DE GUERRA (ESG). É permitida a transcrição parcial de textos do trabalho, ou mencioná-los, para comentários e citações, desde que sem propósitos comerciais e que seja feita a referência bibliográfica completa. Os conceitos expressos neste trabalho são de responsabilidade do autor e não expressam qualquer orientação institucional da ESG.

Cassiano Marques

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M357n Marques, Cassiano

Navios fantasmas na Amazônia Azul: controle e mitigação / Contra-Almirante Cassiano Marques. – Rio de Janeiro: ESG, 2020.

82 f.

Orientador: Luiz Fernando Pereira da Cruz.

Trabalho de conclusão de curso – Monografia apresentada ao Departamento de Estudos da Escola Superior de Guerra como requisito à obtenção do Curso de Altos Estudos de Política e Estratégia (CAEPE), 2020.

1. Gerenciamento costeiro - Amazônia Azul.
2. Navios fantasmas.
3. Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz). I. Título.

CDD - 338.98113

Dedico este trabalho aos meus pais, Joaquim (in memoriam) e Cecília, incansáveis trabalhadores, pais carinhosos, exemplos de dedicação, responsabilidade, honestidade e amor à pátria brasileira que lhes recebeu e deu abrigo e felicidade. Dedico ainda a minha esposa Evelyn e meu filho Igor pela compreensão com a minha dedicação à carreira naval.

AGRADECIMENTOS

Prestos os mais sinceros agradecimentos ao meu orientador CMG (RM1) Luiz Fernando Pereira da Cruz pelo profissionalismo, dedicação, tratamento cavalheiresco e orientações precisas e essenciais para elaboração desta monografia.

Registro também o agradecimento àqueles que contribuíram com o meu trabalho de pesquisa com valiosas entrevistas, indicações e informações: Capitão de Mar e Guerra Gustavo Calero Garriga Pires, Capitão de Mar e Guerra (T) Maurício Pires Malburg da Silveira e Capitão de Fragata (EN) Rodrigo Pinheiro Padilha.

Toda riqueza acaba por se tornar objeto de cobiça,
impondo ao detentor o ônus da proteção.

Roberto de Guimarães Carvalho

RESUMO

A investigação sobre o derramamento de óleo que atingiu o litoral nordeste do Brasil, em 2019, foi o ponto de partida da monografia. A possibilidade de o crime ter sido cometido por um navio fantasma levanta questão sobre a dimensão da ameaça que esses navios representam ao patrimônio brasileiro no mar. O objetivo da monografia é relacionar os possíveis prejuízos que os navios fantasmas trazem para a Amazônia Azul e apontar alguns instrumentos que possam reduzir a possibilidade de ocultação e, assim, mitigar os atos ilegais realizados por esses navios. A metodologia utilizada foi a pesquisa exploratória de campo, bibliográfica e documental. O tema é atual e relevante para o trinômio “Defesa, Segurança e Desenvolvimento” por apontar a necessidade de aprimorar o monitoramento do espaço marítimo brasileiro. A preservação desse patrimônio e a continuidade das atividades econômicas que nele se desenvolvem, garante a sua exploração inclusive para as futuras gerações. O trabalho inicia com breve passagem pelos conceitos, definições e delimitação dos espaços marítimos para, em seguida, abordar a importância da Economia do Mar no Brasil. Algumas riquezas naturais e atividades econômicas são mostradas com o intuito de evidenciar o valor e a importância da Amazônia Azul. A ameaça representada pelos navios fantasmas está presente em todos os mares e algumas já ocorrem nas águas brasileiras. A pesca ilegal, a poluição marinha e os crimes transnacionais são exemplos dessas ameaças. Tendo formado o quadro do patrimônio e possíveis ameaças, evidenciando a necessidade de monitoramento do espaço marítimo, passa-se a expor alguns recursos que podem compor uma solução tecnológica para mitigar a ação de navios fantasmas. Estação de Radar, Aeronave Remotamente Pilotada e satélite são exemplos que opções que podem ser concretizadas, de acordo com a peculiaridade de cada região, em curto, médio e longo prazo. O Projeto Estratégico da Marinha do Brasil chamado de Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz), parcialmente operacional, revela-se como uma base para a construção da solução tecnológica de monitoramento, permitindo incrementos de forma modular. A conclusão indica a necessidade de ações para incrementar o monitoramento da Amazônia Azul. Considerando que as ameaças já estão presentes e com tendência de crescimento e que a operação de qualquer novo recurso tecnológico exige tempo, é recomendável priorizar investimentos nesse setor.

Palavras-chave: Amazônia Azul[®] - Navios Fantasmas - SisGAAz.

ABSTRACT

The investigation into the oil spill that hit the northeast coast of Brazil in 2019 was the starting point of this monograph. The possibility that the crime was committed by a dark ship raises the question about the scale of the threat that these ships pose to Brazilian heritage at sea. The objective of the monograph is to list the possible losses that dark ships bring to the Amazônia Azul (Blue Amazon) and to point out some instruments that can reduce the possibility of concealment and, thus, mitigate the illegal acts performed by these ships. The methodology used was exploratory field, bibliographic and documentary research. The theme is current and relevant to the trinomial "Defense, Security and Development" as it points to the need to improve the monitoring of the Brazilian maritime space. The preservation of this heritage and the continuity of the economic activities that develop therein, guarantees its exploitation even for future generations. The work begins with a brief passage through the concepts, definitions and delimitation of maritime spaces and then addresses the importance of the Sea Economy in Brazil. Some natural wealth and economic activities are shown in order to highlight the value and importance of the Amazônia Azul. The threat posed by dark ships is present in all seas and some are already occurring in Brazilian waters. Illegal fishing, marine pollution and transnational crimes are examples of these threats. Having formed the list of assets and possible threats, highlighting the need for monitoring the maritime space, some resources are now exposed that can compose a technological solution to mitigate the action of dark ships. Radar Station, Remotely Piloted Aircraft and satellite are examples that options that can be realized, according to the peculiarity of each region, in the short, medium and long term. The strategic project of the Brazilian Navy called the Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul - SisGAAz (Blue Amazon Management System), partially operational, reveals itself as a basis for the construction of the technological monitoring solution, allowing increments in a modular way. The conclusion indicates the need for actions to increase the monitoring of the Amazônia Azul. Considering that the threats are already present and tend to grow and that the operation of any new technological resource requires time, it is recommended to prioritize investments in this sector.

Keywords: Amazônia Azul[®] - Dark Ships - SisGAAz.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Os Espaços marítimos e seus limites	17
Figura 2 –	Proposta de Plataforma Continental	18
Gráfico 1 –	Matriz energética brasileira	23
Gráfico 2 –	Evolução da produção de petróleo	23
Gráfico 3 –	Produção mundial de pescado	25
Gráfico 4 –	Projeção para o comércio marítimo global	28
Figura 3 –	Potencialidade mineral da PC brasileira	30
Figura 4 –	Acompanhamento por <i>AIS</i> em tempo real	35
Figura 5 –	Pesqueiro apressado	39
Figura 6 –	Pesqueiro suspeito	40
Figura 7 –	Correntes oceânicas superficiais	43
Figura 8 –	Pirataria e roubo armado em 2019	45
Figura 9 –	Tráfego marítimo acompanhado com <i>AIS</i>	49
Figura 10 –	Áreas marítimas de responsabilidade <i>SAR</i>	49
Figura 11 –	Imagem satélite (radar) de mancha de óleo	52
Figura 12 –	Imagem satélite (óptica) da Baía de Guanabara	53
Figura 13 –	ARP modelo <i>Scan Eagle</i>	54
Figura 14 –	ARP modelo <i>Hermes 900</i>	54
Figura 15 –	Onda radar convencional	56
Figura 16 –	Onda de superfície – radar <i>OTH</i>	57
Figura 17 –	Onda ionosférica – radar <i>OTH</i>	57
Figura 18 –	Radar <i>OTH</i> australiano	58
Figura 19 –	Radar <i>OTH</i> americano	59

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AJB –	Águas Jurisdicionais Brasileiras
ANP –	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
ANTAQ –	Agência Nacional de Transportes Aquaviários
ARP –	Aeronave Remotamente Pilotada
Cembra –	Centro de Excelência para o Mar Brasileiro
CISMAR –	Centro Integrado de Segurança Marítima
CLPC –	Comissão de Limites da Plataforma Continental
CNUDM –	Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar
COVID-19 –	Novo Corona Vírus - 2019
DPF –	Departamento de Polícia Federal
END –	Estratégia Nacional de Defesa
EUA –	Estados Unidos da América
FAB –	Força Aérea Brasileira
FAO –	<i>Food and Agriculture Organization</i>
IBAMA –	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE –	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICM-Bio –	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IMO –	<i>International Maritime Organization</i>
IUU –	<i>Illegal, Unreported and Unregulated fishing</i>
LCM –	Linhas de Comunicação Marítimas
LEPLAC –	Plano de Levantamento da Plataforma Continental Brasileira
MB –	Marinha do Brasil
Mm –	Milhas marítimas
MT –	Mar Territorial
ONU –	Organização das Nações Unidas
OTH –	<i>Over the Horizon</i>
PC –	Plataforma Continental
PIB –	Produto Interno Bruto
PND –	Política Nacional de Defesa
PPIF –	Programa de Proteção Integrada de Fronteiras

PREPS –	Programa Nacional de Rastreamento de Embarcações Pesqueiras por Satélite
SAR –	<i>Search and Recue</i>
SIMMAP –	Sistema de Monitoramento Marítimo de Apoio às atividades do Petróleo
SisGAAz –	Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul
SISTRAM –	Sistema de Informação sobre o Tráfego Marítimo
SRFB –	Secretaria da Receita Federal do Brasil
TCC –	Trabalho de Conclusão de Curso
UNCLOS –	<i>United Nations Convention on the Law of the Sea</i>
ZEE –	Zona Econômica Exclusiva

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	AMAZÔNIA AZUL	14
2.1	Antecedentes Históricos	14
2.2	Diplomas Legais	15
2.2	Mentalidade Marítima	19
2.4	Economia do Mar	22
3	AMEAÇA DOS NAVIOS FANTASMAS	33
3.1	Acompanhamento de Navios no Mar	33
3.2	Recursos para Acompanhamento	34
3.3	Motivos para a Ocultação	36
4	SISTEMA DE MONITORAMENTO	47
4.1	Solução Tecnológica	50
4.2	Compartilhamento de Informações	60
5	CONCLUSÃO	65
	REFERÊNCIAS	69
	ANEXO A – ENTREVISTAS	77

1 INTRODUÇÃO

Em 2019, substancial extensão da costa brasileira foi atingida por óleo derramado no Oceano Atlântico, a cerca de 700 km da Região Nordeste, trazido e espalhado nas praias e manguezais por correntes marinhas. Esse óleo, além de representar gravíssimo crime ambiental, trouxe incomensuráveis consequências para a sociedade e a economia do Brasil.

Em uma das hipóteses levantadas pela investigação, a autoria do crime poderia ser de um navio que tivesse passado pelo local do derramamento sem o conhecimento das autoridades que acompanham o tráfego marítimo. Isso ocorre quando o navio em viagem não informa sua posição e seus movimentos propositalmente.

Em vastas áreas marítimas do globo terrestre, entre elas as água brasileiras do Atlântico Sul, inexistente monitoramento ativo, ou seja, aquele que independe da vontade do navio. Por conseguinte, a localização dessas embarcações é fornecida por equipamentos de bordo ou por mensagens transmitidas a órgãos de controle.

A prática cada vez mais comum nos oceanos, de os navios omitirem sua localização e seus movimentos, tem como finalidade o encobrimento de atos ilegais que vão desde pesquisas não autorizadas até pirataria, incluindo crimes como pesca ilegal e tráfego de drogas (MARINHA [...], 2019). Esse foi o ponto de partida deste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) que tem, como objetivo, relacionar possíveis prejuízos que a existência de navios fantasmas na Amazônia Azul traz para o Estado brasileiro e apontar alguns instrumentos que possam reduzir a possibilidade de ocultação para, assim, mitigar os atos ilegais realizados pelos citados navios.

Este monografista acompanhou o trabalho de limpeza das praias nordestinas e o levantamento de dados em busca do possível autor daquele crime ambiental. Como parte das atribuições do seu cargo à época, também participou de grupos de trabalho da Marinha do Brasil (MB) para o incremento do sistema de monitoramento e proteção das águas brasileiras.

Para o melhor entendimento do leitor, dois termos empregados no título e ao longo do trabalho são definidos aqui:

a) Amazônia Azul® – conceito estratégico cunhado pela MB para denominar a região marítima pertencente ao Brasil e que compreende as águas, o leito e o

subsolo marinhos contidos na extensão atlântica que se projeta a partir do litoral até, no mínimo, 200 milhas marítimas (BRASIL, 2016c, p.171);

b) Navios fantasmas – são aqueles navios que omitem sua localização e seus movimentos, deixando de comunicá-los às autoridades de monitoramento e controle do tráfego marítimo ou desligando os equipamentos de transmissão automática dessas informações. Internacionalmente são conhecidos por *dark ships*.

Para alcançar o objetivo estabelecido, o trabalho é composto por esta introdução, três seções de desenvolvimento (seções 2, 3 e 4) e conclusão (seção 5). Cada seção do desenvolvimento busca construir, em contínuo e crescente agregado de conhecimentos, a base analítica que permitirá evidenciar ao leitor o patrimônio nacional no mar, a ameaça que navios fantasmas representam a esse patrimônio, bem como, sugerir ampliação nos sistemas de monitoramento da Amazônia Azul.

A seção 2 apresenta os antecedentes históricos afetos ao tema, o embasamento legal que define os limites e os direitos jurisdicionais do País no seu espaço marítimo, a percepção da sociedade e do poder político sobre o patrimônio nacional no mar e o dimensionamento da Economia do Mar¹. O dimensionamento é mostrado na forma de recursos naturais existentes e de atividades desenvolvidas, bem como a sua influência na economia brasileira como um todo, evidenciando a necessidade de monitoramento e de proteção desse espaço.

A seção 3 expõe práticas ilegais que ocorrem nos oceanos sob o manto da ocultação. Assim, é possível evidenciar ameaças que os navios fantasmas representam e consequências danosas ao Estado Brasileiro, em especial àquelas riquezas e atividades destacadas na seção anterior.

A seção 4 mostra alguns possíveis recursos de monitoramento da Amazônia Azul e identifica instituições e órgãos da administração pública, os quais atuam contra as práticas ilegais apontadas na seção 3, que podem se favorecer com o compartilhamento de informações advindas do monitoramento.

A relevância do tema para o trinômio “Defesa, Segurança e Desenvolvimento” está em apontar e ressaltar necessidades de aprimorar o sistema de monitoramento e ampliar a capacidade de proteção da Amazônia Azul. Tudo com o propósito de apoiar as instituições que atuam na Defesa e Segurança desse

¹ Economia do Mar é definida como: conjunto de atividades econômicas que apresentam influência direta do mar, incluindo aquelas que não retiram matéria-prima dele, mas que são realizadas nas suas adjacências (CARVALHO, 2018, p. 24).

espaço marítimo, visando à preservação do patrimônio brasileiro no mar. Assim fazendo, estar-se-á garantindo a sua exploração, inclusive para as futuras gerações, e contribuindo para o Desenvolvimento Nacional.

Há várias justificativas que poderiam ser apontadas como motivadoras da pesquisa. Nada obstante, duas foram escolhidas como principais por estarem particularmente correlacionadas à mitigação das ações ilícitas citadas anteriormente.

A primeira justificativa está na vontade de evidenciar as riquezas marinhas conhecidas e as ainda por serem conhecidas e dimensionadas, bem como a importância que a Amazônia Azul tem para os campos de expressão do Poder Nacional, sobretudo o econômico. Além do que hoje já representa, por exemplo, em termos de extração de petróleo e gás, transporte marítimo e pesca, essa área possui grande potencial de contribuição para o crescimento econômico e o Desenvolvimento Nacional, como o incremento da pesca sustentável e a mineração submarina.

A segunda justificativa está em mostrar que a Amazônia Azul é vulnerável a diversas formas de ameaça, o que ficou evidenciado no recente episódio de derramamento de óleo no litoral nordestino.

Em função do limite de páginas, do tempo total disponível para conclusão de pesquisa, concomitantemente ao período de isolamento social observado no País em decorrência do Novo Corona Vírus (COVID-19), este TCC está delimitado da seguinte forma: (a) apresentação das principais riquezas existentes e atividades relevantes conduzidas na Amazônia Azul, detalhando algumas das mais relevantes para o tema em tela; (b) exposição comentada de práticas ilegais que acontecem no mar e motivam a existência de navios fantasmas, focalizando naquelas que impactam na economia e segurança brasileiras; (c) indicação de alguns recursos tecnológicos que podem ser empregados para incrementar o monitoramento da Amazônia Azul, bem como algumas instituições que se beneficiariam desse incremento tecnológico; e (d) não são abordados os aspectos relacionados à proteção, pois implicariam em extenso trabalho de levantamento e estudo para estabelecer tipo e quantidade de possíveis meios navais e aéreos necessários às diversas instituições e órgãos com atuação na Amazônia Azul.

Todo o trabalho foi desenvolvido por pesquisa exploratória de campo, bibliográfica e documental.

2 AMAZÔNIA AZUL

Esta seção aborda os principais aspectos da relação do Brasil com o mar, notadamente aqueles associados à economia e à segurança. Seu propósito é evidenciar o patrimônio nacional que se localiza no Oceano Atlântico, bem como as atividades econômicas desenvolvidas nessas águas, ambos essenciais para a sobrevivência e para o desenvolvimento do País. A seção possui quatro subseções, das quais as três primeiras constituem embasamento para a última apresentar: recursos naturais conhecidos e explorados e os ainda a conhecer e dimensionar; e atividades econômicas desenvolvidas e algumas com potencial de crescimento e desenvolvimento.

2.1 Antecedentes Históricos

Pelo mar, Pedro Álvares Cabral, no desenrolar das grandes navegações portuguesas impulsionadas pelo Infante D. Henrique, chegou ao Brasil. Pelo mar, surgiram as primeiras ameaças ao Brasil, ainda colônia. Pelo mar, a Família Real chegou ao Brasil trazendo desenvolvimento e a abertura dos portos. Pelo mar, a Força Naval brasileira contribuiu para a consolidação da independência e da integridade territorial. No mar, o País foi atacado, teve inúmeras vidas e bens perdidos, mas também nele lutou ao lado dos vencedores das duas grandes Guerras Mundiais.

Dentro da história brasileira, um episódio relacionado com o tema e que merece comentário é o que ficou conhecido como “A Guerra da Lagosta”.

Em 1963, Brasil e França estavam envolvidos em uma divergência sobre a pesca da lagosta realizada por pescadores franceses na plataforma continental brasileira. A insistência dos pescadores franceses na referida captura, sem a devida autorização do Brasil, levou a MB a apreender diversas embarcações francesas.

O governo da França, solidário aos seus nacionais, enviou um navio de guerra para dar segurança aos pescadores. Em reação, o governo brasileiro deslocou navios de guerra e aeronaves da Força Aérea Brasileira (FAB) para o Nordeste, além de ter mobilizado unidades do Exército Brasileiro da região. Alguns dias depois, a França cedeu e seus pescadores e o navio de guerra retiraram-se sem haver confronto.

Sobre o episódio, Poggio (2016) conclui que, apesar do amplo histórico de amizade entre os países envolvidos, “[...] não existem países amigos, mas sim países com interesses comuns. Quando estes interesses perdem o sentido ou são suplantados por outros maiores, os países “amigos” afastam-se.”.

O Almirante de Esquadra Eduardo Bacellar Leal Ferreira, Ex-Comandante da MB, resume a relação do Brasil com o mar assim: “O Brasil nasceu do mar! E o mar sempre esteve presente em nossa história: expôs o País ao mundo, trouxe-lhe progresso e também as ameaças.” (FERREIRA, 2018, p.11).

2.2 Diplomas Legais

Antes de tratar da importância do patrimônio brasileiro no mar, é preciso mostrar como ele está definido e delimitado e quais os direitos exclusivos do País na exploração econômica desse espaço marítimo.

Na segunda metade do século XX, a sociedade internacional intensificou a consolidação de regras do Direito do Mar. Dentre todos os tratados e as convenções de âmbito internacional adotados pelos Estados membros da Organização das Nações Unidas (ONU), está a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM)², de 1982. Essa Convenção foi fruto da III Conferência da ONU sobre o Direito do Mar que se iniciou em 1973 e encerrou-se dez anos depois. Em seus 320 artigos, ela trata de diversos assuntos dos quais se destacam os seguintes, relacionados com este trabalho: os espaços marítimos; a jurisdição sobre embarcações; a conservação e a exploração de recursos marinhos; e a exploração do subsolo marinho. Também instituiu algumas entidades autônomas com destaque para a Comissão de Limites da Plataforma Continental (CLPC) e o Tribunal Internacional sobre o Direito do Mar.

A citada Convenção, que entrou em vigor em 1994, busca o equilíbrio entre a liberdade de navegação, os interesses globais e os direitos dos Estados costeiros (BARRETTO, 2019, p. 275-279).

As definições dos principais espaços marítimos são expostas a seguir e ilustradas na FIG. 1.

² Disponível em: <https://www.un.org/Depts/los/index.htm>. Sigla em inglês: UNCLOS.

a) Mar Territorial (MT) – área de 12 milhas marítimas³ (Mm) de extensão (aproximadamente 22 Km), a partir da costa, onde o Estado costeiro possui soberania plena sobre as águas, o leito e o subsolo marinhos. É reservado o direito aos navios de qualquer Estado atravessar o MT⁴, desde que a passagem seja contínua, rápida e seguindo a regulação do Estado costeiro;

b) Zona Econômica Exclusiva (ZEE) – área contígua ao MT, cujo limite externo pode chegar até 200 Mm (aproximadamente 370 Km), contadas a partir da costa⁵. No caso do Brasil, a ZEE estende-se até o limite máximo previsto. Nessa área, o Estado tem direito exclusivo para exploração econômica dos recursos naturais vivos e não vivos existentes nas águas, no leito e no subsolo marinhos, não podendo estabelecer qualquer impedimento ou limitação à passagem de navios de outros Estados⁶;

c) Plataforma Continental (PC) – É o termo geológico que designa o leito marinho quando, por determinados critérios técnicos, é considerado prolongamento natural do território terrestre de um Estado. A exploração econômica exclusiva do leito e do subsolo está garantida, independente da existência de uma plataforma continental, até o limite de 200 Mm, como visto no item anterior. Entretanto, caso o leito configure-se como uma PC e ultrapasse esse limite, ele, como também o subsolo, podem ser explorados pelo Estado costeiro até o limite da plataforma ou até 350 Mm (aproximadamente 650 Km), o que for menor. Nota-se que esse direito não inclui a massa de água sobrejacente, que continua limitada a 200 Mm. Releva comentar que o limite externo da PC depende do interesse de cada Estado costeiro em apresentar reivindicação, acompanhada de dados geodésicos que comprovem seu pleito, junto a CLPC da ONU para análise e, se aprovada, homologada por aquela Comissão.

Os espaços marítimos fora dos limites de jurisdição dos Estados costeiros são conhecidos como “Alto Mar” (as águas) e “Área” (o leito e o subsolo marinhos) e podem ser navegados e explorados economicamente por qualquer Estado com ou

³ Também conhecida como milha náutica.

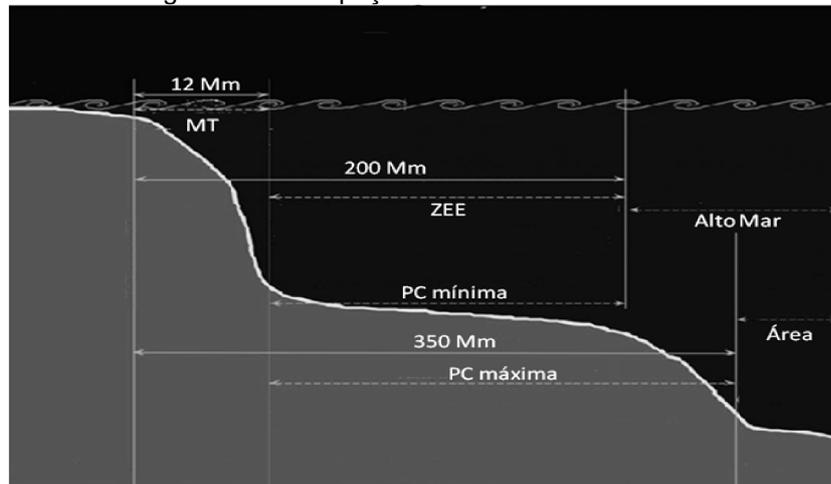
⁴ O direito de passagem pelo MT é conhecido como “passagem inocente” (Seção 3, da Parte II, da CNUDM).

⁵ Realça-se que a extensão da ZEE é medida a partir da costa e não do limite do MT. Assim, sua dimensão é de, no máximo, 188 Mm, a partir do limite do MT.

⁶ O direito de passagem pela ZEE é conhecido como “liberdade de navegação” (Parte V da CNUDM).

sem litoral, tendo em conta o interesse dos demais e observando as regras da CNUDM.

Figura 1 – Os espaços marítimos e seus limites



Fonte: Marinha do Brasil (Figura modificada para mostrar somente os elementos de interesse para o trabalho).

Trazendo o foco para a situação do Brasil, observa-se que tanto o MT como a ZEE possuem seus limites perfeitamente definidos e não há disputas com os países fronteiriços. Já os limites externos da PC ainda não estão totalmente consolidados (BRASIL, 1993).

O Brasil ratificou a CNUDM em 1988 e a internalizou nas suas leis em 1995 (BRASIL, 1995).

Após haver ratificado a CNUDM, o Brasil redefiniu as dimensões e os direitos que possui sobre suas áreas marítimas pela Lei 8.617 de 1993, seguindo os termos daquela convenção (BRASIL, 1993):

O mar territorial brasileiro compreende uma faixa de doze milhas marítima de largura, [...].

A zona econômica exclusiva brasileira compreende uma faixa que se estende das doze às duzentas milhas marítimas, [...]. Na zona econômica exclusiva, o Brasil tem direitos de soberania para fins de exploração e aproveitamento, conservação e gestão dos recursos naturais, vivos ou não-vivos [sic], das águas sobrejacentes ao leito do mar, do leito do mar e seu subsolo, [...] tem o direito exclusivo de regulamentar a investigação científica marinha, a proteção e preservação do meio marítimo, [...].

A plataforma continental do Brasil compreende o leito e o subsolo das áreas submarinas [...]. O limite exterior da plataforma continental será fixado de conformidade com os critérios estabelecidos no art. 76 da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar⁷, [...]. O Brasil exerce direitos de soberania sobre a plataforma continental, para efeitos de exploração dos recursos [...] minerais e outros não-vivos [sic] do leito do mar e subsolo, bem como os organismos vivos pertencentes a espécies sedentárias, isto é,

⁷ O art. 76 da CNUDM define os critérios e os procedimentos para que um Estado apresente à CLPC da ONU proposta de limite para a sua PC.

àquelas que no período de captura estão imóveis no leito do mar ou no seu subsolo, ou que só podem mover-se em constante contato físico com esse leito ou subsolo. [...].

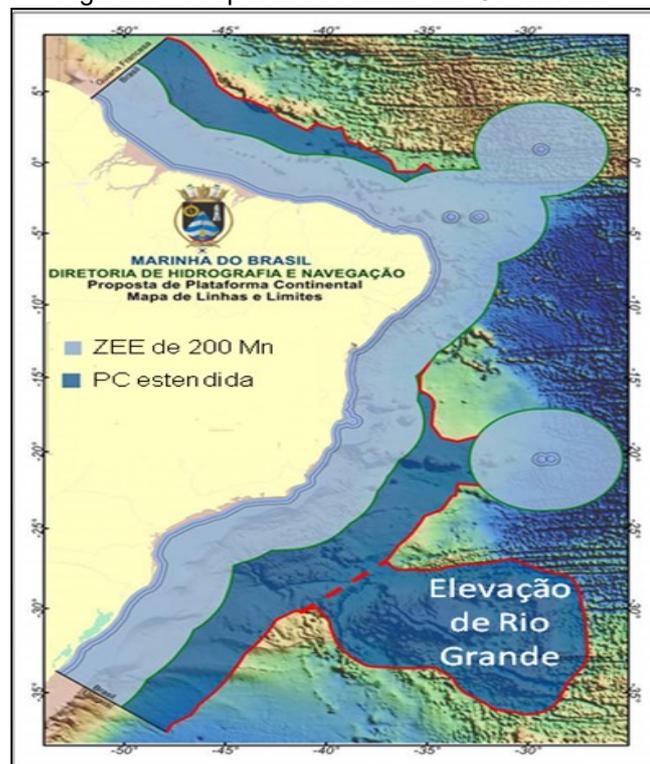
A Constituição Federal, no art. 20, delimita os bens da União citando as áreas marítimas e os recursos nelas existentes, inclusive os do subsolo (BRASIL, 1988):

Art. 20. São bens da União: [...]
 V – os recursos naturais da plataforma continental e da zona econômica exclusiva; [...]
 VI – o mar territorial; [...]
 IX – os recursos minerais, inclusive os do subsolo;

Observa-se que ao contrário do MT e da ZEE, em nenhum desses dispositivos legais há a definição dos limites da PC.

Em 1989, o Governo brasileiro instituiu o Plano de Levantamento da Plataforma Continental Brasileira (LEPLAC) com o propósito de obter dados técnicos que evidenciem os seus limites (BRASIL, 1989a). Desde então, o País vem apresentando à CLPC as suas propostas de extensão dos limites da PC para além das 200 Mm. Evidencia-se a proposta recentemente entregue, a qual reivindica a inclusão da Elevação de Rio Grande, ampliando a Amazônia Azul em mais de 900 mil Km². A FIG. 2 mostra a compilação de todas as propostas de extensão da PC.

Figura 2 – Proposta de Plataforma Continental



Fonte: Marinha do Brasil (Figura modificada para mostrar somente os elementos de interesse do trabalho).

Uma parte das reivindicações já foi analisada e reconhecida, enquanto outras ainda estão em estudo. Atualmente, considerando a parte já reconhecida, a área oceânica sob jurisdição brasileira totaliza 4,6 milhões de Km², o que equivale a mais da metade da área terrestre do País⁸. Caso as demais reivindicações sejam aceitas, essa área totalizará 5,7 milhões de Km². Todo o trabalho do LEPLAC tem como meta maior legar para as próximas gerações de brasileiros a oportunidade de descobertas de novas fontes de hidrocarbonetos e de exploração de recursos da biodiversidade marinha e de minerais em grandes profundidades⁹.

Como pode ser constatada, a fronteira leste do Brasil ainda não está completamente definida.

Aqui, faz-se necessário esclarecer que o termo “Águas Jurisdicionais Brasileiras” (AJB) empregado em algumas referências deste trabalho, refere-se ao conjunto de águas interiores e os espaços marítimos, sobre os quais o Brasil exerce jurisdição (BRASIL, 2016c, p. 171). Por águas interiores, entendem-se, por exemplo, os rios, os lagos e as baías. Cabe destacar que esse termo difere do conceito Amazônia Azul, pois o conceito engloba somente os espaços marítimos.

2.3 Mentalidade Marítima¹⁰

Após breve passagem pelos conceitos, dimensões e legislação, em uma visão geral sobre o patrimônio que o Brasil possui no mar, doravante chamado de Amazônia Azul, passa-se a abordar a importância que ele tem no presente e seu potencial futuro.

Os espaços marítimos sob jurisdição brasileira são reconhecidamente relevante para o crescimento e desenvolvimento do Brasil. Nos documentos condicionantes da Defesa, nos níveis político e estratégico, pode-se constatar a relação de dependência do País para com a Amazônia Azul.

A Política de Defesa Nacional (PND) destaca:

[...], a natural vocação marítima brasileira é respaldada pelo seu extenso litoral, pela magnitude do comércio exterior através dele praticado e pela

⁸ A área terrestre brasileira possui aproximadamente 8,5 milhões de Km².

⁹ Informações disponíveis no sítio da Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (<https://www.marinha.mil.br/secirm/>). Acesso em: 27 maio 2020.

¹⁰ A mentalidade marítima de um povo é a compreensão da essencial dependência do mar para a sua sobrevivência histórica (VIDIGAL et al., 2006, p. 21).

incontestável importância estratégica do Atlântico Sul, o qual acolhe a denominada “Amazônia Azul”, ecossistema de área comparável à Amazônia brasileira e de vital relevância para o País, na medida em que incorpora elevado potencial de recursos vivos e não vivos, entre estes, as maiores reservas de petróleo e gás do Brasil (BRASIL, 2016d, p. 8).

A mesma PND expressa sua preocupação com o aumento das atividades humanas, decorrente dos crescimentos econômico e populacional mundiais, que resulta na ampliação da demanda por recursos naturais e pode levar a disputas por áreas marítimas e a impactos negativos na sustentabilidade desses recursos. Alerta ainda para possibilidade de conflitos, inclusive com uso da força, na disputa pelas reservas de recursos naturais do Atlântico Sul, já escassos em outras partes do mundo (BRASIL, 2016d, p. 9-10).

Já a Estratégia Nacional de Defesa (END) reconhece o crescimento da ocorrência de atos ilícitos no mar, na forma de pirataria, tráfico de pessoas e de drogas, contrabando, pesca ilegal, crimes ambientais, dentre outros. O combate a esses ilícitos demanda capacidade de monitorar e controlar a Amazônia Azul e presença estatal no mar na forma de navios e aeronaves, a fim de coibir e neutralizar tais atos prejudiciais ao País (BRASIL, 2016b, p. 19-33).

A END estimula as Forças Armadas no sentido de interagirem e cooperarem com as diversas agências e instituições públicas nas instâncias dos três poderes (inclui aquelas que atuam nos espaços marítimos) na busca pela conservação do nível de segurança no seu sentido amplo (BRASIL, 2016b, p. 37).

Embora o patrimônio marítimo brasileiro esteja bem registrado em documentos oficiais e apesar da grande maioria da população habitar próxima ao litoral¹¹, a compreensão dos brasileiros sobre a sua dimensão e o seu significado econômico ainda deixa a desejar. Quando se fala do território brasileiro, a percepção é imediata e logo vem à mente o conhecido mapa do Brasil, perfeitamente definido, demarcado fisicamente e reconhecido internacionalmente. Já a parte do Oceano Atlântico que o País tem direito de explorar é pouco conhecida, revelando uma mentalidade marítima pouco desenvolvida. Pesquisa do Centro de Excelência para o Mar Brasileiro (Cembra) revela que a maioria da população desconhece a dimensão e os direitos que o Brasil detém sobre uma parte significativa do Atlântico Sul

¹¹ Segundo dados do IBGE, 58% da população habitam na faixa de 200 Km a partir do litoral. Disponível em: https://atlascolar.ibge.gov.br/images/atlas/mapas_brasil/brasil_distribuicao_populacao.pdf. Acesso em: 31 maio 2020.

(CENTRO DE EXCELÊNCIA PARA O MAR BRASILEIRO, 2019, p. 424-435).

Em 2004, com o intuito de trazer ao conhecimento da sociedade brasileira a importância do patrimônio marítimo que lhe pertence, o então Comandante da Marinha, Almirante de Esquadra Roberto de Guimarães Carvalho convencionou chamá-lo de “Amazônia Azul”. A intenção do Almirante Guimarães Carvalho foi fazer um paralelo entre a Amazônia brasileira, que abriga considerável parcela da água doce do planeta, reservas minerais de toda ordem e a maior biodiversidade do planeta, e a região marítima. O Almirante mostrou que tanto quanto a Amazônia “Verde”, a Amazônia Azul é inimaginavelmente rica e merece ser objeto de iniciativas governamentais, despertando a consciência da população para a importância da sua proteção e exploração sustentável. Nas palavras do Almirante Guimarães Carvalho: “Seria, por todas as razões, conveniente que dela cuidássemos antes de percebermos as ameaças.” (CARVALHO, 2004, p. 19).

Em seu artigo publicado em 2004, O Almirante Guimarães Carvalho chamou atenção para a relevância da Amazônia Azul para a economia brasileira, citando a dependência que o comércio exterior tem da via marítima (95% do tráfego de carga flui pelo mar), a dependência que o setor energético tem do petróleo extraído do mar brasileiro e as potencialidades da pesca e da mineração submarina, ainda subexploradas. Os dados citados são válidos ainda hoje.

Na mesma matéria, apresentou a necessidade de o País possuir meios de vigilância e proteção dos interesses brasileiros no mar, colocando como argumento a comparação entre a segurança da Amazônia, consolidada por fronteira bem definidas, ocupadas e protegidas, e a da Amazônia Azul delimitada por linhas que não existem fisicamente no meio do Oceano Atlântico. O que define seus limites, na prática, são os navios da MB em patrulha e ação de presença.

Recentemente, o Comandante da MB, Almirante de Esquadra Ilques Barbosa Junior, reafirmou a importância estratégica da Amazônia Azul, pelas riquezas nela contidas, e a imperiosa necessidade de garantir sua proteção e preservação para o aproveitamento das suas potencialidades. “Dos mares retiramos cerca de 95% do petróleo, 80% do gás natural e 45% do pescado produzidos no País. Pelas rotas marítimas escoamos mais de 95% do comércio exterior brasileiro.” (BARBOSA JUNIOR, 2019).

2.4 Economia do Mar

A economia é uma ciência social que busca analisar e descrever produção, distribuição e consumo de riquezas. Dentro dela está a Economia do Mar com suas atividades direta ou indiretamente ligadas ao uso dos recursos marinhos como, por exemplo, a extração de petróleo e gás, a pesca, o transporte marítimo de cargas e passageiros, o lazer, o turismo, o levantamento científico, a mineração, o controle e a segurança do tráfego marítimo e a indústria naval (SANTOS, 2019, p. 357).

No Brasil, em 2015, a Economia do Mar correspondeu a 19% do Produto Interno Bruto (PIB) do País (R\$ 1,11 trilhão), enquanto a participação da agricultura e da indústria foi de 23% e 22%, respectivamente. Nesse mesmo ano, os setores associados direta ou indiretamente ao mar empregaram mais de 19 milhões de pessoas gerando R\$ 500 bilhões em salários (CARVALHO, 2018, p. 7).

Com o intuito de destacar a importância da Amazônia Azul, são apontados a seguir alguns dos recursos existentes e seu potencial futuro, bem como as principais atividades que nela ocorrem e sua possibilidade de crescimento. Não há intenção de esgotar todos os aspectos relacionados aos recursos e às atividades, mas somente fornecer elementos que comprovem a citada importância.

2.4.1 Recursos Energéticos

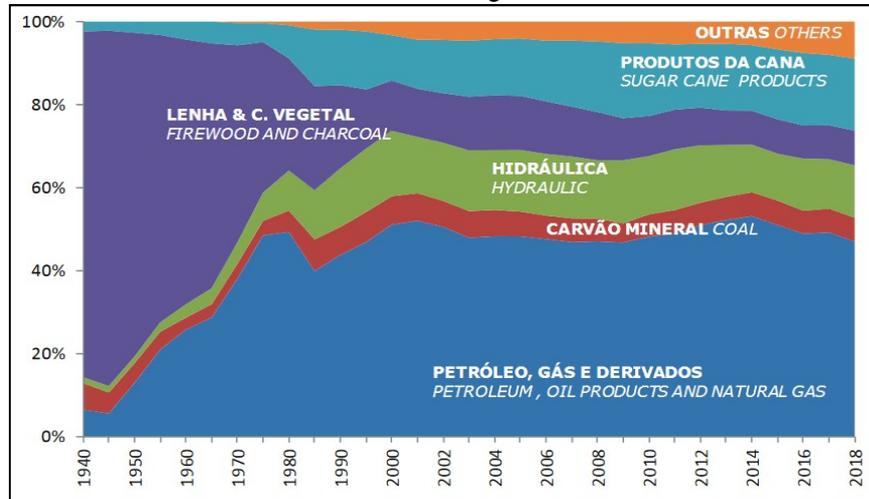
No final dos anos 1960, o Brasil, por intermédio da PETROBRAS, começou a explorar petróleo e gás natural no mar, mais precisamente no litoral da Região Nordeste. A partir daí, a tecnologia foi aprimorada, a busca por petróleo no mar foi ampliada consideravelmente e a PC tornou-se a maior reserva de petróleo e gás do País. O início da exploração na camada de pré-sal, que alavancou a produção nacional, foi resultado de grande esforço em pesquisa e desenvolvimento para dominar a técnica de extração em águas ultra profundas (até 7 Km de profundidade)¹².

Observando a matriz energética brasileira (GRAF. 1), constata-se que o petróleo e o gás têm importância estratégica para o País. Além de energia, os

¹² Informações disponíveis no sítio da PETROBRAS (<https://petrobras.com.br/pt/>). Acesso em: 02 jul. 2020.

derivados do petróleo fornecem matérias-primas para diversas indústrias como as de materiais sintéticos e fertilizantes.

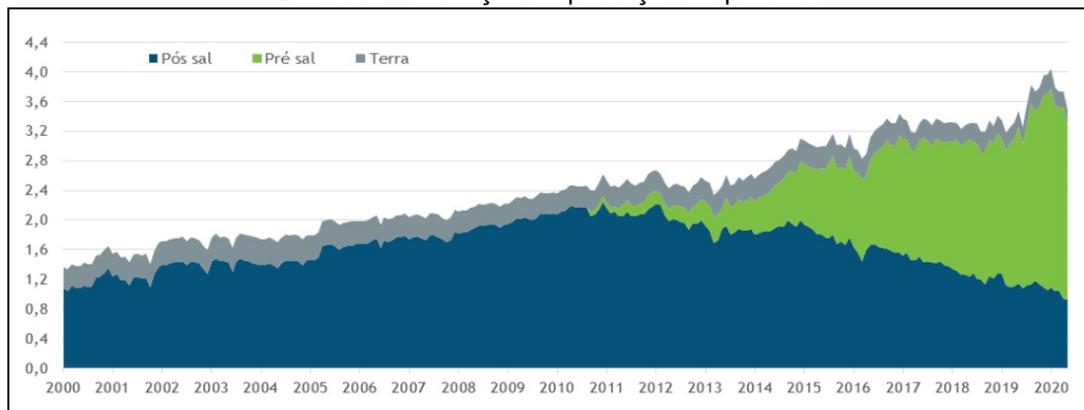
Gráfico 1 – Matriz energética brasileira



Fonte: Empresa de Pesquisa Energética, 2019, p. 38.

Dados recentes da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) (2019, p. 71-77) indicam que as reservas provadas¹³ de petróleo do Brasil são da ordem de 13,4 bilhões de barris, dos quais 12,9 bilhões no mar, e as de gás natural são de 370 bilhões de m³, dos quais 300 bilhões estão no mar. Com relação à produção nacional de petróleo, que coloca o Brasil como o 10º maior produtor mundial, dos 944 milhões de barris produzidos em 2018, 95 % vieram do mar. Já a produção de gás totalizou 40,9 bilhões de m³, dos quais 80% provenientes do mar.

Gráfico 2 – Evolução da produção de petróleo



Fonte: Instituto Brasileiro do Petróleo, Gás e Biocombustíveis¹⁴.

¹³ As reservas provadas são aquelas que se estima recuperar comercialmente de reservatórios descobertos e avaliados, com elevado grau de certeza (AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCMBUSTÍVEIS, 2019, p. 71).

¹⁴ Disponível em: <https://www.ibp.org.br/observatório-do-setor/snapshots/evolucao-da-producao-de-petroleo-e-gas-natural-no-pre-sal/>. Acesso em: 10 jun. 2020.

Enquanto a produção de petróleo e gás em terra está estável, a produção no mar aumenta consideravelmente, principalmente após a descoberta do pré-sal (GRAF. 2). São aproximadamente 180 plataformas de extração no mar, com previsão de aumento (informação verbal)¹⁵.

Para a economia nacional, o setor de petróleo e gás também tem grande relevância, atingindo o 2º lugar em participação nas exportações e gerando mais de 520 mil empregos formais¹⁶. A exploração do pré-sal trouxe significativo aumento da produção, reduzindo a dependência de importações desses dois produtos que, em volume, seria suficiente para atingir a autossuficiência, entretanto devido a fatores como as características químicas do petróleo nacional e as distâncias entre produtores e consumidores, há necessidade de importação de derivados.

O mar, além de fornecer o principal recurso energético, o petróleo, também tem capacidade de prover energia de fontes alternativas. A preocupação com o meio ambiente impulsionou a busca por fontes sustentáveis de energia. Nesse sentido, o mar tem o maior potencial energético derivado de fontes renováveis com perspectivas promissoras e a grande costa brasileira é especialmente propícia ao seu aproveitamento. Citam-se, como exemplos dessas fontes, o movimento das ondas próximas à costa¹⁷, a oscilação das marés e as correntes marinhas.

Os recursos energéticos retirados do mar movem o País e, tal como as usinas hidroelétricas e as redes de distribuição de energia, as plataformas e os meios de escoamento da produção (navios, dutos e terminais) são objeto de monitoramento e proteção.

2.4.2 Pesca

A atividade pesqueira pode ser classificada como de captura ou como aquicultura¹⁸, ambas realizadas em águas interiores e na área marítima.

Segundo a Fundação das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura

¹⁵ Gustavo Calero Garriga Pires. Entrevista concedida ao autor. Rio de Janeiro, jul. 2020.

¹⁶ Informações disponíveis no sítio do Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás (<https://www.ibp.org.br/ob-servatório-do-setor/>). Acesso em: 27 jun. 2020.

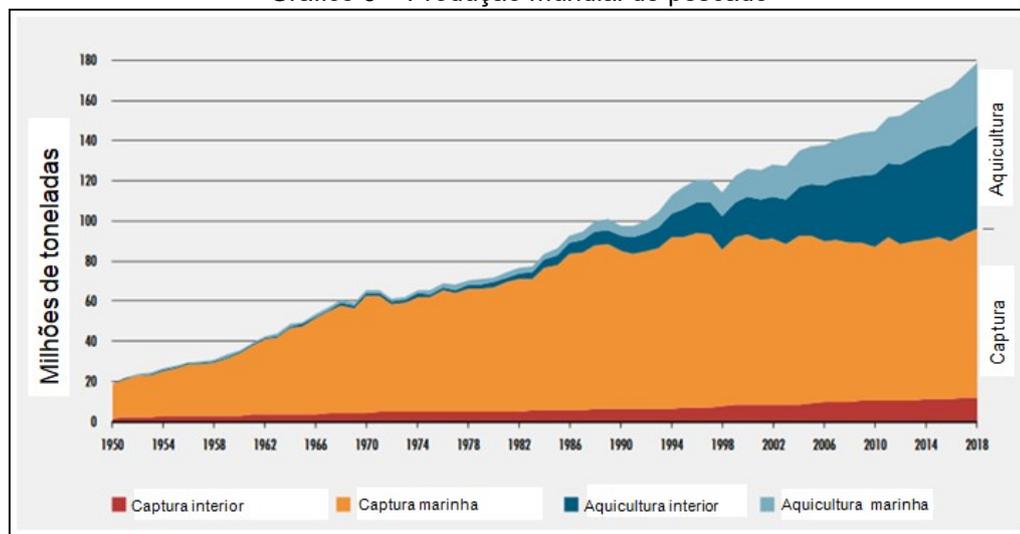
¹⁷ Em 2012, foi instalada uma usina experimental de ondas em Pecém-CE.

¹⁸ A aquicultura pode ser definida como a criação ou o cultivo de organismos aquáticos em condições total ou parcialmente controladas. Algumas das suas divisões são: a criação de peixes (piscicultura); de crustáceos (carcinicultura); de moluscos (malacocultura); e o cultivo de algas (algicultura). Quando é realizada no mar, também é conhecida como maricultura.

(FAO¹⁹), a pesca de captura marinha no mundo está estabilizada entre 78 e 81 milhões de toneladas, indicando que as principais espécies de pescado já estão com seus limites de exploração comercial muito próximos dos máximos sustentáveis (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, 2020, p. 10).

Enquanto a pesca por captura encontra-se perto do seu limite máximo sustentável, a aquicultura tem papel fundamental na regulação da provisão de pescado no mercado mundial e deve crescer nos próximos 10 anos (GRAF. 3) (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, 2020, p. 64).

Gráfico 3 – Produção mundial de pescado



Fonte: FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, 2020, p. 4, tradução nossa.

No Brasil, a pesca praticada em águas interiores e no mar é uma importante fonte de alimentos, empregos e renda, principalmente para as populações mais carentes. Na área marítima, onde o País conta com o litoral de aproximadamente 8,5 mil Km e a ZEE de mais de 3,5 milhões de Km², a atividade concentra-se próxima à costa, onde predomina a captura de crustáceos e peixes costeiros (ZONTA, 2014, p. 105; BRASIL, 2011b, p. 25). Além da alimentação, a pesca fornece insumos para, por exemplo, ração animal e fertilizantes.

[...] se considera essa atividade como geradora de emprego e de alimentos para um expressivo contingente de brasileiros que vive no litoral e áreas ribeirinhas. Na realidade, a pesca nacional é uma das poucas atividades que absorve mão-de-obra [sic] de pouca ou nenhuma qualificação, quer seja de origem rural ou urbana. Em alguns casos, é a única oportunidade de

¹⁹ Sigla em inglês para: *Food and Agriculture Organization*.

emprego para certos grupos de indivíduos e para a população excluída. Esses fatos indiscutíveis, associados àqueles demais indicadores, transformam a pesca nacional em um dos pilares fundamentais da socioeconomia brasileira (DIAS NETO, 2010).

No Brasil, não há dados estatísticos recentes dessa atividade²⁰. Estima-se que a produção de pescado por captura esteja em torno de 700 mil toneladas e a da aquicultura em torno de 600 mil toneladas. Em 2018, o País ocupava a 17ª posição no rol de produtores mundiais, computando dados estimados (*FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS*, 2020, p. 166). Essa condição, contrastante com a dimensão do seu litoral, é consequência da baixa produtividade de parte da costa, por conta de fatores ambientais, e da exploração ainda insipiente da aquicultura (SERAFIM, 2007, p. 27).

As possibilidades de expansão da produção nacional de pesca por captura no mar residem principalmente nas espécies pouco ou não exploradas, especialmente aquelas disponíveis em áreas mais distantes do litoral (na ZEE e em águas internacionais), como no caso dos atuns (ZONTA, 2014, p. 32).

O Boletim do Ministério da Pesca e Agricultura de 2011 (BRASIL, 2011b, p. 21) informou que o Brasil produziu aproximadamente 1,4 milhão de toneladas de pescado, sendo 640 mil toneladas (46%) de origem marinha (captura e maricultura). Estima-se que essa produção gerou o PIB pesqueiro de R\$ 5 bilhões, mobilizando 800 mil profissionais e proporcionando 3,5 milhões de empregos diretos e indiretos (PINHEIRO, 2014, p. 13).

A maricultura brasileira produziu, em 2011, 84 mil toneladas, restringindo-se basicamente a dois grupos, os crustáceos e os moluscos (BRASIL, 2011b, p. 35). A necessidade de incrementar a produção de pescado nacional e a crescente preocupação com a escassez de água doce tornam estratégico o desenvolvimento da aquicultura marinha, a qual possui ótimas perspectivas para crescimento dos atuais grupos e o desenvolvimento de outras espécies (CENTRO DE EXCELÊNCIA PARA O MAR BRASILEIRO, 2019, p.158).

A parte dos desafios de ordem econômica, financeira e política para desenvolver a atividade pesqueira brasileira, outro problema agrava esse quadro: o crescimento da pesca ilegal, consequência da legislação pesqueira, em grande

²⁰ Segundo a Secretaria de Agricultura e Pesca, não há dados estatísticos da atividade de pesca no Brasil depois de 2010. Disponível em: <http://antigo.agricultura.gov.br/noticias/secretario-contesta-estudo-do-wwf-sobre-consumo-de-pescado-no-brasil>. Acesso em: 17 jun. 2020.

número de casos inadequada e incompatível com a multiespecificidade da maioria do pescado (tamanho mínimo, época de defeso, áreas de exclusão etc.); e da fiscalização e monitoramento precários, fazendo com que o sistema legal torne-se inócuo, pela não aplicação das medidas de regulação em vigor (CENTRO DE EXCELÊNCIA PARA O MAR BRASILEIRO, 2019, p. 143). A pesca ilegal, um problema mundial e objeto de diversas ações por parte de organismos internacionais, será abordada na seção 3.

2.4.3 Transporte Marítimo

Nenhum país é autossuficiente em todos os recursos naturais que necessita nem possui capacidade industrial para produzir todos os manufaturados que sua população demanda. A globalização acentuou a interdependência entre os países concentrando determinadas produções, por exemplo, onde a mão de obra é mais barata ou onde o acesso à infraestrutura de alta tecnologia é mais fácil. A pandemia do COVID-19, que impôs restrições de importações, evidenciou essa interdependência. Boa parte das trocas comerciais, pelos volumes envolvidos, somente são economicamente viáveis empregando o transporte marítimo. Nesse contexto, a atividade reveste-se de importância estratégica para o Estado.

Não é demais citar a importância do transporte marítimo como fator de segurança nacional. Lembremos que, nos momentos de crise e conflitos, o mar é o grande palco, onde muitas ações se desenvolvem. Tais ações afetam todos os setores nacionais, sejam políticos, estratégicos ou econômicos, uma vez que a circulação de bens e mercadorias é feita, majoritariamente, por via marítima. (VIDIGAL et al., 2006).

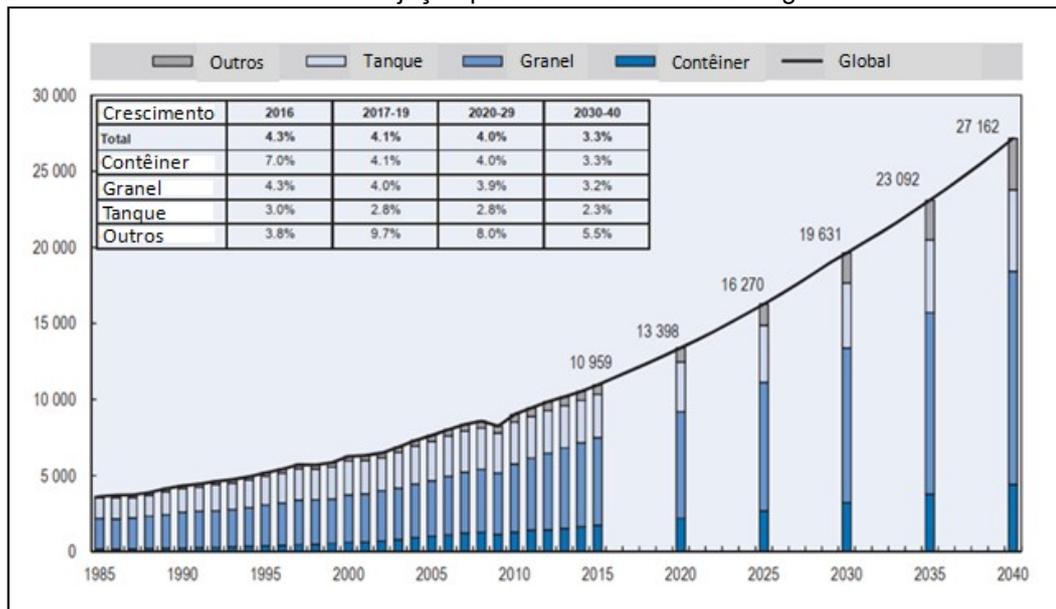
O Brasil, de dimensões continentais e separado da maioria dos centros de consumo e produção mundial pela imensidão dos oceanos, é altamente dependente do transporte marítimo tanto para atender o comércio local como o internacional. Esse meio de transporte atende 95% do comércio exterior.

No comércio local, o modal rodoviário é predominante, mesmo para grandes distâncias e volumes elevados. Isso se deve a política de desenvolvimento econômico e social a partir da metade do século XX, que abriu rodovias e estimulou a indústria automobilística. Entretanto, a partir de 2018, quando a greve dos caminhoneiros paralisou o País, o governo vem estimulando o modal ferroviário e

aquaviário (navegação de cabotagem²¹) de maneira a haver alternativa para o transporte de cargas (LINDNER, 2020). Com isso, é possível prever o aumento do tráfego marítimo nacional.

A Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico projeta para os próximos 20 anos um crescimento significativo do comércio marítimo global (GRAF. 4) (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2016, p. 190).

Gráfico 4 – Projeção para o comércio marítimo global



Fonte: ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2003, p. 191, tradução nossa.

Além dos navios de diversos tamanhos e finalidades, as infraestruturas de apoio também estão associadas ao transporte marítimo tais como: portos, com terminais especializados em determinados produtos como petróleo e grãos; embarcações de apoio; estações de monitoramento; e estaleiros. No Brasil, são 191 portos privados e 37 públicos, entre marítimos e fluviais, movimentando carga e passageiros, viabilizando atividades como a agricultura, a pecuária, a mineração e o turismo, além de prover insumos para as indústrias brasileiras. Para dar noção da sua relevância, sabe-se que essa atividade movimentou, em 2018, aproximadamente US\$ 240 bilhões em exportações e US\$ 170 bilhões em importações²², em um total de 1 bilhão de toneladas. Os leilões de novos blocos de

²¹ Navegação realizada entre portos de um mesmo país, por via marítima ou em águas interiores.

²² Informações disponíveis no sítio do *The Observatory of Economic Complexity* (<https://oec.world/en/profile/country/bra>). Acesso em: 16 jun. 2020.

exploração de petróleo no litoral brasileiro em curso, também apontam para o crescimento do modal marítimo em pouco tempo.

Os dados apresentados revelam que o transporte marítimo tem relevância estratégica para a economia brasileira. Qualquer perturbação nessa atividade pode gerar reflexos de grandes proporções, o que justifica a preocupação da MB com seu monitoramento e a sua proteção.

2.4.4 Mineração Submarina

Conforme mostrado na subseção 2.2, há duas situações para o leito e o subsolo marinhos: estão localizados na PC de algum Estado que detém os direitos de exploração; ou estão localizados na “Área”, sendo, portanto, patrimônio comum da humanidade, cuja exploração é regulada pela Autoridade Internacional dos Fundos Marinhos da ONU²³.

A mineração submarina ainda é uma atividade pouco conhecida e explorada no mundo e, em especial, no Brasil, a exceção da extração do petróleo e do sal marinho. Os motivos para o pouco aproveitamento dessas riquezas, segundo o Cembra (2019, p. 100), são:

- a) o desconhecimento sobre o verdadeiro potencial mineral do leito e subsolo marinhos;
- b) o custo para levantamento da localização e da dimensão das reservas minerais marinhas;
- c) a ausência ou a pouca difusão de tecnologias para extração da maioria dos bens minerais existentes nos oceanos;
- d) a abundância de recursos minerais nos continentes;
- e) o valor relativamente baixo de comercialização em relação ao custo de exploração no mar.

Entretanto, esse quadro está modificando-se e a extração deve expandir-se nas próximas décadas. Os pedidos para exploração de recursos minerais na “Área” estão aumentando e alguns países, como Estados Unidos da América (EUA), Japão, França, África do Sul e Namíbia, já mineram em suas PC (CAVALCANTI, 2011, p. 21-84; BRANCO, 2014?).

²³ Órgão da ONU que regula a mineração na “Área” (UNITED NATIONS, 1982, p. 69).

Citam-se a seguir os principais recursos minerais da PC brasileira (CAVALCANTI, 2011, p. 19-50):

a) areia e cascalho – utilizados na construção civil e na reconstrução de praias erodidas;

b) carbonato de cálcio – empregado na agricultura, na pecuária e na confecção de diversos tipos de filtro;

c) fosforita – amplamente utilizada como fertilizante na indústria química;

d) níquel – utilizado na produção de aço inoxidável;

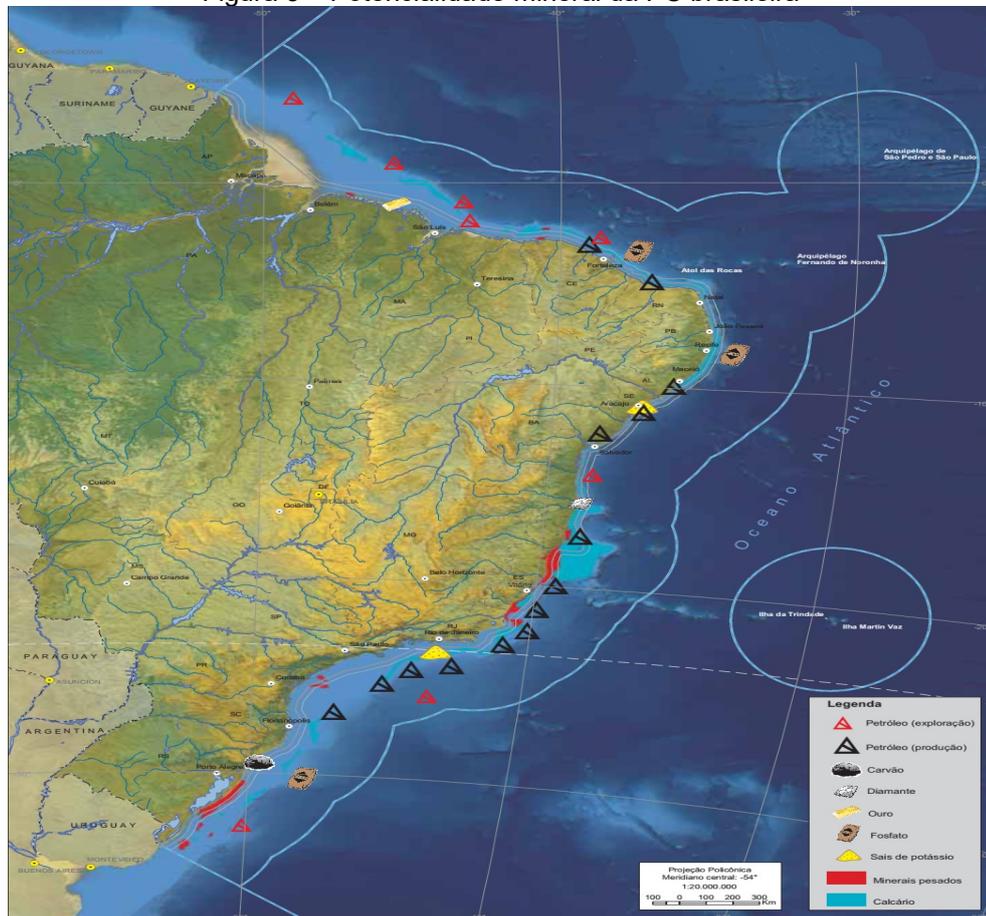
e) cobalto – utilizado na fabricação de bateria de alta capacidade;

f) cobre – utilizado na indústria automobilística;

g) zircônio, céσιο, ouro, diamante e outros metais de alto valor econômico.

A mineração submarina brasileira tem grande potencial, mesmo ainda não sendo totalmente conhecida (FIG. 3). À medida que novas tecnologias forem desenvolvidas e os custos operacionais reduzidos, a exploração tornar-se-á viável e será necessário ampliar o monitoramento e a proteção desse patrimônio da Amazônia Azul.

Figura 3 – Potencialidade mineral da PC brasileira



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2011, p. 75.

2.4.5 Turismo e Lazer

Estudo do Conselho Mundial de Viagens e Turismo (MARTINS, 2019) mostra que o turismo no Brasil, em 2018, contribuiu com 8,1% do PIB (cerca de US\$ 152,5 bilhões) e gerou 7 milhões de postos de trabalho (equivalente a 7,5% do número global de vagas no País). O mesmo estudo aponta para o grande potencial de expansão do setor.

Pela sua dimensão e localização orientada no sentido Norte-Sul – com grande diversidade de fauna, flora, clima e relevo – o litoral brasileiro desfruta de múltiplas possibilidades de contribuir para a exploração desta atividade. As praias tropicais disponíveis o ano inteiro, a pesca submarina, o turismo ecológico e os cruzeiros marítimos são exemplos de algumas dessas possibilidades.

Segundo o Cembra (2019, p. 299), o País possui um dos maiores potenciais mundiais para ampliação do turismo, o que representa oportunidade de emprego e melhoria da infraestrutura social para as regiões com menores índices de desenvolvimento.

Contudo, o sucesso dessa atividade está intimamente ligado à preservação do meio ambiente ao seu redor e à segurança da navegação. Episódios como o derramamento de óleo ocorrido, em 2019, nas praias do Nordeste têm impacto fortemente negativo nessa atividade, com prejuízos significativos e prolongados. O monitoramento de navios e embarcações é fundamental para coibir tais episódios.

2.4.6 Outras Atividades

Há ainda outras atividades conduzidas na Amazônia Azul que não são detalhadas, uma vez que o propósito da seção é evidenciar a importância da Amazônia Azul para o Brasil apresentando alguns dos recursos nela existentes e atividades econômicas desenvolvidas. Não obstante, são dignos de comentário:

a) comunicação submarina – para dar vazão as comunicações digitais que cresceram exponencialmente nos últimos anos, é necessário o emprego de fibra ótica conduzida em cabos assentados no leito marinho. Atualmente, somente 3% das comunicações internacionais fluem por satélites, os restantes 97% fluem por cabos submarinos. Para dar noção da relevância dessa atividade, basta dizer que são realizadas diariamente, no mundo todo, cerca de 15 milhões de transações

financeiras no valor aproximado de US\$ 10 trilhões, por intermédio de cabos submarinos. No leito da PC brasileira, existem 19 cabos que conectam 17 cidades litorâneas entre si e com o mundo²⁴;

b) arqueologia submarina – atividade que busca conhecer e preservar o patrimônio cultural subaquático brasileiro, por exemplo, navio naufragados;

c) pesquisas em biotecnologia – com foco no aproveitamento sustentável do potencial biotecnológico dos organismos marinhos existentes na Amazônia Azul, a fim de desenvolver novas substâncias para uso, por exemplo, das indústrias farmacêutica e química;

d) levantamento geológico – busca avaliar a potencialidade mineral da PC.

²⁴ Disponível em: <https://www.submarinecablemap.com/>. Acesso em: 03 jul. 2020.

3 AMEAÇA DOS NAVIOS FANTASMAS

O foco central desta seção são os navios fantasmas, aqueles que ocultam posição e movimentos com o intuito de realizar atos ilegais. Ao longo da seção, serão abordados: os principais aspectos sobre acompanhamento dos navios no mar; alguns dos recursos tecnológicos mais empregados para fornecer a localização de navios em viagem; e os principais atos ilícitos que motivam à ocultação dos dados de navegação. Ao final, será possível constatar o grau de ameaça que os navios fantasmas representam para o patrimônio e para a Economia do Mar no Brasil.

3.1 Acompanhamento de Navios no Mar

O hábitat natural do homem é a terra. Navegar pelos oceanos a grandes distâncias dos continentes sujeita a tripulação a riscos, seja por intempéries da natureza, emergência médica, avarias do navio ou mesmo por atos hostis provenientes de outros navios ou aeronaves.

O acompanhamento contínuo dos navios no mar incrementa a celeridade da resposta a eventual incidente que coloque em risco o bem material ou a vida dos tripulantes. Quando um infortúnio ocorre a grande distância de terra, o tempo necessário para que os meios de busca e salvamento ou outros navios nas proximidades cheguem ao local é o fator crucial para a sobrevivência dos acidentados. Além disso, o acompanhamento de cada navio permite que sistemas de processamento de dados avaliem o tráfego marítimo e alertem sobre situações como possíveis colisões ou entrada em área de ocorrência de pirataria.

A preocupação com a salvaguarda da vida humana no mar e a segurança do patrimônio representado pelos navios e suas cargas é constante e está sempre em evolução. Por exemplo, após o afundamento do RMS Titanic (1912), foi criada no âmbito da Organização Marítima Internacional (*IMO*²⁵), a Convenção Internacional para Salvaguarda da Vida Humana no Mar (*SOLAS*²⁶). Dessa Convenção, cita-se o

²⁵ Sigla em inglês para: *International Maritime Organization*.

²⁶ Sigla em inglês para: *International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS)*. Sua primeira versão entrou em vigor em 1917 e, segundo a *IMO*, é um dos mais importantes tratados relativos à segurança no mar (Disponível em: [http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-\(SOLAS\),-1974.aspx](http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Safety-of-Life-at-Sea-(SOLAS),-1974.aspx). Acesso em: 27 jun. 2020).

art. 13, o qual obriga as companhias de navegação, por ação dos Estados Membros onde estão localizadas, a divulgarem e atualizarem as rotas que seus navios empregam (*INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION*, 1917, p. 69). Vê-se aqui uma das primeiras iniciativas para o monitoramento dos que navegam no mar.

Releva comentar que a evolução tecnológica ocorrida no século XX ampliou consideravelmente as possibilidades de acompanhamento de navios no mar. O ramo das comunicações foi o mais desenvolvido, indo do radiotelégrafo inventado na década de 1910 ao acesso à internet em viagem no início deste século. Outro recurso significativo criado e popularizado no mesmo período foi o equipamento de localização por satélite.

Entretanto, não é somente a preservação de vidas e de navios no mar que move a busca pelo controle mais eficiente de tudo que se desloca pelos oceanos. Com o passar do tempo, a preservação do meio ambiente, o combate a atos ilegais e a prevenção contra ações terroristas também passaram a figurar na lista de preocupações.

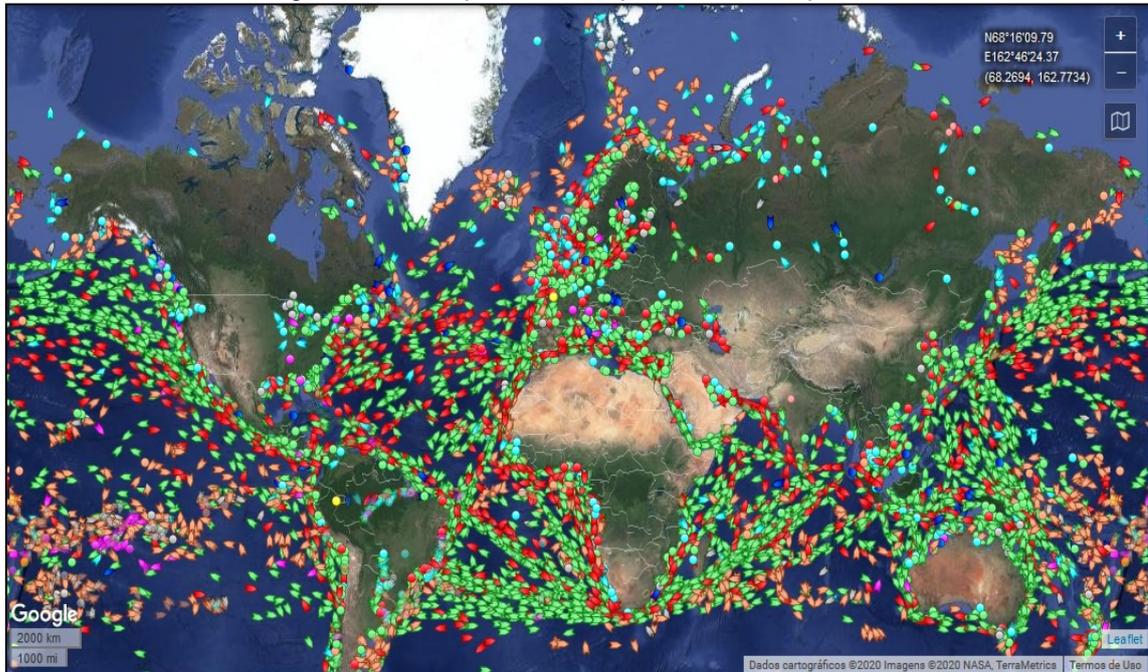
3.2 Recursos para Acompanhamento

Os principais recursos disponíveis que permitem as autoridades monitorem o tráfego marítimo são apresentados a seguir. Os dados de localização e movimentação dos navios são ostensivos, salvo alguns poucos casos específicos como áreas de cardumes e durante a passagem por regiões com riscos de pirataria.

a) *Automatic Identification System (AIS)* – recurso desenvolvido inicialmente para evitar abalroamento no mar. Consiste em equipamentos transceptores instalados a bordo que trocam informações entre si automaticamente e alertam sobre o risco de colisão. Com o tempo, o sistema foi sendo ampliado pela instalação de equipamentos também em estações de controle em terra, de onde é possível monitorar o tráfego marítimo de interesse, por exemplo, na entrada de um porto. Posteriormente, o emprego de satélites para a troca de informações entre os equipamentos eliminou o limite de alcance de 20 Mm e permitiu visualizar, em tempo real, a posição de todos os navios equipados com AIS em qualquer lugar do globo (FIG. 4) (MOKHTARI *et al.*, 2008). O uso desse recurso é obrigatório somente para determinados tipos de navios, tais como os mercantes e os de transporte de passageiros (*INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION*, 1974/1988, p. 374),

mas a atuação dos governos, incentivando ou estendendo a obrigação do uso, e a redução dos custos de aquisição dos equipamentos vêm ampliando o número de usuários;

Figura 4 – Acompanhamento por AIS em tempo real



Fonte: *Marine Traffic*²⁷

b) *Long Range Identification and Tracking (LRIT)* – recurso aprovado pela *IMO* e incluído na *SOLAS* (Regra 19-1) em 2006. Possui funcionamento semelhante ao *AIS*, mas dispõe de mais dados sobre os navios. Seus equipamentos instalados a bordo fornecem informações via satélite para um centro de dados. Sua criação foi sugerida pelos EUA, após os ataques terroristas de 11 de setembro de 2001, com foco principal na proteção de instalações marítimas e navios. Seu uso é obrigatório somente para determinados tipos de navios e em determinadas situações (*INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION*, 1974/1988, p. 377);

c) Radares de controle de tráfego – equipamentos que detectam todo o tráfego marítimo nas proximidades de um porto ou área de grande tráfego. Seu alcance varia de 20 a 50 Mm. Este recurso provê informações de localização, rumo e velocidade de qualquer navio dentro do seu alcance. Entretanto, diferentemente dos recursos apresentados nas alíneas a) e b), não identifica o contato por si só. Normalmente são empregados em conjunto com outros recursos como *AIS* ou

²⁷ Disponível em: <https://www.marinetraffic.com/en/ais/home/centerx:5.6/centery:40.0/zoom:2>. Acesso em: 06 ago. 2020.

câmeras com capacidade de visão noturna;

d) Sistema de Informações sobre o Tráfego Marítimo (SISTRAM) – recurso desenvolvido pela MB que recebe informações de rota e escala em portos brasileiros de determinados tipos de navios (dependendo do seu porte, atividade e país de registro) navegando nas AJB, por mensagens padronizadas via internet (BRASIL, 2013, p. 3-6). Além dessas informações, o sistema também compila dados de outras fontes como *AIS* e *LRIT* (informação verbal)²⁸;

e) Programa Nacional de Rastreamento de Embarcações Pesqueiras por Satélite (PREPS) – recurso criado pela Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca, com apoio da MB, com a finalidade de controlar a atividade de pesca marinha e aumentar a segurança dos pescadores no mar. O sistema opera com base em informações recebidas de equipamentos instalados nos pesqueiros via satélite (BRASIL, 2006).

Cabe aqui fazer consideração sobre a diferença entre informação voluntária e involuntária. Dos cinco recursos de acompanhamento citados nesta subseção (3.2), somente um deles independe do navio para que as informações cheguem às autoridades marítimas, o radar de controle de tráfego. Os demais dependem do correto funcionamento dos equipamentos e da decisão do comandante do navio de fornecer os dados, ou seja, os navios têm o poder de negá-los.

A questão a ser respondida na seção 4 é: se os recursos de acompanhamento favorecem a salvaguarda da vida humana no mar e a segurança do patrimônio, por que algum navio deixaria de fornecer seus dados propositalmente?

3.3 Motivos para a Ocultação

A pesquisa que ampara este TCC identificou uma série de motivos para os navios ocultarem sua posição e movimentos no mar. Todos eles são citados e percorridos nos itens a seguir, com a finalidade de mostrar as ameaças ou potenciais ameaças dos navios fantasmas à Amazônia Azul, sendo três deles explorados com mais detalhes.

²⁸ Gustavo Calero Garriga Pires. Entrevista concedida ao autor. Rio de Janeiro, jul. 2020.

3.3.1 Pesca Ilegal

A pesca ilegal é um problema mundial. A Comissão Europeia²⁹ estima que 19% do pescado capturado no mundo por ano seja ilegal, montando aproximadamente 16 milhões de toneladas, o que equivale a US\$ 11,3 bilhões³⁰. Tal ilícito representa grave ameaça à sustentabilidade da atividade pesqueira e ao meio ambiente marinho e produz impactos socioeconômicos como a perda de empregos, de renda dos pescadores e de arrecadação de impostos.

Segundo Rayfuse (2010, p. 204), mais de 75% das espécies de peixes do planeta já estão sendo exploradas no limite da sustentabilidade ou acima dele (superexploradas) e um número crescente de espécies marinhas é considerado ameaçado ou está em risco de extinção.

A pesca ilegal abrange o descumprimento de regulação internacional ou dos Estados que possuem águas jurisdicionais, seja pela captura: em época de defeso, em locais proibidos, de espécies protegidas ou acima da cota autorizada. A FAO adotou a sigla em inglês “IUU”³¹ para designar todas as práticas de pesca nocivas à vida marinha.

Análise desse problema feita pelo Escritório das Nações Unidas sobre Drogas e Crime³² apontou as falhas que favorecem a pesca ilegal (*UNITED NATIONS OFFICE ON DRUGS AND CRIME*, 2013, p. 42). Dentre elas estão:

a) falta de vigilância dos movimentos e transbordos realizados por pesqueiros no mar;

b) falta de um sistema de rastreamento abrangente. Os pesqueiros não são obrigados a instalar *AIS* ou *LRIT*;

c) falta de capacidade ou disposição de alguns Estados de Bandeira³³ para impor as regulamentações.

No mesmo sentido, Oanta (2014, p. 149) afirma que a pesca ilegal constitui uma das ameaças mais graves para a ordem pública nos oceanos. Essa autora expõe as consequências danosas que a dita ilegalidade traz: degradação do meio

²⁹ Órgão colegiado que trabalha na elaboração e aplicação de políticas da União Europeia.

³⁰ Informações disponíveis no sítio da Comissão Europeia (https://ec.europa.eu/fisheries/cfp/illegal_fishing_pt). Acesso em: 10 jun. 2020.

³¹ Sigla em inglês para: *Illegal, Unreported and Unregulated fishing*.

³² *United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC)*, tradução nossa.

³³ São aqueles Estados onde os pesqueiros estão registrados e assim ostentam sua bandeira.

ambiente marinho; esgotamento dos recursos vivos no mar; empobrecimento dos que vivem da pesca; e fome para milhões de pessoas que se alimentam de pescado nos mais de 140 países onde essa atividade é realizada. Ainda segundo Oanta, a frota pesqueira mundial é bem maior que o ideal para a prática de pesca sustentável.

A pesca ilegal ocorre tanto em Alto Mar quanto nas ZEE dos Estados litorâneos. As frotas pertencentes às indústrias pesqueiras de países desenvolvidos possuem grande capacidade de captura. Muitas vezes, à medida que os recursos vão esgotando-se como consequência da sobrepesca, as embarcações deslocam-se para o Alto Mar e para as águas de outros países (com ou sem sua autorização), normalmente de países em desenvolvimento (*PEW RESEARCH CENTER*, 2013). Essa atividade irregular é altamente atrativa, com baixo risco e alto retorno. Taxas e impostos são sonegados e os custos com multas e ações penais são irrelevantes se comparados aos lucros obtidos. Essa situação ocorre principalmente nas ZEE de países que não têm capacidade de estabelecer estruturas caras e complexas de controle da atividade de pesca, como as existentes na Europa (*WORLD OCEAN REVIEW*, 2013, p. 71).

Cabe registrar que o descumprimento das normas internacionais sobre os limites de pesca em Alto Mar também afeta o setor pesqueiro brasileiro, pois algumas espécies migratórias capturadas na ZEE do País, antes atravessam espaço marítimo internacional do Oceano Atlântico. Ao mesmo tempo, essa sobrepesca reduz a possibilidade de pesqueiros nacionais participarem da captura em Alto Mar.

Oanta (2014, p. 152) também constata que a pesca *IUU* é praticada em áreas onde o monitoramento e controle são escassos, como no Alto Mar, e nas ZEE de Estados falidos ou que não dispõem de meios suficientes para controlar a atividade de pesca nas suas águas jurisdicionais.

Com a intenção de eliminar a pesca ilegal, vários instrumentos jurídicos internacionais e regionais foram adotados. Em nível internacional, no qual a *FAO* é a organização mais atuante, citam-se o Código de Conduta para a Pesca Responsável³⁴ e o Acordo sobre Medidas do Estado do Porto³⁵. Este visa impedir

³⁴ Adotado em 1995. Disponível em: <http://www.fao.org/3/v9878e/V9878E.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2020.

³⁵ Em vigor a partir de 2016. Disponível em: <http://www.fao.org/port-state-measures/resources/detail/en/c/1111616/>. Acesso em: 15 jun. 2020.

navios envolvidos com pesca ilegal de desembarcarem pescado em portos dos países signatários. Em nível regional, cita-se a Regulação da União Europeia para Prevenir, Deter e Eliminar a *IUU*³⁶.

Em consonância com a legislação, diversos países desenvolvidos implementaram sistemas de monitoramento e ampliaram os meios de fiscalização para impedir tal atividade ilícita. Com o aumento da repressão, os navios praticantes da pesca ilegal têm recorrido a subterfúgios para esquivarem-se do controle. Um deles é desligar os equipamentos de posicionamento automático. A seguir são apresentados dois casos que exemplificam a afirmação.

a) Em 04 de maio de 2020, um navio de patrulha argentino apresou um pesqueiro chinês operando ilegalmente na ZEE argentina com o *AIS* desligado (FIG. 5). Foram encontradas mais de 300 toneladas de pescado a bordo. No mesmo dia, outro pesqueiro também foi apressado por pesca ilegal. Este último de bandeira portuguesa (DEFESANET, 2020);

Figura 5 – Pesqueiro apressado



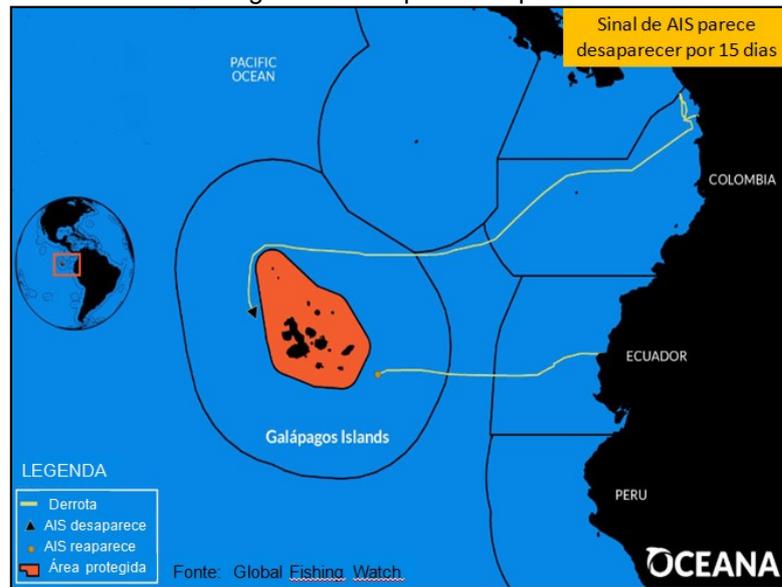
Fonte: ARGENTINA [...], 2020.

b) A Organização Internacional Oceana³⁷ publicou relatório, em 2018, sobre quatro possíveis casos de desligamento de equipamento de localização. Os autores não afirmam que foi intencional ou se algum ato ilegal foi cometido, mas a análise dos dados levanta a suspeita de pesca ilegal (MALARKY; LOWELL, 2018, p. 1). A FIG. 6 ilustra um dos casos. Nela é possível ver, dentro da derrota do navio, que o sinal de *AIS* de determinado pesqueiro desaparece por quinze dias nas proximidades de uma Área de Proteção Marinha e reaparece quando da saída da área.

³⁶ Disponível em: https://ec.europa.eu/fisheries/cfp/illegal_fishing_en. Acesso em: 15 jun. 2020.

³⁷ Organização internacional que atua em prol dos oceanos.

Figura 6 - Pesqueiro suspeito



Fonte: MALARKY; LOWELL, 2018, p. 4, tradução nossa (Figura modificada: retirado o nome da embarcação).

As águas brasileiras não estão isentas desta ilegalidade. Constantemente pescadores são multados e presos por pescar em desacordo com a legislação. Registros de organizações internacionais voltadas à preservação do meio ambiente e dados de sistemas de acompanhamento de navios no mar levantam fortes suspeitas de pesca ilegal na Amazônia Azul realizada por navios fantasmas estrangeiros (informação verbal)³⁸.

Evidencia-se assim que a pesca ilegal é uma ameaça que navios fantasmas sujeitam a Amazônia Azul. Este ato ilícito é conduzido de diversas formas, por navios de tamanhos variados, nacionais e estrangeiros.

3.3.2 Poluição Marinha

A poluição marinha pode ter origem em terra, pelo esgoto e o lixo, de indústrias e de domicílios, ou em navios, pelo lixo descartado, o esgoto de resíduos de limpeza de porão de carga e o derramamento de óleo. Para o propósito desta seção, será abordado o derramamento de óleo de navios, cujo potencial para causar danos ao meio ambiente e a economia dos países litorâneos é considerável.

Essa poluição afeta, por exemplo, as atividades de pesca e turismo e a vida marinha, sobretudo nas reservas biológicas, com impacto econômico para as

³⁸ Gustavo Calero Garriga Pires. Entrevista concedida ao autor. Rio de Janeiro, jul. 2020.

populações litorâneas.

O regime legal de prevenção da poluição por embarcações é descrito na CNUDM - Parte XII. Além dessa convenção, a poluição por navios é tratada por outras celebradas sob os auspícios da *IMO*. A primeira e mais relevante é a Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (*MARPOL*³⁹) de 1973 (*UNITED NATIONS OFFICE ON DRUGS AND CRIME*, 2013, p. 45).

Salienta-se que o derramamento de óleo no mar, mesmo que acidental, torna-se crime se não for notificado.

Segundo Kantharia (2019), o derramamento de resíduos oleosos no mar é uma prática muito usada, seja para omitir falhas de tripulantes perante o seu empregador ou para reduzir custos das empresas, ignorando a regulamentação e a possibilidade de sanções legais.

Comenta Gullo (2011, p. 122, tradução nossa):

A cada ano, até 810 mil toneladas de resíduos oleosos são intencional e ilegalmente despejadas nos oceanos do mundo por navios comerciais. Como consequência, as populações de aves marinhas são reduzidas, os crustáceos e moluscos [...] são envenenados e os peixes, se não mortos pelas toxinas prejudiciais do óleo, perdem a capacidade de se reproduzir, [...].

Apesar da legislação, muitas empresas de navegação e tripulações de navios consideram que a economia pelo não cumprimento da *MARPOL* vale a pena, dada a chance relativamente pequena de serem capturados e condenados por poluir o mar. Raramente as embarcações são pegas no ato de poluir. A descarga ilegal de resíduos no mar geralmente ocorre longe da costa e sob a cobertura da noite. Além disso, se a descarga ocorrer fora das ZEE, a única autoridade competente é o Estado de Bandeira, alguns dos quais são ineficientes na apuração e julgamento das acusações de contravenção da *MARPOL* (*ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT*, 2003, p. 47).

Como denuncia Kantharia (2019), o despejo de resíduos oleosos no mar é prática conhecida e rotineira. A concentração de água com tais resíduos nos porões dos navios é normal, fruto do funcionamento de motores e das manutenções. Para segurança do navio, é permitido esgotar essa água, devidamente filtrada para

³⁹ Sigla em inglês para: *International Convention for the Prevention of Pollution from Ships*. Disponível em: https://www.ccaimo.mar.mil.br/sites/default/files/marpol_convprot-p.pdf. Acesso em: 23 jun. 2020.

separar e reter a bordo resíduos poluentes como o óleo. Os resíduos devem ser descartados no porto por serviço contratado. Para minimizar custos com o processo de filtragem e descarte no porto, muitos navios usam o recurso conhecido como “*magic pipe*”. Um tubo que contorna o sistema de filtragem drenando água com resíduos oleosos diretamente no mar. Esse tubo é removível e escondido a bordo para burlar a fiscalização.

Muitos Estados costeiros implementaram algum tipo de programa de vigilância aérea que consiste no emprego de aeronaves equipadas com unidades de detecção óptica e radar. Elas podem localizar derramamentos e capturar provas que identificam o poluidor, inclusive à noite (*ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT*, 2003, p. 47).

O derramamento ocorrido no mar e que chegou ao nordeste brasileiro, em 2019, exemplifica esse ato ilegal e mostra as consequências danosas ao patrimônio natural, à economia e até mesmo à saúde humana. Mais de mil localidades foram atingidas em onze estados⁴⁰, mais de 5.000 toneladas de óleo foram recolhidas, houve isolamento de praias turísticas e interrupção da atividade de pesca. As ações para mitigação dos efeitos e limpeza dos locais atingidos, alguns de difícil acesso como manguezais e corais, ocupou milhares de militares, funcionários e voluntários, empregou aviões, helicópteros, embarcações e navios por mais de quatro meses e despendeu significativo montante de recursos financeiros.

Na época, levantaram-se várias hipóteses sobre a origem do óleo. Cabe destacar aquela relacionada com o assunto desta seção, qual seja: derramamento vindo de algum navio navegando com *AIS* desligado para encobrir o transporte de petróleo com origem ou destino em países sob embargo comercial (BOCKMANN, 2019). As investigações ainda estão em andamento, mas pode-se afirmar que dois instrumentos foram fundamentais para a condução dos trabalhos: os sistemas de monitoramento de navios e os equipamentos de análise de resíduos de óleo⁴¹.

Nota-se que a poluição lançada na Amazônia Azul é a única que afeta o País. Em face das correntes oceânicas, despejos de óleo e lixo, por exemplo, são trazidos até as praias brasileiras. A FIG. 7 apresenta as correntes do Atlântico Sul e

⁴⁰ Informações disponíveis no sítio do IBAMA ([https://www.ibama.gov.br/phocadownload/emergências ambientais/2019/manchasdeoleo/2019-12-07_ORIGEM_DESTINO.pdf](https://www.ibama.gov.br/phocadownload/emergencias_ambientais/2019/manchasdeoleo/2019-12-07_ORIGEM_DESTINO.pdf)). Acesso em: 25 jun. 2020.

⁴¹ A Petrobras possui laboratórios capazes de determinar com precisão e rapidez a bacia petrolífera da qual o óleo foi extraído (CENTRO DE EXCELÊNCIA PARA O MAR BRASILEIRO, 2019, p. 85).

o possível local - fora das AJB - do derramamento de óleo que se espalhou pelo litoral nordeste do Brasil.

Figura 7 – Correntes oceânicas superficiais



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2011, p. 73.

Como visto até aqui, a poluição do mar por óleo é um ilícito comum e difícil de ser detectado no momento que é realizado. Entretanto, o acompanhamento do tráfego marítimo permite identificar o navio responsável, fazendo análise de dados pretéritos. Quando os navios desligam seus equipamentos de localização, dificultam ou impossibilitam essa análise.

3.3.3 Crimes Transnacionais

Crimes transnacionais são aqueles que atravessam as fronteiras dos países, por vezes coordenados por organizações criminosas. Alguns exemplos são: o tráfico ilícito de drogas, o contrabando de migrantes, o tráfico de pessoas, o descaminho e o tráfico ilícito de armas de fogo e de vida selvagem.

Os impactos desses crimes são graves e atingem a sociedade de várias formas, como a degradação da segurança pública, a perda na arrecadação de impostos, o aumento do desemprego, o ataque à soberania e a sobrecarga na saúde pública.

Tais crimes podem atravessar fronteiras continentais (por terra, rios ou lagos) ou marítimas, por qualquer modal de transporte. Com o foco no tema desta monografia, serão abordados os principais aspectos relacionados aos crimes transnacionais levados a efeito por navios.

Com o intuito de combater esse tipo de crime, foi adotada, no âmbito da ONU, a Convenção das Nações Unidas Contra o Crime Organizado Transnacional⁴². Nela, a infração é de caráter transnacional se enquadrada em pelos menos um dos itens a seguir (BRASIL, 2004):

- a) for cometida em mais de um Estado;
- b) for cometida num só Estado, mas uma parte substancial da sua preparação, planejamento, direção e controle tenha lugar em outro Estado;
- c) for cometida num só Estado, mas envolva a participação de um grupo criminoso organizado que pratique atividades criminosas em mais de um Estado;
- d) for cometida num só Estado, mas produza efeitos substanciais noutro Estado.

No Brasil, esses crimes também são conhecidos como delitos transfronteiriços. Uma das iniciativas tomadas para reprimir os crimes que transpassam as fronteiras terrestres e marítimas concretiza-se na integração de ações de vários órgãos em um mesmo programa, o Programa de Proteção Integrada de Fronteiras (PPIF) (BRASIL, 2016a)⁴³.

O PPIF terá como objetivos: I - integrar e articular ações de segurança pública da União, de inteligência, de controle aduaneiro e das Forças Armadas com as ações dos Estados e Municípios situados na faixa de fronteira, incluídas suas águas interiores, e na costa marítima; [...].

Dois dos maiores ilícitos transnacionais utilizam navios que transitam pela imensidão da Amazônia Azul: o tráfico de drogas que atravessa o território brasileiro vindo de países sul-americanos e é destinado aos mercados consumidores, principalmente na Europa (KAWAGUTI, 2017); e o tráfico de armas de fogo vindo do exterior para o crime organizado no País (STONE, 2011).

Uma das táticas utilizadas para embarcar e desembarcar os produtos ilícitos é o emprego de embarcações menores que se aproximam dos navios mercantes quando estes estão próximos à costa, na entrada ou saída de um porto, nos fundeadouros ou mesmo atracados nos portos (KAWAGUTI, 2017, 2018). Para dificultar a detecção por parte dos órgãos de controle aduaneiro e de segurança pública, as embarcações menores, que não possuem equipamentos de localização, navegam a noite. Já os navios mercantes podem desligar seus equipamentos de

⁴² Entrou em vigor em 2003. Promulgada no Brasil em 2004 (BRASIL, 2004).

⁴³ O PPIF foi instituído em 2016, em substituição ao Plano Estratégico de Fronteiras (BRASIL, 2011a).

posicionamento, escondendo uma mudança de rumo ou velocidade nas proximidades de alguma cidade.

3.3.4 Outras Ameaças

Há ainda outras ameaças à Amazônia Azul que podem empregar navios fantasmas como vetores:

a) pirataria e roubo armado – esta ameaça vem aumentando no Caribe e no norte da América do Sul. No Golfo da Guiné, já é um grave problema, sendo hoje a região mais perigosa para o tráfego marítimo. A pirataria e o roubo armado impactam no seguro, aumentando o valor do frete. Segundo registros da Câmara de Comércio Internacional⁴⁴, em 2019, houve registro de um roubo armado e não houve registro de pirataria na Amazônia Azul (FIG. 8);

Figura 8 – Pirataria e roubo armado em 2019



Fonte: *Commercial Crime Services*⁴⁵, tradução nossa.

b) imigração ilegal – pessoas entram no país em busca de melhores oportunidades, vindas de regiões com grave crise humanitária ou como vítimas de

⁴⁴ Informações disponíveis no sítio da *International Chamber of Commerce* (<https://www.icc-ccs.org/piracy-reporting-centre/live-piracy-map>. Acesso em: 23 jul. 2020.

⁴⁵ Disponível em: <https://icc-ccs.org/index.php/piracy-reporting-centre/live-piracy-map/piracy-map-2019>. Acesso em: 23 jul. 2020.

tráfego de seres humanos. Podem vir escondidas em navios, com o sem o consentimento da tripulação;

c) levantamento geológico e pesquisas biológicas não autorizados – navios especializados buscam obter informações sobre a presença e as dimensões de reservas de metais e petróleo ou coletar vidas marinhas endêmicas da Amazônia Azul com a finalidade de pesquisa e exploração biotecnológica;

d) terrorismo – o ataque de 11 de setembro de 2001 alertou para a possibilidade de ações terroristas no ambiente marítimo contra navios, plataformas, infraestruturas portuárias, cabos submarinos, dentre outros alvos. Esta ameaça foi reforçada por documentos, com vídeos e instruções, coletados durante operações militares dos EUA no Afeganistão, que indicavam preparativos para ataques a navios e instalações marítimas (SIMIONI, 2014, p. 168). Tal ameaça tem elevado potencial agressivo com graves consequências. Para dar noção da dimensão que pode ser alcançada com atentados mediante sequestro de navios com cargas perigosas, como navios gaseiros e petroleiro, citam-se alguns acontecimentos marcados na história: a explosão decorrente da colisão dos navios “Mont Blanc”, carregado de explosivos, e “Imo”, no canal do Porto de Halifax, Canadá (1917), resultando em mais de 1.700 mortes, pelo menos 9.000 feridos e desabrigados e destruição de parte da cidade⁴⁶; a explosão dos navios “SS E. A. Bryan” e “SS Quinault Victory”, em Porto Chicago, Califórnia (1944), quando eram carregados com munição destinada ao Teatro de Operações do Pacífico, matando 320 pessoas e ferindo outras 390, além de causar extensos danos por toda a cidade⁴⁷; e a recente explosão no Porto de Beirute, Líbano (agosto de 2020), que resultou em mais de 200 mortes, 6.500 feridos, 300.000 desabrigados e danos matérias da ordem de US\$ 15 bilhões⁴⁸.

e) espionagem e roubo de dados – existem navios com tecnologia embarcada que se suspeita serem capazes de interceptar comunicações de cabos submarinos. Um deles já transitou nas AJB, com interrupção no fornecimento da sua localização via A/S (MONTEIRO, 2020).

⁴⁶ Disponível em: <https://maritimemuseum.novascotia.ca/what-see-do/halifax-explosion>. Acesso em: 11 out. 2020.

⁴⁷ Disponível em: <https://www.history.navy.mil/browse-by-topic/wars-conflicts-and-operations/world-war-ii/1944/port-chicago.html>. Acesso em: 11 out. 2020.

⁴⁸ Disponível em: <https://www.bbc.com/news/world-middle-east-53668493>. Acesso em: 11 out. 2020.

4 SISTEMA DE MONITORAMENTO

As seções 2 e 3 apresentam uma visão geral da Amazônia Azul, os recursos nela existentes, as atividades econômicas desenvolvidas, e algumas ameaças às quais esse importante espaço marítimo está exposto.

Dando sequência ao trabalho, nesta seção são explorados alguns recursos tecnológicos capazes de contribuir para o monitoramento do tráfego marítimo, coibindo a ocorrência de navios fantasmas e, assim, mitigando a ameaça que eles representam. Em seguida, são relacionadas algumas instituições e órgãos que têm atuação contra os ilícitos perpetrados no mar e podem beneficiar-se do compartilhamento de informações geradas, a partir da análise dos dados coletados pelos citados recursos.

Atualmente, o acompanhamento dos que transitam pela Amazônia Azul é feito, basicamente, mediante o processamento de informações fornecidas pelos próprios navios de maneira voluntária. O que possibilita que desapareçam do monitoramento, se assim o desejarem. Há registros, no CISMAR, do "desaparecimento" de navios e o seu ressurgimento no exterior a milhares de milhas de distância, após vários dias sem emitir.

Procedendo dessa forma, o navio fantasma pode levar a cabo atos ilegais nas águas brasileiras ou mesmo fora delas, no Alto Mar, mas com reflexos para o País, sem haver registros que possam relacioná-lo com o ato.

A falta de dados sobre a localização e o movimento de um navio não é, por si só, um ato ilegal. Pode ter sido proposital para dificultar a ação de piratas ou até uma avaria no equipamento. Não obstante, levanta suspeita, uma vez que o conhecimento da sua localização por parte das autoridades de acompanhamento é um fator de segurança que facilita o apoio em caso de emergência.

A fim de inibir a existência de navios fantasmas e minimizar as consequências dos seus atos ilegais, é necessário investir em dois distintos seguimentos: monitoramento e proteção.

Por monitoramento, entende-se o acompanhamento e a análise do tráfego marítimo. Acompanhamento de contatos baseado em dados de posição e movimento fornecidos por diversas fontes, voluntária e involuntariamente, e análise desses dados por um sistema central que emite alerta para situações fora dos parâmetros pré-inseridos.

A proteção compreende a capacidade de empregar navios e aeronaves em ações de presença, reconhecimento, inspeção e interceptação em toda a extensão da Amazônia Azul. Este TCC abordará somente os aspectos relacionados ao monitoramento.

Para o efetivo monitoramento, é necessário incrementar os recursos tecnológicos existentes, a fim de propiciar acompanhamento independente da vontade dos navios. Em consequência desse incremento, haverá um aumento significativo da quantidade de dados a serem analisados, implicando necessidade de robustecer os sistemas em utilização. O dito sistema acompanha continuamente cada contato, avaliando seus movimentos e sinalizando qualquer comportamento anormal, como os citados a seguir, que possa ser indício de prática ilegal.

- a) mudança acentuada de rumo ou de velocidade fora dos padrões esperados;
- b) alteração de destino durante a travessia sem justificativa ou com justificativa incoerente;
- c) aproximação com outros contatos no mar, fundeadouros ou portos;
- d) entrada não programada em fundeadouros ou em áreas de proteção ambiental;
- e) movimentação as escuras durante a noite.

Para dar noção do volume de tráfego que um sistema analisa continuamente, a FIG. 9 ilustra a movimentação de navios acompanhados pelo AIS (informação voluntária) em um determinado momento do dia 29 de julho de 2020, em uma subárea do Atlântico Sul. Considerando somente os que se encontram dentro dos limites da Amazônia Azul, são aproximadamente setecentos navios e plataformas. Além dos visualizados na figura, aproximadamente mil pesqueiros são acompanhados diariamente pelo sistema PREPS (informação verbal)⁴⁹.

Embora não seja objetivo deste trabalho, é pertinente ressaltar a importância do monitoramento de contatos para a atividade de Busca e Salvamento⁵⁰, na qual o Brasil desempenha papel significativo cobrindo sua área de responsabilidade que engloba boa parte do Atlântico Sul, como mostra a FIG. 10. A dimensão dessa área é aproximadamente 1,5 vezes a área do território brasileiro. O conhecimento preciso

⁴⁹ Gustavo Calero Garriga Pires. Entrevista concedida ao autor. Rio de Janeiro, jul. 2020.

⁵⁰ Atividade conhecida internacionalmente pela sigla em inglês SAR (*Search and Rescue*).

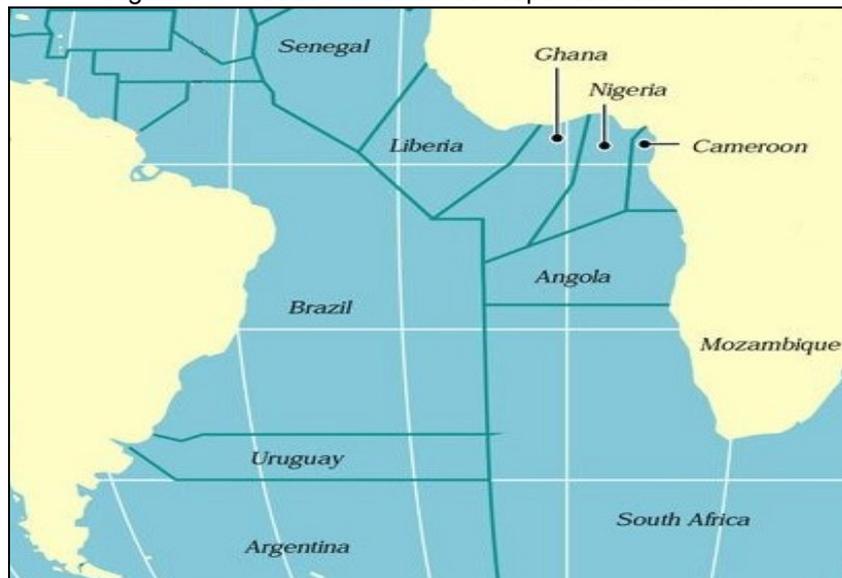
das localizações reduz o tempo de chegada do socorro ao local do sinistro e minimiza a área de busca. Além disso, permite alertar outros navios que naveguem ao largo para que deem o apoio inicial.

Figura 9 – Tráfego marítimo acompanhado com AIS



Fonte: *Marine Traffic*⁵¹, tradução nossa.

Figura 10 – Áreas marítimas de responsabilidade SAR



Fonte: *International Maritime Organization*, 2001, p. 4.

⁵¹ Disponível em: <https://www.marinetraffic.com/en/ais/home/centerx:-34.1/centery:-14.9/zoom:3>. Acesso em: 29 jul. 2020.

A seguir, são abordados alguns recursos tecnológicos que podem contribuir para o acompanhamento de navios na Amazônia Azul.

4.1 Solução Tecnológica

Existem diversos recursos tecnológicos aplicáveis ao acompanhamento do tráfego marítimo. Em face da extensão da Amazônia Azul, área imensa com múltiplas atividades e peculiaridades regionais de relevo e oceanográficas, é fácil perceber que a solução tecnológica é complexa e deve exigir configurações específicas para cada região, incluindo a combinação de dois ou mais desses recursos.

Este trabalho não tem pretensão de discorrer ou detalhar todos os recursos e suas configurações para alcançar a solução tecnológica mais adequada aplicável na Amazônia Azul, mas sim apresentar alguns exemplos de recursos que poderiam fazer parte de uma solução, com base no conhecimento de técnicos e na literatura disponível sobre o assunto.

Dentro do enfoque da seção, é relevante comentar que a preservação do patrimônio brasileiro no mar é preocupação histórica e atribuição constitucional da MB. Nesse sentido, essa instituição nacional idealizou e, desde 2008, desenvolve o Projeto Estratégico denominado Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz), que contempla tanto o seguimento de monitoramento como o de proteção, no sentido mais amplo de defesa da Pátria prevista no art. 142 da Constituição Federal (BRASIL, 1988).

O Projeto Estratégico SisGAAz já é realidade e suas metas convergem para uma solução tecnológica que atende a necessidade de combater a ameaça dos navios fantasmas. O desejável monitoramento da Amazônia Azul possui uma base sólida, estruturada e pronta para ampliações modulares (informação verbal)⁵⁰. Sendo assim, na visão do monografista, qualquer iniciativa que contribua para o monitoramento deve considerar a existência e a possibilidade de se integrar a esse projeto, tendo em vista a economicidade e a eficiência.

Em suma, a MB possui uma estrutura de monitoramento e proteção consolidada. A sua ampliação, pelo acréscimo de novos recursos tecnológicos, é perseguida constantemente, condicionada à disponibilidade de recursos

orçamentários ou de parceria com outras instituições que permitam acelerá-la (informação verbal)⁵².

Deve-se ter em conta que o incremento do monitoramento não equaciona todo o problema. Em muitos casos, será imprescindível a atuação de navios e aeronaves, a fim de fiscalizar e impor o cumprimento da lei. Para tanto, o SisGAAZ prevê também a ampliação da capacidade do outro seguimento, o de proteção, como meta a ser alcançada pela incorporação de novos navios e aeronaves ao inventário da MB.

A seguir, relacionam-se alguns exemplos de recursos tecnológicos e sua possibilidade de emprego em curto, médio ou longo prazo, considerando somente aspectos técnicos. Observa-se que todos possuem limitações e, por isso, o monitoramento adequado - a ser avaliado caso a caso - dar-se-á pela combinação deles, sobrepondo os dados coletados.

4.1.1 Plataformas de Alta Altitude⁵³

São plataformas posicionadas em altitudes próximas a 20 km (acima das rotas aéreas), na estratosfera, empregadas em comunicações ou sensoriamento remoto⁵⁴, de aplicação civil ou militar. Podem ter formato de aeronave, dirigível ou balão e serem equipados, por exemplo, com radares e câmeras de vigilância.

A tecnologia associada a estas plataformas ainda não está plenamente desenvolvida (D'OLIVEIRA; MELO; DEVEZAS, 2016, p. 260) e acessível, sendo, portanto, uma opção para emprego em médio prazo.

Em 2019, foram noticiados testes conduzidos nos EUA, pelo Pentágono, de balões equipados com radar. O propósito é desenvolver um sistema de vigilância contínua para emprego contra o narcotráfico (HARRIS, 2019).

Na Europa, outro projeto de balão com radar está em desenvolvimento financiado pela Organização do Tratado do Atlântico Norte, com objetivo de vigiar continuamente as fronteiras em prol da segurança nacional (MARTORELLA; ABOUTANIOS, 2020).

⁵² Maurício Pires Malburg da Silveira. Entrevista concedida ao autor. Rio de Janeiro, jul. 2020.

⁵³ Do termo em inglês: *High-Altitude Platforms*, tradução nossa.

⁵⁴ Método de coleta de informações (imagem óptica ou radar) da superfície terrestre por satélite remotamente comandando.

4.1.2 Satélite

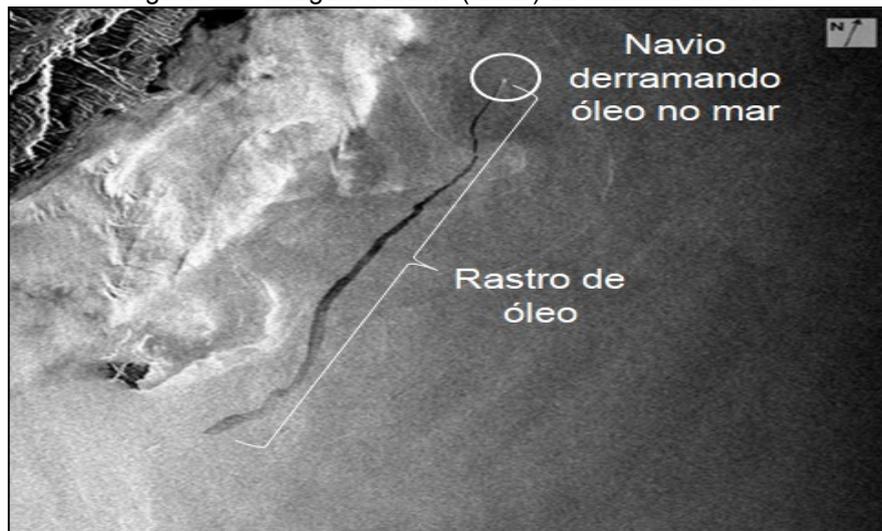
Trata-se de um recurso cuja forma, tamanho, posicionamento (em órbita adequada) e carga dependem da aplicação que será feita dele. Apesar de ser uma tecnologia dominada há mais de 60 anos, seus custos de fabricação e lançamento são elevados.

Os satélites de comunicação e meteorologia, por exemplo, normalmente têm localização fixa em relação à terra, em órbita alta (cerca de 36 mil Km de altitude).

Satélites de sensoriamento remoto equipados com câmeras ou radar capturam imagens e são apropriados para o acompanhamento de navios. Eles normalmente circulam ao redor do planeta em órbita baixa (até 2 mil Km de altitude). A área de cobertura é inversamente proporcional ao nível de definição da imagem, ou seja, uma foto com mais detalhes cobre uma área menor.

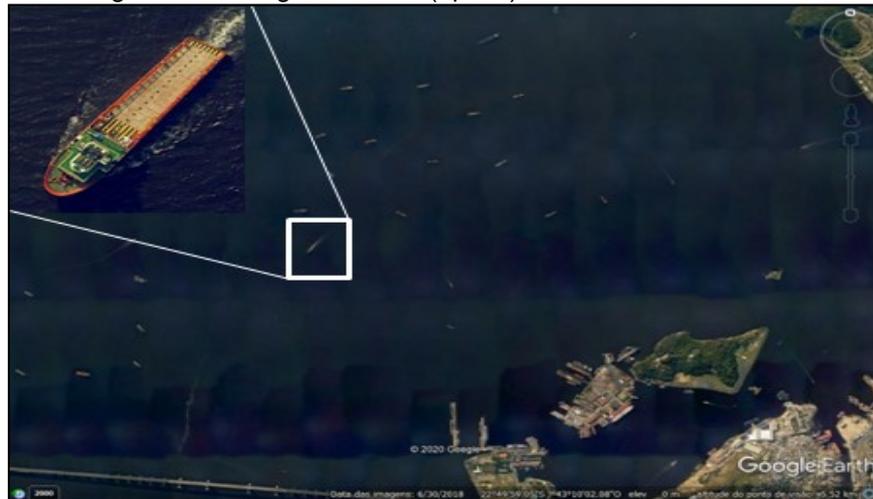
As imagens das FIG. 11 e 12 exemplificam como esse tipo de recurso tecnológico pode contribuir para o combate aos navios fantasmas. A primeira mostra um derramamento de óleo detectado por satélite equipado com radar, e a segunda mostra a imagem de uma câmera óptica de outro satélite com o movimento de navios dentro da Baía de Guanabara.

Figura 11 – Imagem satélite (radar) de mancha de óleo



Fonte: WERNER; HOLT; ZENG, 2017, p. 138.

Figura 12 – Imagem satélite (óptica) da Baía de Guanabara



Fonte: Google Earth⁵⁵.

Entretanto, esse recurso tem algumas limitações, como: a impossibilidade de captar imagens ópticas no período noturno ou sobre cobertura de nuvens; a necessidade de uma constelação de satélites⁵⁶ para que haja cobertura contínua de uma determinada área; e a dificuldade de identificação do navio em uma imagem radar.

Os satélites podem ser uma opção para emprego em curto prazo, no caso de contratação dos já existentes, ou de médio a longo prazo, no caso de adoção de constelação própria.

4.1.3 Aeronave Não Tripulada

A sua denominação (traduzida do inglês: *unmanned aircraft*) foi estabelecida pela Organização de Aviação Civil Internacional e é popularmente conhecida como *drone*⁵⁷.

São subdividas em três categorias: Aeronave Remotamente Pilotada (ARP); aeromodelos (uso recreativo); e aeronave autônoma, que cumpre o voo sem intervenção humana e, por isso, não é autorizada no País (BRASIL, 2020).

A ARP possui amplo emprego nas mais variadas atividades civis e militares. Sua classificação é feita de acordo com as suas dimensões, altitude de voo, método

⁵⁵ Disponível em: <https://www.google.com/earth/>. Acesso em: 09 ago. 2020.

⁵⁶ Conjunto de satélites com a mesma finalidade, que giram em torno da terra em diferentes órbitas, de modo a garantir a cobertura de uma determinada área por pelo menos um deles. Quanto maior a dimensão da área, maior a quantidade de satélites na constelação.

⁵⁷ Termo em inglês que significa zangão.

de controle, carga útil, dentre outras características. Um dos empregos da ARP de menor porte é a bordo de navios - mesmo os que não possuem convés de voo - para estender o alcance de detecção. Recentemente a MB adquiriu o modelo *Scan Eagle* da Boeing/Insitu (FIG. 13). A ARP de maior porte, autonomia e carga, pode ser lançada de porta-aviões ou operar de terra. A FAB opera o modelo *Hermes* da Elbit Systems, nas versões 450 e 900 (FIG. 14).

Figura 13 – ARP modelo *Scan Eagle*



Fonte: Marinha do Brasil (CMG Alessandro Pires Black Pereira).

Figura 14 – ARP modelo Hermes 900



Fonte: Força Aérea Brasileira.

Ao aliar as características de velocidade (mais de 200 Km/h), autonomia (mais de 30 horas em voo) e controle via satélite, a ARP operada de terra pode, em poucas horas, alcançar o limite externo da Amazônia Azul e acompanhar qualquer contato. Dentre os tipos de carga útil que pode embarcar estão as multicâmeras com capacidade de visão noturna e o radar. Ambos os equipamentos permitem coletar imagens e até mesmo identificar um contato.

A ARP já é conhecida e empregada no País, assim, pode-se dizer que representa uma opção para emprego em curto prazo.

4.1.4 Conjunto de Hidrofonos

Os primeiros conjuntos de hidrofonos fixos foram instalados no início da Guerra Fria pelos EUA próximos ao seu litoral nos oceanos Atlântico e Pacífico. O objetivo daquele país era detectar a aproximação de submarinos russos. Esses conjuntos ficaram conhecidos pela sigla SOSUS (Sound Surveillance System⁵⁸). Tal sistema baseou-se na peculiaridade de as ondas sonoras propagarem-se por centenas ou milhares de quilômetros no mar, sob certas circunstâncias, permitindo sua captação por hidrofonos (WHITMAN, 2005).

Atualmente, existem projetos de pequenas estações flutuantes que possibilitam monitorar a presença de pesqueiros, configurando áreas de proteção ambiental marinha (DETECTING [...], 2017).

Os estudos para desenvolvimento e emprego de conjuntos de hidrofonos para monitoramento de grandes áreas oceânicas são normalmente sigilosos, mas é possível estimar que esse recurso tecnológico seja uma opção para emprego em longo prazo. Já as pequenas estações podem ser uma opção em curto ou médio prazo.

4.1.5 Estação Radar

O radar foi inventado há mais de cem anos, aperfeiçoado ao longo desse período e, atualmente, possui uma grande variedade de empregos nos campos civil e militar.

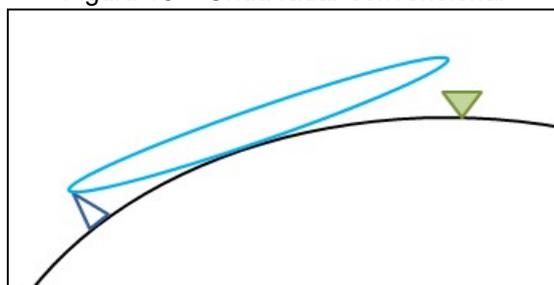
Como discorrido na subseção 4.1, o radar pode equipar diversas plataformas, mas também pode ser um recurso por si só, em uma Estação Radar de terra. Para o objetivo deste TCC, são abordados os tipos de estações com possibilidade de emprego no acompanhamento de navios na Amazônia Azul e na área marítima de responsabilidade SAR do Brasil. Ressalta-se que o radar também está embarcado em aeronaves da MB e da FAB e em navios da MB e as informações coletadas, por exemplo, durante uma patrulha nas AJB, são inseridas no sistema de monitoramento, entretanto, não são considerados nesta subseção por estarem também associados ao outro seguimento, o de proteção.

⁵⁸ Sistema de Vigilância Sonora, tradução nossa.

A principal característica que distingue as Estações Radar é o alcance de detecção. Há dois tipos de estações: as que empregam Radares de Vigilância Costeira; e as que empregam Radares *OTH (Over the Horizon)*, estas com alcance além do horizonte. Em algumas áreas, ambos são empregados de maneira complementar, cada um cobrindo uma parte da região de interesse.

Os Radares de Vigilância Costeira são convencionais e possuem alcance de até 50 Mm, dependendo da potência de transmissão e da altura da antena em relação ao nível do mar. Eles são comumente utilizados por autoridades de controle de tráfego próximo aos portos, fundeadouros e canais de navegação, podendo detectar navios e embarcações de qualquer tamanho em qualquer condição de tempo e visibilidade. Em muitos casos, são parte de um sistema maior conhecido pela sigla *VTS (Vessel Traffic Service)*⁵⁹, que incorpora outros sensores, como câmeras e *AIS*. Esses radares podem ser operados a distância, são dotados de componentes em duplicidade e requerem pouca manutenção preventiva, aspectos relevantes que permitem a instalação em locais remotos e de difícil acesso. O custo de aquisição, operação e manutenção é definido pela configuração decorrente dos requisitos operacionais de cada aplicação. São exemplos de requisitos: o local de instalação (protegido ou exposto ao tempo); a operação remota ou local; o tipo de contato a ser acompanhado; e o alcance de detecção desejado (informação verbal)⁶⁰. Os Radares de Vigilância Costeira possuem estrutura (antena giratória) e frequência (ondas irradiadas em linha reta) típicas de radares convencionais. Assim, em função da curvatura da terra, seu alcance é o horizonte visual (FIG. 15).

Figura 15 – Onda radar convencional



Fonte: AUTOR, 2020.

Os Radares *OTH* começaram a ser utilizados logo após a Segunda Guerra Mundial para detecção basicamente de contatos aéreos a longa distância; perderam

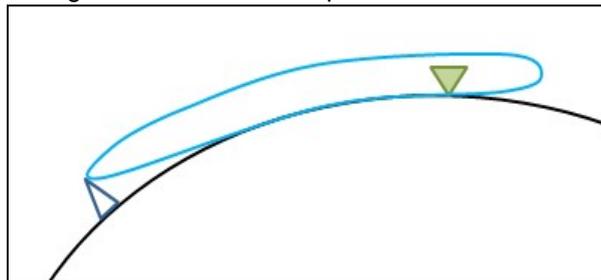
⁵⁹ Serviço de Tráfego de Embarcações, tradução nossa.

⁶⁰ Rodrigo Pinheiro Padilha. Entrevista concedida ao autor. Rio de Janeiro, jul. 2020.

a relevância após a Guerra Fria; e foram revitalizados nos anos 1990, também para acompanhar o tráfego marítimo (OVER [...], 2012). Existem duas categorias desse tipo de radar, de acordo com o modo de propagação das ondas eletromagnéticas: de superfície; e de reflexão ionosférica.

Diferente dos radares convencionais, a propagação dos radares de onda de superfície acompanha a curvatura da terra, estendendo seu alcance até 200 Mm (FIG. 16).

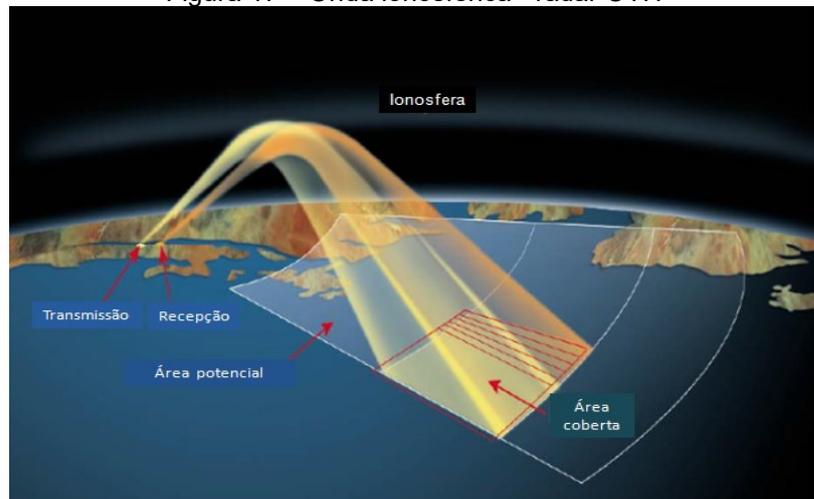
Figura 16 – Onda de superfície – radar OTH



Fonte: AUTOR, 2020.

Já a propagação por reflexão ionosférica pode alcançar 1.700 Mm (FIG. 17).

Figura 17 – Onda ionosférica - radar OTH



Fonte: Australian + New Zealand Defence Directory⁶¹, tradução nossa.

O maior alcance da onda refletida na ionosfera em relação à onda de superfície é resultado da menor perda de energia na propagação.

Devido à frequência utilizada, a antena de um Radar OTH pode chegar a 40 metros de altura, e a área do sítio para instalação pode chegar a 3 km de extensão. Também devido a sua frequência, os Radares OTH têm dificuldade de detectar

⁶¹ Disponível em: https://www.austandnzdefence.com/recent_news/view/jindalee-operational-radar-network-achieves-operational-capability. Acesso em 01 ago. 2020.

embarcações a curta distância da antena e de pequenas dimensões. Os radares de onda de superfície são instalados próximos à costa e empregados para detecção de aeronaves em baixa altitude e navios. Os de reflexão ionosférica são instalados, no mínimo, a 500 km da costa (informação verbal)⁶².

São poucos os países que operam Radares OTH. Dentre eles estão: Austrália, EUA, Brasil, China, Rússia, França e Canadá. Citam-se a seguir alguns deles.

a) Austrália – possui uma rede de três Radares OTH denominada *Jindalee Operational Radar Network (JORN)* que utilizam a reflexão ionosférica. A cobertura compreende uma área marítima a noroeste do país, entre 400 e 1.700 Mm a partir de cada estação, como pode ser vista na FIG. 18 (PEAKE, 2016, p. 5).

Figura 18 – Radar OTH australiano



Fonte: PEAKE, 2016, p. 58.

b) EUA – um dos primeiros países a desenvolver e utilizar Radares OTH. Foram instaladas várias antenas ao longo do seu território desde a Guerra Fria. Cita-se, como exemplo, o conjunto de estações denominado *Relocatable Over-the-Horizon Radar (ROTHR)*, operado há mais de 25 anos. São três estações de onda refletida na ionosfera, localizadas no Texas, Virgínia e Porto Rico, cuja tarefa é apoiar o combate às aeronaves e embarcações que atuam no narcotráfico, no Golfo do México, no Mar do Caribe e no Oceano Atlântico. Sua área de cobertura vai de 500 a 1.600 Mm, a partir de cada estação (FIG. 19).

⁶² Rodrigo Pinheiro Padilha. Entrevista concedida ao autor. Rio de Janeiro, jul. 2020.

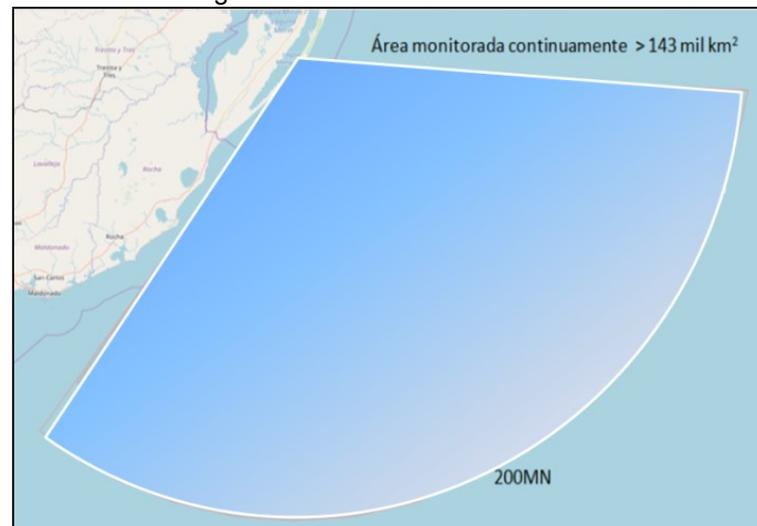
Figura 19 – Radar OTH americano



Fonte: OVER [...], 2020.

c) Brasil – o primeiro Radar OTH desenvolvido no País está instalado no Rio Grande do Sul. O protótipo (modelo OTH 0100) pertence à empresa IACIT que o desenvolveu, instalou e tornou operacional em 2017. O radar opera com ondas de superfície e tem área de cobertura até 200 Mm, a partir da estação (FIG. 20).

Figura 20 – Radar OTH brasileiro



Fonte: IACIT⁶³. Imagem simplificada.

A Estação Radar é uma opção cujo prazo para emprego admite grande variação (curto a longo), a depender de fatores como, o tipo de radar (de Vigilância Costeira ou *OTH*), a disponibilidade de local com dimensões apropriadas para instalação e as condições de acesso à infraestrutura de apoio (transporte, energia, comunicação etc.).

⁶³ Disponível em: <http://www.iacit.com.br/pt-br>. Acesso em: 24 jul. 2020.

Finalizando esta subseção, chama-se atenção para o prazo necessário à efetiva implantação da solução tecnológica a ser planejada, seja qual for. Conforme constatado na seção 3, os navios fantasmas são uma realidade mundial e a Amazônia Azul não está livre da ameaça que eles representam. A ampliação da capacidade de monitoramento - assim como de proteção, embora não seja o foco deste TCC - carece de tempo para estudo, desenvolvimento, aquisição e instalação, antes dos recursos estarem plenamente operacionais. À medida que os atos ilegais são combatidos em outras regiões do mundo, sobretudo nas mais desenvolvidas, os infratores tendem a migrar para as áreas com menor (ou nenhum) controle. É mister observar a evolução das ameaças e tomar ações tempestivamente, de modo a evitar ou, ao menos, minimizar os impactos.

4.2 Compartilhamento de Informações

A proteção do patrimônio da Amazônia Azul, a garantia da sua exploração sustentável em proveito da sociedade brasileira e o combate a ilícitos que ocorram dentro dessa área marítima são atribuições de diversos atores das três esferas de governo. O incremento dos recursos tecnológicos para acompanhamento de contatos e análise de dados poderá contribuir para a consecução das atribuições de várias instituições. Nesta subseção, são apresentadas algumas delas.

4.2.1 - Marinha do Brasil

Pela sua vocação natural, a MB é, em recursos materiais e humanos e capacitação operacional, a principal instituição governamental que atua nas AJB. Suas atribuições são mais amplas que o combate a atos ilícitos e vão além da Amazônia Azul, visando, no mais alto nível, a defesa da Pátria.

Dentro do foco deste trabalho, a END prevê a atuação da MB contra atos ilícitos que, em muitos casos, são cometidos por navios fantasmas.

A intensificação das ocorrências de atos ilícitos no mar, na forma de pirataria, tráfico de pessoas e de drogas, contrabando, pesca ilegal, crimes ambientais e outros demandam a presença estatal nos mares e nas vias navegáveis. Daí decorre que o Poder Naval deve dispor de meios capazes de detectar, identificar e neutralizar ações que representem ameaça nas águas jurisdicionais brasileiras [...] (BRASIL, 2016b, p. 47).

Essa atuação é enquadrada como atribuição subsidiária pela Lei

Complementar nº 97 de 1999, que prevê também o apoio a outros órgãos do Poder Executivo:

Art. 17. Cabe à Marinha, como atribuições subsidiárias particulares: [...]
IV – implementar e fiscalizar o cumprimento de leis e regulamentos, no mar e nas águas interiores, em coordenação com outros órgãos do Poder Executivo, federal ou estadual, quando se fizer necessária, em razão de competências específicas.
V – cooperar com os órgãos federais, quando se fizer necessário, na repressão aos delitos de repercussão nacional ou internacional, quanto ao uso do mar, águas interiores e de áreas portuárias, na forma de apoio logístico, de inteligência, de comunicações e de instrução (BRASIL, 1999a).

Na moldura do tema deste TCC, destaca-se a iniciativa da MB de ativar o CISMAR, o qual tem, dentre outras, as tarefas de incrementar a Consciência Situacional Marítima e de atuar de forma integrada com os órgãos governamentais na identificação, análise e classificação de quaisquer ameaças à Amazônia Azul.

A atuação em cooperação com outras instituições não é novidade, mesmo antes da Lei Complementar citada anteriormente, a MB realizava patrulhas marítimas em conjunto com a FAB e operações coordenadas com agências locais para, por exemplo, coibir a pesca ilegal, o tráfico ilícito de produtos ambientais e animais e contrabando.

O CISMAR é uma organização militar que opera ininterruptamente monitorando o tráfego marítimo, não somente nas AJB, mas em qualquer local onde um navio com bandeira brasileira ou afretado por empresa brasileira esteja navegando. Sua ativação ocorreu em dezembro de 2018, em substituição ao Comando do Controle Naval do Tráfego Marítimo, motivada pela necessidade de ampliar as suas atribuições, para atuar coordenadamente com outras instituições de nível federal em prol da segurança marítima.

É importante observar que o CISMAR é um órgão centralizador de informações recebidas de diversas fontes nacionais e internacionais. As informações são processadas e compartilhadas com instituições de nível federal. São exemplos de instituições com representação no CISMAR: o Departamento de Polícia Federal (DPF); a Secretaria da Receita Federal do Brasil (SRFB); a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ); a Agência Nacional de Vigilância Sanitária; o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA); a Comissão Nacional de Segurança Pública nos Portos, Terminais e Vias Navegáveis; e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICM-Bio). O compartilhamento com representantes regionais das instituições de nível

federal e com instituições de nível estadual e municipal (Secretarias de Segurança Pública, de Meio Ambiente etc.) se dá por intermédio dos Centros Locais de Segurança Marítima, ligados ao CISMAR e localizados nos Comandos de Distritos Navais e Capitânicas dos Portos.

A ligação com outras instituições interessadas em compartilhar informações e unir esforços em prol de um objetivo comum foi fortalecida e estruturada pela ativação do CISMAR.

O coração das operações do CISMAR é o SISTRAM, um sistema criado há mais de quinze anos e continuamente aprimorado, visando à integração com o SisGAAZ. São exemplos de fontes de dados daquele sistema: o AIS Satélite; o AIS costeiro da MB; o LRIT; o Sistema de Monitoramento Marítimo de Apoio às atividades do Petróleo (SIMMAP); o PREPS; os navios e as aeronaves em patrulha; os VTS instalados em portos nacionais; e alguns sistemas de controle de tráfego de outros países.

Relembra-se que a MB desenvolve o SisGAAZ, cuja ampliação favorecerá: a atuação preventiva, não somente da MB, mas também de outras instituições e órgãos; e a rápida e eficaz resposta às ameaças e emergências.

4.2.2 Força Aérea Brasileira

Tal com a MB, a FAB tem atribuições mais amplas na defesa da Pátria e também atua na Amazônia Azul tanto no seguimento de monitoramento como no de proteção.

Uma das atribuições da FAB, relacionada com o combate a navios fantasmas, é a patrulha marítima, para a qual possui uma Aviação de Patrulha distribuída em três Esquadrões próximos ao litoral (Rio de Janeiro, Canoas e Belém). Com suas missões regulares de patrulha, esses Esquadrões contribuem para detecção e identificação de navios e constatação de atos ilícitos como a pesca ilegal e a poluição.

O incremento de recursos tecnológicos capazes de ampliar o acompanhamento de navios na área de atuação da FAB - que também inclui a área SAR brasileira - contribuirá para o emprego mais eficiente de suas aeronaves e conseqüentemente inibirá a atuação de navios fantasmas.

4.2.3 - Departamento de Polícia Federal

Dentre outras atribuições, o DPF destina-se a: apurar infrações penais cuja prática tenha repercussão interestadual ou internacional; reprimir o tráfico ilícito de drogas; reprimir o contrabando e o descaminho; e exercer as funções de polícia marítima.

Desde 1999, o DPF passou a contar com unidades especiais que atuam em águas próximas aos portos, chamadas de Núcleos Especiais de Polícia Marítima (NEPOM).

As atribuições do NEPOM englobam a prevenção e a repressão de crimes de competência do DPF praticados no MT brasileiro, incluindo o tráfico de armas de fogo, pessoas, armas químicas, nucleares, biológicas e congêneres, assim como o terrorismo por via aquática, além do patrulhamento sistemático marítimo (BRASIL, 1999b).

A Policial Federal tem representação ativa no CISMAR e as informações compartilhadas contribuem para as suas investigações e operações. O acréscimo de recursos para monitoramento, sobretudo os que independem da vontade dos navios, proporcionará mais informações que contribuirão com o seu trabalho.

4.2.4 Secretaria de Receita Federal do Brasil

A SRFB também é uma instituição governamental brasileira cuja atuação está ligada às atividades econômicas desenvolvidas na Amazônia Azul. Nesse sentido, cabe-lhe, dentre outras finalidades, o planejamento, a coordenação e a execução de atividades de repressão: ao contrabando; ao descaminho; à pirataria⁶⁴; ao tráfico ilícito de entorpecentes e de drogas afins; ao tráfico internacional de arma de fogo; e à lavagem ou ocultação de bens, direitos e valores (BRASIL, 2017). Suas ações minimizam os danos que esses atos ilegais causam à saúde pública, ao erário e aos empregos formais, além atacar o crime organizado que se alimenta dessas atividades ilegais.

Nesse enfoque, a possibilidade de monitoramento do tráfico marítimo nas

⁶⁴ O termo pirataria, como citado na referência, alude a copiar material de qualquer espécie, sem autorização do proprietário da marca, para fins de comercialização ilegal.

proximidades dos portos e fundeadouros e o acesso a informações de navios suspeitos beneficiarão as ações da SRFB.

4.2.5 Outras Instituições

Além das já expostas, outras instituições de diferentes níveis também podem beneficiar-se do incremento do monitoramento da Amazônia Azul, a saber:

a) IBAMA e ICM-Bio – esses institutos são os órgãos executores do Sistema Nacional do Meio Ambiente⁶⁵. Dentre as suas atribuições estão a fiscalização, o monitoramento e o controle ambiental, de maneira ampla pelo IBAMA (BRASIL, 1989b) e nas unidades de conservação pelo ICM-Bio (BRASIL, 2007). A pesca predatória em períodos de defeso ou em áreas de preservação e a poluição marinha são duas das suas preocupações. O incremento da capacidade de monitoramento, principalmente de navios de menor porte, favorecerá a atuação desses institutos, fornecendo informações mais precisas e tempestivas;

b) ANTAQ – é responsável por regular, supervisionar e fiscalizar a prestação de serviços de transporte aquaviário, a fim de garantir, entre outras metas, a segurança e a regularidade desse modal de transporte de pessoas e bens (BRASIL, 2002). Também para essa instituição, o acesso a um maior volume de dados relacionados à movimentação de navios possibilitará o aperfeiçoamento das suas atividades;

c) Órgãos Estaduais de Segurança Pública – cada cidade litorânea tem suas peculiaridades com relação ao uso do espaço marítimo. Em algumas delas, organizações criminosas utilizam-se de embarcações para cometimento de variados crimes, como tráfico de armas, drogas e produtos roubados, sobretudo onde não há monitoramento. A disponibilidade de radares e câmeras integradas em um sistema de monitoramento proporcionará, por exemplo, maior volume de informações para a atuação desses órgãos.

⁶⁵ Criado pela Lei 6.938 de 1981 (BRASIL, 1981).

5 CONCLUSÃO

O presente TCC teve como objetivos expor possíveis prejuízos que a existência de navios fantasmas na Amazônia Azul traz para o Estado brasileiro e apontar alguns instrumentos que possam reduzir a possibilidade de ocultação para, assim, mitigar os atos ilegais realizados pelos citados navios.

A história do Brasil é fortemente ligada ao mar, por onde foi descoberto, de onde colhe riquezas que amparam seu desenvolvimento, mas também por onde chegam ameaças.

Por força de convenção internacional da qual é signatário, o País detém o poder de exploração econômica de parte do Oceano Atlântico, que se mostra fundamental para o Desenvolvimento Nacional.

A seção 2 expõe-se a necessidade de monitorar e proteger os espaços marítimos brasileiros, retratada nos principais documentos condicionantes da Defesa Nacional. Ao contrário das fronteiras terrestres, as marítimas não contam com monitoramento sequer presença permanente.

Ainda nessa seção, é destacado o papel da Economia do Mar para o Brasil, pois representa quase 20% do PIB. São exemplos de indicadores econômicos que ratificam tal destaque: 95% do petróleo extraído vêm do mar, fazendo do País o 10º maior produtor mundial e respondendo pelo 2º lugar em valor de exportações; 80% do gás natural produzido são extraídos do litoral; 45% do pescado advêm da captura marinha, gerando alimento, emprego e renda para uma parcela carente da sociedade; e 95% do comércio exterior, artéria da economia nacional, fluem pelo mar. Pode-se afirmar que a sobrevivência do País depende do mar.

A Amazônia Azul, assim denominada pela MB com o intuito de chamar a atenção da população brasileira para as suas riquezas naturais, abriga imenso patrimônio nacional no mar, seja nas suas águas, seja no leito ou no subsolo marinho. Além disso, nesse espaço marítimo são desenvolvidas atividades econômicas de relevância estratégica para o País.

O conhecimento da sociedade sobre a dimensão, o valor e a importância da imensa fração de mar que lhe pertence é condição precípua para a adequada defesa desse patrimônio. O esforço para conscientização da sociedade é imprescindível para que o financiamento de novos recursos (materiais e humanos) tenha prioridade no orçamento nacional.

A seção 3 apresenta algumas das principais ações ilícitas praticadas mundialmente como: a pesca ilegal, que se estima chegar a 20% de tudo o que é capturado no planeta; a poluição marinha, principalmente pelo derramamento de óleo que afeta a natureza e reflete na economia; e os crescentes crimes transnacionais que impactam não somente a economia, mas também a segurança dos países. Essas ações causam considerável prejuízo aos Estados litorâneos. No que concerne ao Brasil, isso não ocorre da maneira diferente, pois a Amazônia Azul não está livre desses crimes e o País sofre, como consequência, perda de empregos, queda de arrecadação, redução de renda dos trabalhadores e aumento de gastos com segurança e proteção social, dentre outras.

Os navios fantasmas ocultam sua posição e movimentos para realizar atos ilegais. A ocultação só é possível porque a grande maioria dos sistemas de localização depende da vontade do próprio navio. Assim sendo, é indispensável que a mitigação da ocorrência de navios fantasmas e o combate às ações ilegais estejam baseados na eficiência do monitoramento da região marítima brasileira, empregando recursos tecnológicos que independam desses navios.

Nesse sentido, a seção 4 apresenta algumas tecnologias disponíveis com as suas expectativas de tempo de implementação, as quais variam de curto a longo prazo. Isso permite sugerir um programa modular de implantação com cronograma físico-financeiro flexível. A solução tecnológica deverá considerar as características de cada local onde será instalada para definir quais recursos atendem melhor às necessidades, visando a maior eficiência do monitoramento.

A incorporação de futuros recursos tecnológicos de monitoramento poderá favorecer várias outras instituições que atuam na Amazônia Azul, permitindo incrementar a sinergia dos participantes mediante o aumento da troca de dados e o emprego mais eficiente dos recursos humanos e materiais existentes e a serem obtidos. De sua parte, o CISMAR - órgão criado com o intuito de conjugar esforços em prol da segurança marítima - apresenta-se como a organização mais indicada para centralizar informações das diversas fontes de monitoramento.

É importante ter em mente que a solução definitiva, ou seja, aquela que permita o monitoramento efetivo da Amazônia Azul, neutralizando a ameaça dos navios fantasmas, demandará tempo, que flui em favor dos infratores, e recursos financeiros de um orçamento já insuficiente para todas as necessidades nacionais.

Este monografista vê o SisGAAz da MB, cuja finalidade é mais ampla, como

um Projeto Estratégico viável e uma base sólida para a construção da solução tecnológica para o monitoramento do espaço marítimo brasileiro. Ora em desenvolvimento e parcialmente operacional, permite introduzir novos recursos ou ampliar os existentes em curto prazo. A sua característica modular possibilita investimentos fracionados de acordo com a disponibilidade financeira.

Enfim: o atual estado dos sistemas de acompanhamento e análise aponta para uma solução baseada no incremento do SisGAAZ e na centralização das informações de segurança marítima no CISMAR.

Como visto ao longo deste TCC, as ameaças trazidas pelos navios fantasmas existem e tendem ao crescimento. À medida que são combatidas nas águas jurisdicionais sob responsabilidade e controle de países mais ricos e tecnologicamente mais desenvolvidos, esses navios deslocam-se para as águas menos protegidas. Por tanto, faz-se imperioso que órgãos do Poder Executivo, principalmente no nível federal, implantem ações para fortalecer a mentalidade marítima e incrementar o monitoramento da Amazônia Azul mediante a incorporação de novos recursos tecnológicos. Considerando que a efetiva operação de novos recursos demandará tempo para planejamento e execução dos serviços de instalação, é recomendável que o monitoramento seja incrementado com brevidade.

O trabalho abordou sucintamente dois assuntos relacionados com o tema: a atividade SAR, cuja área de responsabilidade brasileira cobre significativa parcela do Atlântico Sul; e o seguimento de proteção - complemento do seguimento de monitoramento - que também requer incremento. Ambos, SAR e proteção, serão beneficiados com a ampliação dos recursos de monitoramento.

Finalizando, espera-se que esta monografia possa contribuir para reflexões futuras sobre a importância que a Amazônia Azul tem para o Desenvolvimento e que a sua proteção contra qualquer ameaça concorre para a Defesa e Segurança Nacionais.

Almeja-se que outros trabalhos aprofundem aspectos tratados aqui ou investiguem outros temas ligados à preservação do patrimônio brasileiro no mar.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. **Anuário estatístico brasileiro do petróleo, gás natural e biocombustíveis**: 2019. Rio de Janeiro: ANP, 2008. Disponível em: <http://www.anp.gov.br>. Acesso em: 09 jun. 2020.
- ARGENTINA - Navio Patrulha Oceânico ARA “Bouchard” capturou barco de pesca chinês por pesca ilegal na ZEE. *In*: DEFESANET, 04 de maio 2020. Disponível em: <https://www.defesanet.com.br/ar/noticia/36664/ARGENTINA---Navio-patrolha-oceanico-ARA-%E2%80%9CBouchard%E2%80%9D-capturou-barco-de-pesca-chines-por-pesca-ilegal-na-ZEE/>. Acesso em: 04 jul. 2020.
- BARBOSA JUNIOR, Ilques. No mar, a riqueza e o futuro das nações: maior desafio do Brasil tem sido expressar o entendimento sobre sua importância estratégica. **O Estado de S.Paulo**, [S.l.]: 15 nov. 2019. Opinião. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/economia-azul/noticias/no-mar-riqueza-e-o-futuro-das-nacoes>. Acesso em 02 jun. 2020.
- BARRETTO, Rafael Zelesco. **O direito internacional e o mar**. *In*: ALMEIDA, Francisco Eduardo Alves de (Org.); MOREIRA, William de Sousa (Org.). **Estudos marítimos**: visões e abordagens. São Paulo: Editora Humanitas, 2019. p. 275-313.
- BOCKMANN, Michelle Wiese. **“Dark ship” detection exposes sanction-busting ships**. [S.l.]: Lloyd's List Intelligence, 18 jun. 2019. Disponível em: <https://lloydslist.maritime.intelligence.informa.com/LL1127965/Dark-ship-detection-exposes-sanctionbusting-ships>. Acesso em: 21 abr. 2020.
- BRANCO, Pércio de Moraes. **Recursos minerais do fundo do mar**. [S. l.]: Serviço Geológico do Brasil (CPRM), [2014?]. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/RedesInstitucionais/Rede-de-Bibliotecas---Rede-Ametista/Recursos-Minerais-do-Fundo-do-Mar-2560.html>. Acesso em: 15 jun. 2020.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 05 de outubro de 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 18 abr. 2020.
- BRASIL. Decreto nº 1.530, de 22 de junho de 1995. **Declara a entrada em vigor da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar**, concluída em Montego Bay, Jamaica, em 10 de dezembro de 1982. Brasília, DF, 1995. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1995/D1530.htm. Acesso em: 25 maio 2020.
- BRASIL. Decreto nº 4.122, de 13 de fevereiro de 2002. **Aprova o Regulamento e o Quadro Demonstrativo dos Cargos Comissionados e dos Cargos Comissionados Técnicos da Agência Nacional de Transportes Aquaviários - ANTAQ, e dá outras providências**. Brasília, DF, 2002. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4122.htm. Acesso em: 10 ago. 2020.

BRASIL. Decreto nº 5.015, de 12 de março de 2004. **Promulga a Convenção das Nações Unidas contra Crime Organizado Transnacional.** Brasília, DF, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5015.htm. Acesso em: 05 jul. 2020.

BRASIL. Decreto nº 7.496, de 08 de junho de 2011. **Institui o Plano Estratégico de Fronteiras.** Brasília, DF, 2011a. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2011/decreto-7496-8-junho-2011-610751-publicacaooriginal-132772-pe.html>. Acesso em: 08 jul. 2020.

BRASIL. Decreto nº 8.903, de 16 de novembro de 2016. **Institui o Programa de Proteção Integrada de Fronteiras e organiza a atuação de unidades da administração pública federal para sua execução.** Brasília, DF, 2016a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Decreto/D8903.htm. Acesso em: 08 jul. 2020.

BRASIL. Decreto nº 98.145, de 15 de setembro de 1989. **Aprova o Plano de Levantamento da Plataforma Continental Brasileira, e dá outras providências.** Brasília, DF, 1989a. Disponível em: http://planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D98145.htm. Acesso em: 25 maio 2020.

BRASIL. Lei Complementar nº 97, de 09 de junho de 1999. **Dispõe sobre as normas gerais para a organização, o preparo e o emprego das Forças Armadas.** Brasília, DF, 1999a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LCP/Lcp97.htm. Acesso em: 25 jun. 2020.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.** Brasília, DF, 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm. Acesso em: 15 ago. 2020.

BRASIL. Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989. **Dispõe sobre a extinção de órgão e de entidade autárquica, cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e dá outras providências.** Brasília, DF, 1989b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7735.htm. Acesso em: 10 ago. 2020.

BRASIL. Lei nº 8.617, de 04 de janeiro de 1993. **Dispõe sobre o mar territorial, a zona contígua, a zona econômica exclusiva e a plataforma continental brasileiros, e dá outras providências.** Brasília, DF, 1993. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8617.htm. Acesso em: 25 maio 2020.

BRASIL. Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007. **Dispõe sobre a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Instituto Chico Mendes, e dá outras providências.** Brasília, DF, 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11516.htm. Acesso em: 10 ago. 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Estratégia Nacional de Defesa.** Brasília, DF: MD, 2016b. Aprovada em 14 dez. 2018 pelo Decreto Legislativo do Congresso Nacional

nº 179, de 2018. Disponível em:

http://www.defesa.gov.br/arquivos/2017/mes03/pnd_end.pdf. Acesso em: 15 abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. Força Aérea Brasileira. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. **ICA 100-40 - Aeronaves remotamente pilotadas e o acesso ao espaço aéreo brasileiro**. Brasília, DF, 2020. Disponível em:

<https://publicacoes.decea.gov.br/index.cfm>. Acesso em: 27 jul. 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Livro Branco de Defesa Nacional**. Brasília, DF: MD, 2016c. Aprovada em 14 dez. 2018 pelo Decreto Legislativo do Congresso Nacional nº 179, de 2018. Disponível em:

<http://www.defesa.gov.br/arquivos/2017/mes03/livrobranco-de-defesa-nacional-consulta-publica-12122017.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. Marinha do Brasil. Diretoria de Portos e Costas. **NORMAN-08 - Norma da Autoridade Marítima para tráfego e permanência de embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileira**, 1ª rev. Rio de Janeiro: DPC, 2013. Disponível em:

https://www.marinha.mil.br/dpc/sites/www.marinha.mil.br.dpc/files/NORMAM-08_DPCRev1Mod%2011_0.pdf. Acesso em: 29 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Política Nacional de Defesa**. Brasília, DF: MD, 2016d. Aprovada em 14 dez. 2018 pelo Decreto Legislativo do Congresso Nacional nº 179, de 2018. Disponível em:

http://www.defesa.gov.br/arquivos/2017/mes03/pnd_end.pdf. Acesso em: 15 abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Portaria MF Nº 430, de 09 de outubro de 2017. **Aprova o Regimento Interno da Secretaria da Receita Federal do Brasil**.

Brasília, DF: MF, 2017. Disponível em:

<http://www.receita.economia.gov.br/sobre/institucional/estrutura-organizacional/portaria-mf-no-430-2017-regimento-interno-rfb-e-anexos.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Justiça. Departamento de Polícia Federal. Instrução Normativa nº 2, de 05 de agosto de 1999. **Disciplina a Organização e o Funcionamento das Atividades dos Núcleos Especiais de Polícia Marítima (NEPOM), estabelece competências e atribuições e dá outras providências**.

Brasília, DF: DPF, 1999b. Disponível em:

https://www.marinha.mil.br/dpc/sites/www.marinha.mil.br.dpc/files/legislacao/instru-normativa/inst_norm2.pdf. Acesso em: 10 ago. 2020.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Boletim estatístico da pesca e aquicultura 2011**. [S. l.: s. n.], 2011b. Disponível em: [https://www.](https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_2011_bol__br)

[icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_2011_bol__br](https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_2011_bol__br). Acesso em: 15 jun. 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instrução Normativa Interministerial SEAP/MMA/CM nº 2, de 04 de setembro de 2006. **Institui o Programa Nacional de**

Rastreamento de Embarcações Pesqueiras por Satélite - PREPS. Brasília, DF: SEAP, 2006. Disponível em: https://www.normasbrasil.com.br/norma/instrucao-normativa-interministerial-2-2006_75944.html. Acesso em: 15 jun. 2020.

CARVALHO, Andréa Bento. **Economia do mar:** conceito, valor e importância para o Brasil. Tese (Doutorado em Economia do Desenvolvimento) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

CARVALHO, Roberto de Guimarães. A Amazônia Azul. **Revista Marítima Brasileira**, Rio de Janeiro, 2º trim. 2004. p. 19-21.

CAVALCANTI, Vanessa Maria Mamede. **Plataforma continental:** a última fronteira da mineração brasileira. Brasília, DF: DNPM, 2011. Disponível em: <http://www.anm.gov.br/dnpm/publicacoes/serie-sustentabilidade/plataforma-continental-conteudo>. Acesso em: 25 jun. 2020.

CENTRO DE EXCELÊNCIA PARA O MAR BRASILEIRO. **O Brasil e o mar no século XXI:** relatório aos tomadores de decisão do País. 2ª ed. rev. atual. e ampl. Niterói, RJ: Cembra, 2019.

DETECTING illegal fishing vessels. In. *Zoological Society of London*, [2017?] Disponível em: <https://www.zsl.org/conservation/conservation-initiatives/conservation-technology/detecting-illegal-fishing-vessels>. Acesso em 01 ago. 2020

DIAS NETO, José. **Gestão do uso dos recursos pesqueiros marinhos no Brasil.** 2ª Ed. Brasília, DF: IBAMA, 2010.

D'OLIVEIRA, Flavio Araripe; MELO, Francisco Cristovão Lourenço de; DEVEZAS, Tessaleno Campos. *High-Altitude Platforms - present situation and technology trends.* **Journal of Aerospace Technology and Management**, [S. l.], vol.8, n.3, p. 249-262, ago. 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/306050210_HighAltitude_Platforms_-_Present_Situation_and_Technology_Trends. Acesso em: 20 jul 2020.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Balço energético nacional 2019:** ano base 2018. Rio de Janeiro: EPE, 2019. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-377/topico-494/BEN%202019%20Completo%20WEB.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2020.

FERREIRA, Eduardo Bacellar Leal. Apresentação. In: ABREU, Guilherme Mattos (org). **Marinha do Brasil:** uma síntese histórica. Rio de Janeiro: Serviço de Documentação da Marinha, 2018. p. 11-12.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **The state of world fisheries and aquaculture 2020: sustainability in action.** Rome: FAO, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.4060/ca9229en>. Acesso em: 20 jun. 2020.

GULLO, Benedict S. *The illegal discharge of oil on the high seas: the U.S. Coast Guard's ongoing battle against vessel polluters and a new approach toward*

establishing environmental compliance. Military Law Review, [S. l.], 209, fall 2011, p. 122-185. Disponível em: http://www.loc.gov/rr/frd/Military_Law/Military_Law_Review/pdf/209-fall-2011.pdf. Acesso em: 03 jul. 2020.

HARRIS, Mark. *Pentagon testing mass surveillance balloons across the US. The Guardian*, [S. l.], 02 ago. 2019, mod. 19 dez. 2019. Disponível em: <https://www.theguardian.com/us-news/2019/aug/02/pentagon-balloons-surveillancemidwest>. Acesso em: 20 jul. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Atlas geográfico das zonas costeiras e oceânicas do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, Diretoria de Geociências, 2011. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/atlasmar/>. Acesso em: 07 jun. 2020.

INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION. **International Convention for the Safety of Life at Sea**. Assinada em 20 jan. 1917, com tradução. London: Harisons and sons, 1917.

INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION. **Texto consolidado do anexo à Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar, 1974, e do Protocolo relativo a 1988**. Disponível em: https://www.ccaimo.mar.mil.br/sites/default/files/solas_indice-2014_2.pdf. Acesso em: 23 jun. 2020.

INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION. **GMDSS handbook**. 3a ed. London: IMO, 2001.

KANTHARIA, Raunek. **Magic pipe: the mystery of the illegal activity still continues on ships**. In: *Marine Insight*, 24 out. 2019. Disponível em: <https://www.marineinsight.com/maritime-law/magic-pipe-the-mystery-of-the-illegal-activity-still-continues-on-ships/>. Acesso em: 20 jun. 2020.

KAWAGUTI, Luis. **O Brasil na rota marítima da cocaína**. In: UOL, 2017. Disponível em: <https://www.uol/noticias/especiais/a-rota-maritima-da-cocaina.htm#a-rota-maritima-da-cocaina>. Acesso em: 22 jun. 2020.

KAWAGUTI, Luis. **Transporte de armas, drogas e rota de fuga: como o crime opera na baía de Guanabara**. In: UOL, 30 jul. 2018, atual. 31 jul. 2018. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2018/07/30/transporte-de-armas-drogas-e-rota-de-fuga-como-o-crime-opera-na-baia-de-guanabara.htm>. Acesso em: 22 jun. 2020.

LINDNER, Júlia. Governo envia com urgência projeto para facilitar navegação comercial na costa brasileira. **O Estado de S.Paulo**, [S.l.]: 15 ago. 2020. Economia e negócios. Disponível em: <https://economia.estadao.com.br/noticias/geral,governo-envia-com-urgencia-projeto-para-facilitar-navegacao-comercial-na-costa-brasileira,70003395967>. Acesso em: 05 jun. 2020.

MALARKY, Lacey; LOWELL, Beth. **Avoiding detection: global case studies of possible AIS avoidance.** In: *Oceana*, mar. 2018. Disponível em: https://usa.oceana.org/sites/default/files/ais_onoff_report_final_5.pdf. Acesso em: 03 jul. 2020.

MARINHA diz que óleo no Nordeste pode ter origem em navio irregular. In: DW Notícias/Brasil, 22 out. 2019. Disponível em: <https://www.dw.com/pt-br/marinha-izque-%C3%B3leo-no-nordeste-pode-ter-origem-em-navio-irregular/a-50941154>. Acesso em: 21 abr. 2020.

MARTINS, André. **Cresce a participação do turismo no PIB nacional.** In: Ministério do Turismo, 07 mar. 2019. Disponível em: <http://www.turismo.gov.br/%C3%BAltimas-not%C3%ADcias/12461-cresce-a-participa%C3%A7%C3%A3o-do-turismo-no-pib-nacional.html>. Acesso em: 15 jun. 2020.

MARTORELLA, Marco; ABOUTANIOS, Elias. *BalSAR: a stratospheric balloon-borne SAR system.* In: *Paestini C. (eds) Advanced Technologies for Security Applications. NATO Science for Peace and Security Series B: Physics and Biophysics.* Springer, Dordrecht: 27 jun 2020. Disponível em: <https://www.cmre.nato.int/msaw-2019-home/msaw2019-papers/1371-msaw2019-martorella-balsarastrastophericballonbornesarsystemanditsuseformaritimesurveillance/file>. Acesso em: 20 jul. 2020.

MOKHTARI, Abbas Harati *et al.* **Automatic Identification System (AIS): a human factors approach.** [S. l.: s. n.], 2008. Disponível em: https://web.archive.org/web/20110812115648/http://www.nautinst.org/ais/PDF/AIS_Human_Factors.pdf 28/06. Acesso em: 23 jun. 2020.

MONTEIRO, Tânia. **Navio russo suspeito de espionagem é encontrado no Brasil.** In: Terra, 21 fev. 2020. Disponível em: <https://www.terra.com.br/noticias/mundo/navio-russo-suspeito-de-espionagem-e-encontrado-no-brasil,0c2e80b408e29856e45acdf60258f4daxnj3im6.html>. Acesso em: 25 jun. 2020.

OANTA, Gabriela Alexandra. *Illegal fishing as a criminal act at sea.* **Journal Criminalité en mer**, [S. l.], p. 149-197, 2014. Disponível em: <https://www.peacepalacelibrary.nl/ebooks/files/380717611.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2020.

OVER the Horizon Backscatter Radar: East and West. In: *Air Combat Commander*, 06 jun. 2012. Disponível em: <https://www.acc.af.mil/About-Us/Fact-Sheets/Display/Article/199120/over-the-horizon-backscatter-radar-east-and-west/>. Acesso em: 05 ago. 2020.

OVER-the-horizon Radar. In: WIKIPEDIA: a enciclopédia livre. Estados Unidos da América: Fundação Wikimedia, ago. 2020. Disponível em: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Over-the-horizon_radar&oldid=970704019. Acesso em: 05 ago. 2020.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Cost savings stemming from non-compliance with international environmental regulations in the maritime sector**. Relatório DSTI/DOT/MTC-2002. Paris: OECD, 30 jan. 2003. Disponível em: [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=DSTI/DOT/MTC\(2002\)8/FINAL&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=DSTI/DOT/MTC(2002)8/FINAL&docLanguage=En). Acesso em: 05 jul. 2020.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **The ocean economy in 2030**. Paris: OECD, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264251724-en>. Acesso em: 20 maio 2020.

PEW RESEARCH CENTER. **Illegal, Unreported and Unregulated Fishing: frequently asked questions**. 25 fev. 2013. Disponível em: <https://www.pewtrusts.org/en/research-and-analysis/articles/2013/02/25/illegal-unreported-and-unregulated-fishing-frequently-asked-questions>. Acesso em: 02 jul. 2020.

PEAKE, Owen. **Jindalee Over-the-horizon Radar**. Victoria, Austrália: [s. n.], jun. 2016. Disponível em: <https://portal.engineersaustralia.org.au/system/files/engineering-heritage-australia/nomination-title/Jindalee.Nomination.V14.June%202016.pdf>. Acesso em: 01 ago. 2020.

PINHEIRO, Adão. Futuro próspero. **1º Anuário brasileiro da pesca e aquicultura 2014**. [S. l.]: ASSOCIAÇÃO CULTURAL E EDUCACIONAL BRASIL, p. 12-14, 15 jan. 2014. Disponível em: HTTP://formsus.datasus.gov.br/novoimgarq/16061/2489520_218117.pdf. Acesso em: 15 jun. 2020.

POGGIO, Guilherme. A Guerra da lagosta e suas lições. **Força de Defesa**, São Paulo, n. 8, set. 2013. Disponível em: <https://www.naval.com.br/blog/2016/01/28/a-guerra-da-lagosta-e-suas-licoies/>. Acesso em: 20 maio 2020.

RAYFUSE, Rosemary. *Moving beyond the tragedy of the global commons: the grotian legacy and the future of sustainable management of the biodiversity of the high seas*. In: LEARY, David (ed.); PISUPATI, Balakrishna (ed.). **The future of international environmental law**. Tokyo, Japan: United Nations University Press, 2010. p. 201-204. Disponível em: <https://collections.unu.edu/eserv/UNU:2518/ebrary9789280811926.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2020.

SANTOS, Thauan. Economia do Mar. In: ALMEIDA, Francisco Eduardo Alves de (Org.); MOREIRA, William de Sousa (Org.). **Estudos marítimos: Visões e abordagens**, p. 275-313. São Paulo: Editora Humanitas, 2019.

SERAFIM, Carlos Frederico Simões. REVIZEE: missão cumprida? **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**, Vol. 2, nº 1, jan. 2007, p. 27-43. São Luís: Ed. UEMA, 2008. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/sites/www.marinha.mil.br.secirm/files/documentos/revizee/historia.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2020.

SIMIONI, Alexandre Arthur Cavalcanti. Terrorismo Marítimo. **Revista da Escola de Guerra Naval**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 2, p. 167-197, fev. 2017. Disponível em: <https://revista.egn.mar.mil.br/index.php/revistadaegn/article/view/329>. Acesso em: 28 jun. 2020.

STONE, Hannah. **Brazil police say sea is new arms trafficking frontier**. In: *Insight Crimes*, 15 jul. 2011. Disponível em: <https://www.insightcrime.org/news/analysis/brazil-police-say-sea-is-new-arms-trafficking-frontier/>. Acesso em: 22 jun. 2020.

UNITED NATIONS OFFICE ON DRUGS AND CRIME. **Combating transnational organized crime committed at sea: issue paper**. New York: UNODC, mar. 2013. Disponível em: https://www.unodc.org/documents/organized-crime/GPTOC/Issue_Paper_-_TO_C_at_Sea.pdf. Acesso em: 24 jun. 2020.

UNITED NATIONS. **United Nations Convention on the Law of the Sea**. Montego Bay, Jamaica: UN, 10 dez. 1982. Disponível em: https://www.un.org/Depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_e.pdf. Acesso em: 25 jun. 2020.

VIDIGAL, Armando Amorim Ferreira *et al.* **Amazônia Azul: o mar que nos pertence**. Rio de Janeiro: Record, 2006.

WERNER, Alpers; HOLT, Benjamin; ZENG, Kan. *Oil spill detection by imaging radars: challenges and pitfalls*. **Remote Sensing of Environment**, [S. l.], vol. 201, p. 133-147, 2017. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034425717304145>. Acesso em: 19 jul. 2020.

WHITMAN, Edward C. *SOSUS - The "secret weapon" of undersea surveillance*. **Under Sea Warfare Magazine**, [S. l.], winter 2005, vol. 7, n. 2. Disponível em: https://www.public.navy.mil/subfor/underseawarfaremagazine/Issues/Archives/issue_25/sosus.htm. Acesso em: 01 ago. 2020.

WORLD OCEAN REVIEW. **The future of fish: the fisheries of the future**. WOR 2 - *living with the oceans - 2013*. Berlin: DBM Druckhaus Berlin-Mitte GmbH, 2013. Disponível em: https://worldoceanreview.com/wp-content/downloads/wor2/WOR2_en.pdf. Acesso em: 01 jul. 2020.

ZONTA, Luciana. Ritmo de espera. **1º Anuário brasileiro da pesca e aquicultura 2014**. [S. l.]: ASSOCIAÇÃO CULTURAL E EDUCACIONAL BRASIL, 15 jan. 2014. Disponível em: HTTP://formsus.datasus.gov.br/novoimgarq/16061/2489520_218117.pdf. Acesso em: 15 jun. 2020. p. 104-105.

ANEXO A - ENTREVISTAS

Entrevistado: Capitão de Mar e Guerra Gustavo Calero Garriga Pires.

Função: Comandante do CISMAR.

Data: 18 de junho de 2020.

Quantos navios, aproximadamente, trafegam nas AJB por dia, baseado em dados dos sistemas de controle? Há estimativa da quantidade dos que não são controlados, seja por estarem desobrigados de informar posição ou por omitirem-na propositalmente?

Resposta: a média diária de embarcações que trafegam nas AJB e que podem ser monitorados por meio de sistemas colaborativos é de aproximadamente 700 navios mercantes e de 1.000 barcos de pesca nacionais. Contudo, esses números podem chegar a 2.000 mercantes e cerca de 1.500 pesqueiros, por dia, ao incluirmos nesse computo o trânsito em nossa área de responsabilidade SAR (Fonte SISTRAM - JUL/2020).

Quanto aos não controlados, não é possível precisar esse valor, sem o emprego de sensores ativos para validar os dados de monitoramento. Os principais sensores que podem ser utilizados como validadores em ordem de prioridade e custo são: radares fixos em terra (de médio e longo alcance) e os satélites com sensores AIS, ópticos, radares de abertura sintética (*Synthetic Aperture Radar*) e infravermelhos (*Visible Infrared Imaging Radiometer Suite*).

Nesse contexto, os navios patrulhas costeiros e oceânicos enquadram-se como vetores de imposição das leis brasileiras no mar, após receberem as informações coletadas, processadas, analisadas e classificadas, ou seja, um trabalho de inteligência marítima para melhor emprego desses meios nas atividades de supressão de ilícitos.

Comente sobre o desafio de encontrar os suspeitos do derramamento ocorrido em 2019 no nordeste?

Resposta: o número de embarcações que comercializam com o Brasil ou que passam pelas Linhas de Comunicação Marítimas (LCM) do Atlântico Sul e, por conseguinte, pela região do Saliente Nordestino, vem crescendo ano após ano.

A troca de informações sobre tráfego marítimo, desde o fim das grandes guerras, é prática comum entre os Estados, contudo limitada a região dos seus portos e, mesmo com o advento do AIS costeiro, restringia-se aos mares territoriais de cada um deles.

O ponto de inflexão veio com os avanços tecnológicos da internet, cabos de fibra ótica submarinos, sensores em satélites e a implementação de resoluções, pelos Estados, de capítulos da convenção SOLAS-IMO, introduzindo, por exemplo, o AIS e o LRIT, logo após os atentados terroristas de 11 de setembro de 2001.

Essas ferramentas, AIS combinado com o LRIT, fizeram grande diferença na pesquisa dos possíveis navios vetores de poluição hídrica no Nordeste em 2019. Sem elas, não seria possível a obtenção de panoramas de superfície, uma vez que ampliaram a capacidade de monitoramento além do horizonte sem, contudo prescindir da necessidade em estabelecer radares de costa, navios e aeronaves de patrulha em nossas AJB e, principalmente, na nossa mais densa LCM, que se desenvolve justamente na área do Saliente Nordestino.

No desenvolvimento dos levantamentos do tráfego marítimo na região do

crime ambiental ocorrido, foi muito importante a conjugação de outras informações como, por exemplo, a qualificação físico-química do óleo em suspensão na coluna d'água e a configuração das correntes marinhas na região.

Qual a quantidade aproximada de navios e plataformas que atuam na atividade de petróleo e gás nas AJB?

Resposta: o SIMMAP tem como propósito estabelecer os requisitos básicos que garantam a conectividade e a interoperabilidade entre um sistema de rastreamento, independentemente da solução técnica a ser escolhida por cada embarcação ou por um conjunto de embarcações.

É um conjunto de hardware e software, instalado na MB, capaz de receber e decodificar mensagens e/ou arquivos fornecidos por um sistema de rastreamento. Após a decodificação, as informações são armazenadas em banco de dados, sendo que os dados de posição são marcados sobre uma carta náutica digitalizada.

O sistema de rastreamento é instalado nas embarcações e nas estações-base, capazes de receber os dados de posição provenientes de bordo e retransmiti-los para o SIMMAP, devidamente formatados, pela internet.

A média diária de navios que atuam na atividade de petróleo e gás nas AJB é de aproximadamente 650, desse total, 183 são plataformas de petróleo.

Comente sobre o PREPS e as informações que ele dispõe?

Resposta: o PREPS foi instituído e regulamentado por meio da Instrução Normativa Interministerial, n.º 2, de 04 de setembro de 2006, da Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República (SEAP/PR), do Ministério do Meio Ambiente e da MB.

Este programa tem por finalidade o monitoramento, gestão pesqueira e controle das operações da frota pesqueira permitida pela SEAP/PR, além do potencial em melhorar a segurança dos pescadores embarcados.

Tem como objetivos contribuir para as ações de segurança e salvaguarda da vida humana no mar, subsidiar os mestres de pesca orientando-os nas operações realizadas, permitir aos órgãos coordenadores do programa verificar o uso das permissões de pesca concedidas, dar apoio à fiscalização da atividade pesqueira, minimizando o conflito entre a pesca industrial e artesanal, permitir uma avaliação da efetividade das medidas de gestão pesqueira.

Qual é a quantidade estimada de embarcações que atuam na atividade de pesca nas AJB?

Resposta: atualmente, existem aproximadamente 27 mil embarcações pesqueiras registradas pela Autoridade Marítima, sendo que cerca de 1.100 embarcações estão cadastradas no PREPS (comprimento superior a 15 metros ou maior de 30 toneladas), de acordo com o Sistema de Gerenciamento de Embarcações da Diretoria de Portos e Costas.

Baseado em dados dos sistemas, é possível supor que haja atividade ilícita nas AJB?

Resposta: sim. No site da *IMO* são mantidas, do *Global Integrated Shipping Information System* (Sistema Global Integrado de Informações de Navios), informações sobre incidentes (atividades ilícitas), tais como pirataria e assalto à mão armada, sofridos pela comunidade marítima em todo o mundo.

Pode-se suspeitar que haja pescadores estrangeiros pescando ilegalmente nas AJB? Existe algum dado ostensivo que ampare a suspeita?

Resposta: sim. Pode-se suspeitar, uma vez que existem organizações regionais e internacionais de pesca que versam sobre determinados tipos de pescados e estabelecem algumas regras e condicionantes. Na região do Atlântico Sul, podemos destacar a *International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas* (ICCAT).

Nos sites dessas organizações são encontradas diversas listas de embarcações de pesca que adotam procedimentos irregulares, não respeitando inclusive suas regiões de pesca.

Entrevistado: CMG (T) Maurício Pires Malburg da Silveira.

Função: Gerente do Programa SisGAAz.

Data: 23 de julho de 2020.

Descreva o programa estratégico SisGAAz?

Resposta: o Programa Estratégico SisGAAz foi inicialmente concebido e proposto em 2008, na Escola de Guerra Naval.

Em 2009, o Comandante da Marinha aprovou a concepção inicial e desenvolveu o seu Conceito Operacional (CONOPS).

O CONOPS representa o comportamento esperado de um sistema representado pelo ponto de vista do usuário, descrevendo-o de modo independente da tecnologia a ser empregada. A construção inicial do CONOPS foi concluída no ano de 2010.

A partir de 2014, foram emitidas as *Request for Proposal* com fulcro em obter informações acerca de soluções de mercado que atendessem aos requisitos do CONOPS.

Em 2015, devido à escassez de recursos, o processo de busca de uma solução no mercado foi interrompido.

Em 2017, a MB reavaliou o escopo geográfico e funcional do projeto, buscando identificar prioridades de investimentos que viabilizassem sua execução, a fim de permitir a operação de partes do sistema (ou módulos) que pudessem oferecer incremento significativo na Consciência Situacional Marítima, em médio prazo, além de estabelecer metas parciais adequadas, exequíveis e aceitáveis.

Paralelamente ao programa SisGAAz, e em função das necessidades de segurança e proteção marítimas relacionadas aos Jogos Olímpicos e Paralímpicos de 2016 no Rio de Janeiro, a MB tomou diversas iniciativas no sentido de aumentar a Consciência Situacional Marítima, com particular foco em áreas costeiras e em regiões portuárias, onde havia maior necessidade de monitoramento e controle.

Dentre essas iniciativas, destaca-se o desenvolvimento de um sistema de monitoramento e controle baseado em sensores instalados em terra e meios de superfície, para detectar e acompanhar embarcações de forma independente dos sistemas colaborativos. Esta foi a origem do Sistema de Consciência Situacional Unificada (SCUA), aplicado durante os Jogos Olímpicos e Paralímpicos do Rio de Janeiro.

O SCUA foi desenvolvido a partir dos requisitos do CONOPS do SisGAAz para áreas litorâneas e oceânicas, com foco nas atividades de Patrulha Naval, Inspeção Naval e Socorro e Salvamento. O SCUA foi concebido para ser uma solução de software de propriedade da MB passível de ser absorvida pelo SisGAAz, sendo construído uma arquitetura capaz de receber informações de diferentes fontes e sensores para prover um quadro tático-operacional único.

Por ser um sistema desenvolvido pelo corpo técnico da MB, o projeto foi além da fusão de fontes de informação, incluindo a capacidade de acompanhamento de tropas em terra, a partir de dispositivos móveis, e o acompanhamento de Lanchas da MB a uma distância de até 12 Mm de sua sede. Foi, também, desenvolvida uma arquitetura de serviços para permitir a troca de informações entre o SCUA e o SISTRAM, iniciativa que visava buscar acelerar a classificação e identificação do tráfego marítimo detectado pelos sensores do SCUA.

O Projeto foi desenvolvido em duas fases, sendo a primeira composta por sensores (Radar, AIS e Câmera) para a área interna a Baía da Guanabara e a

segunda fase por com sensores cobrindo a extensão litorânea entre Cabo Frio e a Baía de Sepetiba.

Houve, também, a iniciativa de integrar ao SCUA as informações de um radar de detecção a longa distância (*Over the Horizon Radar – OTHR*), em desenvolvimento pela empresa IACIT. Este *OTHR* é um protótipo em desenvolvimento, instalado na região do Farol de Albardão, que utiliza sinais rádio de superfície em HF para a detecção de tráfego marítimo em regiões até 200 Mm de terra.

A implantação do Programa SisGAAz será estruturada em quatro projetos, sendo o primeiro para robustecimento da infraestrutura de conectividade, o segundo para a aquisição e instalação de Sensores (Radares, Câmeras e AIS), o terceiro para a construção dos sistemas de informação, este dividido em integração de sensores e comando e controle e desenvolvimento de camada analítica e o quarto para o desenvolvimento da estrutura organizacional e doutrinária.

Esses projetos serão desenvolvidos para que as tecnologias e sensores aplicados ao SisGAAz sejam maturados e desenvolvido ao nível de produtos com maturidade tecnológica que permita que o sistema seja implantado de forma modular, por fases, dependendo das prioridades e da disponibilidade de recursos financeiros.

Para a fase de desenvolvimento de produtos, está definida a participação da Base Industrial de Defesa, para que os protótipos desenvolvidos sejam maturados, passando para um nível de prontidão tecnológica (*Technology Readiness Level*) mais elevado, possivelmente de 7 para 8, que permitirá sua produção em escala.

Como o os radares serão empregados para acompanhamento de contatos?

Resposta: em duas camadas. Uma até 50 Mm com radares costeiros e outra de 50 Mm a 200 Mm com OTHR. Serão alternativas adequadas para o monitoramento das AJB, por permitirem o controle do tráfego marítimo de forma ativa, interrupta e em tempo real, seja ele colaborativo ou não.

Entrevistado: CF (EN) Rodrigo Pinheiro Padilha.

Função: Encarregado da Divisão de Sistemas do Comando de Operações Navais.

Data: 23 de julho de 2020.

Quais são os tipos de radar empregados em detecção de navios?

Resposta: existem basicamente dois tipos de radar para emprego em detecção de contatos na área marítima: os Radares de Vigilância Costeira; e os radares *OTH* (*Over the Horizon Radar – OTHR*).

Quais são as principais características dos Radares de Vigilância Costeira?

Resposta: possuem diversas aplicações, tais como controle do tráfego marítimo, detecção de atividades ilegais (contrabando, tráfico de drogas e armas, terrorismo etc.), monitoramento de atividades na ZEE e assistência às atividades de Busca e Salvamento.

Existem diversos fabricantes e modelos disponíveis no mercado, com diferentes configurações e com aplicações específicas. Alguns modelos são empregados no Serviço de Tráfego de Embarcações (Vessel Traffic Service – VTS) a fim de monitorar as embarcações, em tempo real, possibilitando a gestão segura e eficaz do tráfego próximo aos portos e em canais de acesso.

Radares modernos possuem configuração modular que lhes dão garantia de maior disponibilidade e pouca manutenção preventiva. Aspecto que tem elevada importância quando se considera a possibilidade de instalação do radar em local de difícil acesso. Alguns modelos possuem transmissor redundante, que pode ser acionado em caso de avaria total do transmissor principal.

Esses radares também empregam técnicas avançadas de processamento de sinais para operação em condições climáticas adversas, que eliminam a necessidade de ajustes contínuos das configurações do radar para atender ambientes em constante mudança, decorrente da interferência de mar e chuva.

A possibilidade de controle e operação em modo remoto ou local também é comum a esse tipo de radar. Alguns possuem versão de instalação transportável, desejável caso seja necessário conferir mobilidade ao equipamento.

A definição do radar a ser empregado depende dos requisitos estabelecidos para cada situação e local de instalação. Dependendo da área de cobertura e da aplicação desejada, radares mais simples podem atender aos requisitos planejados.

São exemplos de requisitos:

- a) Tipo de instalação (fixa ou transportável);
- b) Capacidade de controle e operação em modo remoto ou local;
- c) Local onde será instalado (difícil acesso ou não);
- d) Tipos de alvos a serem detectados;
- e) Alcance de detecção desejado.

Quais são as principais características dos Radares OTH?

Resposta: a partir da necessidade de detectar e identificar alvos além do horizonte visual, limitação que ocorre em virtude da curvatura da Terra nos radares convencionais (como os de Vigilância Costeira), foram realizadas pesquisas para a obtenção de tecnologia para radares OTH.

Durante a Guerra Fria, estes radares tiveram uma atenção especial. Sua função principal era acompanhar a movimentação de meios a uma longa distância e propiciar um maior tempo de reação para na defesa do país. O domínio tecnológico

destes radares está restrito a poucos países, como Rússia, EUA, China, Canadá, Austrália, França, Brasil e Israel.

A propagação das ondas eletromagnéticas deste tipo de radar possui a característica de acompanhar a curvatura da terra ou de se refletir na ionosfera. Deste modo, os radares OTH podem ser classificados em duas categorias, conforme o modo de propagação das ondas eletromagnéticas: de propagação por ondas de superfície (*surface waves*) ou por reflexão ionosférica (*skywaves*).

Devido à frequência utilizada, a antena para este tipo de radar é fixa e pode chegar a 40 metros de altura, instaladas em grandes áreas junto à costa no caso dos radares OTH de ondas de superfície, ou pelo menos a 500 km da costa, no caso dos radares por reflexão ionosférica. A área do sítio para instalação das antenas de um radar OTH pode chegar a 3 km de extensão.

Nos radares de propagação por ondas de superfície, estas acompanham a curvatura da terra por causa do fenômeno de “acoplamento eletromagnético” das ondas à superfície do mar. Esse acoplamento possibilita detectar alvos além do limite da linha de visão dos radares convencionais, até cerca de 200 MN. Este tipo de radar OTH é utilizado principalmente para a detecção de aeronaves voando em baixa altitude e monitoramento do tráfego marítimo. A maioria dos radares OTH em operação no mundo pertence a esta categoria.

Nos radares por reflexão ionosférica, a onda reflete nas camadas da ionosfera, o que possibilita detectar alvos até cerca de 3.000 km. O maior alcance em relação às ondas de superfície é devido a menor perda de energia na propagação.

Quais os tipos de radar que podem ser empregados para acompanhamento de contatos na área marítima brasileira?

Resposta: tanto o Radar de Vigilância Costeira como as duas categorias de radar OTH podem ser empregadas na costa brasileira. A escolha dependerá de estudos que considerem as necessidades, as características da área a ser coberta e as características e as limitações de cada tipo e categoria.