

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

CC MAURICIO CÂMARA TEIXEIRA

O EMPREGO DO SUBMARINO NUCLEAR DE ATAQUE, DA GUERRA FRIA AOS

DIAS ATUAIS:

um mergulho além da negação do uso do mar.

Rio de Janeiro

2020

CC MAURICIO CÂMARA TEIXEIRA

O EMPREGO DO SUBMARINO NUCLEAR DE ATAQUE, DA GUERRA FRIA AOS

DIAS ATUAIS:

um mergulho além da negação do uso do mar.

Dissertação apresentada à Escola de Guerra Naval, como requisito parcial para a conclusão do Curso de Estado-Maior para Oficiais Superiores.

Orientador: CMG (RM1) Marcos Antônio Nóbrega Rios

Rio de Janeiro
Escola de Guerra Naval

2020

AGRADECIMENTOS

À minha esposa Andrea e meus filhos Luiza e Leonardo, pelo apoio incondicional e amoroso, além da motivação e paciência dispensados durante a realização deste trabalho.

Aos meus pais, que além do apoio irrestrito de sempre, me proporcionaram o privilégio de obter uma visão crítica sobre minha argumentação, por meio das experiências vividas pelo meu pai, Mauricio.

Ao Capitão de Mar e Guerra Rios, meu orientador, pelas sugestões e intervenções profissionais que foram de grande relevância para a confecção deste estudo. Enfrentamos juntos os desafios do período de distanciamento, o que trouxe ainda mais valor a essa dissertação.

Ao Capitão de Fragata Nagashima pela atenção sempre demonstrada e pelo profissionalismo de suas aulas com orientações metodológicas indispensáveis à realização deste trabalho.

RESUMO

O objetivo do presente trabalho é conduzir uma pesquisa sobre as atividades dos Submarinos Nucleares de Ataque, principalmente dos Estados Unidos da América e da Rússia, em tempo de paz, além das tarefas de negação do uso do mar. A fim de constatar a consistência de tais atividades, o trabalho discorre desde o desenvolvimento do submarino, onde ficou evidente a tarefa principal do submarino, a de ataque, negando o uso do mar, até a atualidade. Então buscamos em cada uma das atividades, exemplos advindos desde o início da Guerra Fria até os tempos mais atuais. Esse contexto temporal elevado serviu para certificarmos que as atividades pesquisadas foram contínuas ao longo do tempo. Após essa constatação, foi realizada uma comparação, a fim de verificar a aderência dessas atividades às diretrizes definidas na Estratégia Nacional de Defesa e na Doutrina Militar Naval. Essa necessidade surge, pois tais atividades contemplam capacidades hoje não presentes no Poder Naval brasileiro em virtude das características dos atuais meios navais do inventário da Marinha do Brasil. Tais atividades serão proporcionadas pelas novas capacidades advindas da operação do Submarino de Propulsão Nuclear Brasileiro.

Palavras-chave: Estratégia Nacional de Defesa. Doutrina Militar Naval. Submarino de Propulsão Nuclear Brasileiro. Dissuasão. Negação do uso do mar.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – O Entorno Estratégico Brasileiro.....	51
Figura 2 – Amazônia Azul	52
Figura 3 – O afundamento do cruzador argentino <i>General Belgrano</i>	53
Figura 4 – O S(N) <i>Conqueror</i>	54
Figura 5 – Zona de Exclusão Total estabelecida pelos britânicos	55
Figura 6 – O USS <i>Parche</i>	56
Figura 7 – O USS <i>Jimmy Carter</i>	57
Figura 8 – O AS-12 <i>Losharik</i>	58

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AJB -	Águas Jurisdicionais Brasileiras
DMN -	Doutrina Militar Naval
END -	Estratégia Nacional de Defesa
EUA -	Estados Unidos da América
ISR -	Inteligência, Vigilância e Reconhecimento (<i>Intelligence, Surveillance and Reconnaissance</i>)
LBDN -	Livro Branco de Defesa Nacional
LCM -	Linha de Comunicação Marítima
MB -	Marinha do Brasil
MT -	Mar Territorial
PC -	Plataforma Continental
PND -	Política Nacional de Defesa
S(C) -	Submarino Convencional
S(N) -	Submarino de Propulsão Nuclear
SN-BR -	Submarino de Propulsão Nuclear Brasileiro
SNA -	Submarino Nuclear de Ataque
ZEE -	Zona Econômica Exclusiva
ZP -	Zona de Patrulha

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	O DESENVOLVIMENTO DA ARMA SUBMARINA E SUA IMPORTÂNCIA PARA A ESTRATÉGIA NAVAL BRASILEIRA	11
2.1	A ARMA SUBMARINA	12
2.2	DESENVOLVIMENTO DO SUBMARINO DURANTE A PRIMEIRA E A SEGUNDA GUERRAS MUNDIAIS	13
2.3	DESENVOLVIMENTO DO SUBMARINO NA GUERRA FRIA	14
2.4	O SUBMARINO DE PROPULSÃO NUCLEAR	15
2.5	O SUBMARINO DE PROPULSÃO NUCLEAR E AS ATIVIDADES DE INTELIGÊNCIA	17
2.6	O SUBMARINO DE PROPULSÃO NUCLEAR E O ENTORNO ESTRATÉGICO BRASILEIRO	21
2.7	AS CARACTERÍSTICAS DO PODER NAVAL E AS CAPACIDADES DE UM SUBMARINO NUCLEAR DE ATAQUE	23
3	O EMPREGO DO SN-BR ORIENTADO PELAS TAREFAS BÁSICAS DO PODER NAVAL	24
4	O SN-BR ALÉM DA SUA CAPACIDADE DE NEGAR O USO DO MAR	28
4.1	A VIGILÂNCIA	32
4.2	A INTEGRAÇÃO À UMA FORÇA-TAREFA	33
4.3	AS OPERAÇÕES DE INTELIGÊNCIA	35
4.4	O EMPREGO DO SN-BR EM NOVAS TAREFAS	40
5	CONCLUSÃO	42
	REFERÊNCIAS	45
	GLOSSÁRIO	50
	ANEXO A – O Entorno Estratégico Brasileiro	51
	ANEXO B – Amazônia Azul	52
	ANEXO C – O Afundamento do Cruzador <i>General Belgrano</i>	53
	ANEXO D – O S(N) <i>Conqueror</i>	54

ANEXO E – Zona de Exclusão Total da Guerra das Malvinas	55
ANEXO F – O USS <i>Parche</i>	56
ANEXO G – O USS <i>Jimmy Carter</i>	57
ANEXO H – O AS-12 <i>Losharik</i>	58

1 INTRODUÇÃO

Negação do uso do mar, dissuasão, ataque, são os termos geralmente associados, quando visualizamos mentalmente um submarino. Arma eficaz, agressiva e furtiva por natureza, o submarino atende fielmente sua tarefa principal de negar o uso do mar.

Este trabalho procura ir além dessa característica ofensiva, pesquisando atividades que foram desempenhadas por esse meio dissuasivo por natureza, que não tinham como objetivo a tarefa clássica de negação do uso do mar. As operações que serão descritas, e se encontravam nesse contexto, foram identificadas principalmente em tempo de paz, e se constatou que, mesmo que a maior parte tenha tido início nos primeiros anos da Guerra Fria (1947-1989), esses tipos de emprego continuam sendo realizados.

A pesquisa documental foi iniciada com documentos históricos sobre o desenvolvimento da arma submarina a partir da Primeira Guerra Mundial (1914-1918) e seu emprego ao longo do tempo. Dessa forma, foi possível compreender as tendências de utilização de um Submarino Nuclear de Ataque (SNA), por meio de análise de emprego desse tipo de submarinos em operações selecionadas, principalmente dos Estados Unidos da América (EUA), mas também da Rússia, além de um emprego de vigilância de um Submarino Convencional (S(C)) chileno. Foi seguida da análise de documentos oficiais como: a Estratégia Nacional de Defesa (END), a Política Nacional de Defesa (PND) e a Doutrina Militar Naval (DMN) de forma a possibilitar a compreensão do entorno estratégico brasileiro e sua contextualização para emprego do Submarino de Propulsão Nuclear Brasileiro (SN-BR). Por fim, foram verificados os tipos de operações de submarinos estudados que se demonstraram constantes, no período compreendido entre o início da Guerra Fria, com o advento do Submarino de Propulsão Nuclear (S(N)) até o primeiro semestre de 2020, de forma a comparar com o possível emprego do SN-BR.

O objetivo é responder ao questionamento: Que outras missões além das ações ofensivas, relacionadas à negação do uso do mar, tem sido realizadas pelos SNA no período compreendido entre a Guerra Fria e o primeiro semestre de 2020? E a partir da resposta a essa pergunta, relacionar os fatos apresentados na pesquisa, com as possibilidades de emprego do SN-BR.

É importante considerar que o submarino possui como missão principal o ataque, entretanto, foi observado, em Estados com elevado poderio militar, o seu emprego em outras tarefas, como as de inteligência.

Dessa forma, inicialmente, introduziremos o conceito de arma submarina e seu desenvolvimento, cuja motivação visível será o ataque, explorando a surpresa inicialmente.

Depois abordaremos a evolução do emprego, por meio de exemplos dos EUA e da então União das Repúblicas Socialistas Soviéticas, hoje Rússia, que passaram a empregar os seus submarinos na obtenção de dados de inteligência, entre outras atividades, ao longo da moldura temporal da pesquisa.

Foi constatado que essas novas aplicações, rudimentares até o final da Segunda Guerra Mundial (1939-1945), deslançaram durante a Guerra Fria, quando os avanços tecnológicos permitiram o desenvolvimento de maiores capacidades de mobilidade, de obter dados e ainda permanecerem ocultos, características incorporadas aos submarinos, que os capacitaram operar em área controlada pelo inimigo e com menor probabilidade de serem detectados.

Em virtude da escassez de dados ostensivos decorrente do sigilo desse tipo de operação, para a realização da pesquisa foram utilizados dados em fonte aberta, que naturalmente podem possuir imprecisões, além de limitações.

A importância desse trabalho reside na busca pela compreensão das possibilidades do emprego do SN-BR, observando a tendência de uso de SNA por outros Estados, de modo a

possibilitar eventuais adaptações no projeto antes de sua obtenção ou até mesmo durante a sua construção. Observa-se ainda que os requisitos dos sistemas, mesmo aqueles já estabelecidos, podem sofrer algum reajuste antes da entrega plena do submarino ao setor operativo. Exemplo extremo foi o USS *Jimmy Carter*. Abordado no capítulo quatro, ele é um SNA da Marinha estadunidense que sofreu alterações em seu projeto, anos após o início de sua construção, o que resultou em atraso na sua entrega, mas, por outro lado, possibilitou a instalação de uma seção adicional, que incrementou suas capacidades em comparação às unidades anteriores de sua classe, com inovações que lhe permitem explorar oportunidades de emprego em novos tipos de atividades.

2 O DESENVOLVIMENTO DA ARMA SUBMARINA E SUA IMPORTÂNCIA PARA A ESTRATÉGIA NAVAL BRASILEIRA

Para a adequada compreensão da importância da arma submarina e sua relação com a estratégia naval brasileira, é necessária uma contextualização não somente das características de engenharia e de evolução material do meio, mas também de cunho de emprego histórico.

Dessa forma, esse capítulo vai explorar a caracterização inicial dessa obra de engenharia, apresentando seus aspectos básicos, mas pertinentes para a evolução das análises apresentadas ao longo do trabalho.

O capítulo será apresentado de forma cronológica, a fim de relacionar o avanço material com o emprego do meio, desde a Primeira Guerra Mundial, conflito marcado pela comprovação da eficácia do emprego estratégico de submarinos, passando pela Segunda Guerra Mundial, onde consolidou-se seu valor estratégico, até a Guerra Fria, onde inicia o contexto temporal deste trabalho, marcada pelo advento do S(N) e a exploração de suas características em operações muitas vezes distintas daquelas de ataque.

As características do S(N) também serão expostas de forma a compreender as capacidades desses meios em relação aos demais, incluindo aí os S(C). Será dada especial atenção às qualidades observadas no meio, que o qualificam para atividades ditas de inteligência, onde foram constatadas relevantes operações que exploram suas capacidades.

Com base nesses dados, serão expostos outros dados que relacionem a relevância da posse de um SNA para o entorno estratégico brasileiro, e para isso, a compreensão geográfica deste último se apresentou essencial.

E finalmente uma breve confrontação das características ideais expostas pela doutrina aplicada na MB com as capacidades de um SNA.

2.1 A ARMA SUBMARINA

De acordo com o Glossário das Forças Armadas, submarino é o navio que, possuindo capacidade de imergir, destina-se a operar abaixo da superfície do mar. Podem ser classificados como S(C), caso seja dotado de propulsão diesel-elétrica, ou como S(N), caso seja dotado de sistema propulsor nuclear, o que garante totalmente a independência do ar (BRASIL, 2015).

Os submarinos são meios navais cuja principal característica operacional é a ocultação, que lhes dá a capacidade única de operar em águas sob controle de qualquer ator, inclusive do inimigo. Possuem as características inerentes ao Poder Naval¹: permanência, mobilidade, versatilidade e flexibilidade (BRASIL, 2017). Em cumprimento às tarefas básicas, podem negar o uso do mar ao inimigo, controlar áreas marítimas, projetar poder sobre terra e contribuir para a dissuasão. O submarino se destaca naturalmente na primeira delas: a negação do uso do mar ao inimigo, em razão de sua característica de ocultação, que o capacita a atuar em áreas onde o inimigo exerce algum grau de controle.

Pode-se destacar que essa capacidade decorre do fato da radiação eletromagnética, energia emanada por radares, se propagar praticamente em linha reta e que a superfície do mar se comporte como uma planície, fazendo com que navios e aeronaves, com sensores em modo de operação ativo, não tenham como escapar à detecção visual ou radar de um inimigo, em distâncias que podem chegar a centenas de milhas. Essa energia eletromagnética não penetra normalmente no meio subaquático, o que proporciona aos submarinos, quando completamente imersos, a imunidade à detecção por tais sensores (MOURA, 2014).

A energia sonora, entretanto, se propaga no meio subaquático, mas com alcances muito menores que a eletromagnética na superfície. É a primeira, empregada em sistemas de

1 O Poder Naval é o componente da expressão militar do Poder Nacional e integrante do Poder Marítimo capaz de atuar no mar, em águas interiores e em certas áreas terrestres limitadas de interesse para as operações navais incluindo o espaço aéreo sobrejacente, visando a contribuir para a conquista e a manutenção dos objetivos identificados na Política Nacional de Defesa e na Política Militar de Defesa. (BRASIL, 2016b)

detecção e de comunicações subaquáticos. Sua propagação não é retilínea e é fortemente condicionada pelas características ambientais, fazendo com que as possibilidades de detecção e contradetecção de submarinos possam variar drasticamente com a profundidade, as estações do ano e particularidades geográficas e hidrográficas da área, como a baixa salinidade, próximo à desembocadura de grandes rios, o alto ruído ambiente, nas vizinhanças de portos movimentados dentre outras (URICK, 1983).

O submarino, como meio militar que conhecemos hoje, surgiu durante o desenvolvimento da indústria naval do século XIX, revolucionando a tática e a estratégia, pois proporcionou aos Estados com Poder Militar em inferioridade, a capacidade de reagir a potências com maior poderio militar. Atualmente, apesar de essa conotação se manter em muitos casos, esses meios também integram o inventário das grandes potências, porém com tipos e empregos diferentes (MOURA, 2014).

Por essas características iniciais de ocultação e ataque, sendo vislumbrada como arma clássica para os Estados em relativa inferioridade militar, a partir do advento das minas e dos torpedos, o submarino foi e ainda é considerado como um elemento essencial para a estratégia naval aplicada da *Jeune École*. Essa concepção estratégica teve por um de seus principais escritores o Almirante Aube (1826-1890), que defendia que as Marinhas mais fracas poderiam por meio dela, se contrapor às Marinhas mais fortes.

2.2 DESENVOLVIMENTO DO SUBMARINO DURANTE A PRIMEIRA E A SEGUNDA GUERRAS MUNDIAIS

A Primeira Guerra Mundial acelerou a evolução técnica da arma submarina e evidenciou a eficácia de seu emprego. Em 1917, os u-boats² alemães tinham como missão cortar as linhas de abastecimento britânicas no Atlântico. Em pouco tempo afundaram cerca

2 U-Boat, em alemão, *u-boot*, abreviação de *Unterseeboot*, ou *undersea boat*, em inglês, ou barco submarino, em tradução literal para o português. A Alemanha batiza seus submarinos com uma letra U, seguido de um número. Disponível em <<https://www.britannica.com/technology/U-boat>>.

de 400 navios aliados e neutros. O ato obteve como resposta pelo Almirantado britânico a adoção do sistema de comboio para proteção do tráfego mercante, além de esclarecimento aéreo e de emprego de novos experimentos aplicados à guerra antissubmarino, como hidrofones e bombas de profundidade (COUTAU-BÉGARIE, 2010).

Dessa forma, para surpresa de muitos, o impacto do emprego dessa nova arma no transcurso de uma guerra mobilizou um considerável esforço de guerra com o intuito de contê-la, e o submarino comprovou sua eficiência para sempre nas avaliações dos comandantes e estrategistas navais (WILLIAMS, 1997).

Na Segunda Guerra Mundial, a mesma flotilha, agora comandada pelo Almirante Karl Doenitz, contabilizou nos anos de 1940 e 1941, o afundamento de aproximadamente quatorze milhões de toneladas, entre navios mercantes e de guerra. Assim como na Primeira Guerra Mundial, a estratégia de desgaste econômico consistia em um primeiro momento, na interrupção das linhas de suprimentos vitais para o Reino Unido (COUTAU-BÉGARIE, 2010).

Ainda durante a Segunda Guerra Mundial, mas no teatro do Oceano Pacífico, os submarinos estadunidenses afundaram cerca de 1300 meios japoneses (CAREY, 1996).

Dessa forma, o emprego da arma submarina nas duas Guerras Mundiais, em especial na segunda, resultou, além de extensos danos de cunho material e financeiro aos inimigos, em uma revolução na estratégia naval, uma vez que o controle do mar passou também a ser disputado sob os mares.

2.3 DESENVOLVIMENTO DO SUBMARINO NA GUERRA FRIA

Ao final do ano de 1945, muitos cientistas e engenheiros estadunidenses já discutiam a possibilidade de construir submarinos movidos a energia nuclear. Em 1946, o projeto começou com o trabalho árduo do almirante Hyman Rickover (1900-1986), o

engenheiro responsável pelo programa de propulsão nuclear da Marinha dos EUA. Em menos de uma década, o primeiro submarino movido a energia nuclear na história, o *Nautilus*, estava pronto e o primeiro teste foi realizado em 1954 (SONTAG, 1998). A motivação para essa conquista foi a corrida armamentista na Guerra Fria e a demonstração do poder das armas submarinas durante a Batalha do Atlântico e do Pacífico durante a Segunda Guerra Mundial (LOURENÇO, 2014).

Durante a Guerra Fria, foi observado que os Estados do Bloco Ocidental buscavam a disputa do Controle de Áreas Marítimas, em suas grandes extensões oceânicas, contra o Bloco Oriental. Essa disputa envolvia as forças de superfície e aeronavais, mas o componente negação do uso do mar tinha um valor especial. Era tarefa das armas submarinas (MOURA, 2014).

Observou-se assim, que a política de enfrentamento entre os eixos ocidental e oriental foi uma das principais motivações para o desenvolvimento de novas tecnologias, como a propulsão nuclear, para a arma submarina. Grande parte pela confirmação da eficácia de seu emprego, por ambos os eixos, nas operações realizadas nas duas Guerras Mundiais. O submarino se tornou assim um meio preponderante no cenário da Guerra Fria, em que a ocultação, somada à capacidade de negação de uso do mar permitiria um emprego adequado para submeter o inimigo à pressão, sem a indesejada exposição.

2.4 O SUBMARINO DE PROPULSÃO NUCLEAR

O desenvolvimento desse novo tipo de propulsão revoluciona a arma submarina.

Sobre essa transformação Couteau-Bégarie (2010) afirma:

O submarino não é mais um simples submersível dependente da superfície, uma vez que ele pode permanecer submerso durante semanas e seu desempenho sofreu uma verdadeira revolução: ao término da Segunda Guerra mundial, um submarino de ataque de 1.500 toneladas podia desenvolver uma velocidade máxima de 10 a 15 nós durante algumas horas e submergir até 200 metros. Atualmente, um submarino nuclear de ataque norte-americano de 7.000 a 10.000 toneladas atinge uma velocidade máxima em imersão superior a 30 nós, sua autonomia é quase ilimitada e

submerge a mais de 400 metros, enquanto seu homólogo russo de casco de titânio e reator de metal líquido passa dos 40 nós e submerge a mais de 900 metros (COUTEAU-BÉGARIE, 2010, p. 475).

Apesar do grande deslocamento do S(N) em relação ao S(C), ele continua sendo de difícil detecção. Vários outros tipos de sensores se encontram em estado significativo de desenvolvimento, tais como os de detecção de anomalia magnética, radio-luminescência, e frequência de ressonância. No entanto, as tecnologias de discriminação também têm avançado no mesmo nível (COUTEAU-BÉGARIE, 2010).

Da mesma forma, os S(N), com sua complexidade e relativa abundância de energia, incorporaram avanços no poder de fogo, nos sistemas de detecção e de comunicações. Outras características inerentes como a velocidade e a maior capacidade de permanência, mobilidade, alcance, autonomia e flexibilidade, além da ocultação, o torna um meio extremamente versátil quando comparado a qualquer outro navio, o que o torna apto a desenvolver tarefas antes inalcançáveis (SARRO, 2016).

Já Geoffrey Till (2004) enumerou as vantagens da propulsão nuclear em “sete virtudes mortais”: flexibilidade, mobilidade, ocultação, permanência, alcance, autonomia e impacto.

Tais vantagens diferenciadas deste meio exigem um importante esforço de engenharia, acompanhado de grandes aportes financeiros, e para coordenar tais ações de mobilização para a sua obtenção, são normalmente inseridos em programas estratégicos nacionais, tais como o nosso Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB).

Durante a Guerra Fria, os submarinos de propulsão nuclear foram distinguidos basicamente por dois tipos: o submarino nuclear de ataque (SNA) e o submarino lançador de mísseis balísticos (SLMB). Este último é capaz de realizar lançamento de mísseis de longo alcance de cabeça de combate com explosivo nuclear.

Os SLMB atuam como plataformas de dissuasão indetectáveis para o lançamento

de mísseis balísticos de acordo com o sítio oficial da Marinha estadunidense³. Eles são concebidos para serem discretos e para um lançamento preciso de suas cabeças de combate nucleares. Já os SNA são concebidos para buscar e destruir submarinos e navios de superfície inimigos, projetar poder sobre terra com mísseis de cruzeiro *Tomahawk*, realizar operações com combatentes de Forças Especiais, desenvolver missões ISR⁴, apoiar forças-tarefas em combate, e engajar em ações de guerra de minas.

A Marinha estadunidense, descreve ainda uma terceira classificação para seus submarinos em seu sítio oficial. Em 2007, o seu primeiro *guided-missile submarine* (SSGN), ou submarino de mísseis de cruzeiro (em tradução própria) foi entregue, tendo sido adaptado a partir de um SLMB. Esse tipo de submarino teria uma capacidade diferenciada de ataque e de operações especiais a partir de uma plataforma oculta e clandestina. Armado com mísseis táticos e equipado com elevadas capacidades de comunicação, esses submarinos são capazes atuar diretamente no apoio de fogo e em ações de operações especiais.

Essa arma, complexa por natureza, proporciona assim aos Estados que a detém um excepcional ganho de poder militar, pois incorpora capacidades distintas em níveis elevados. Tais capacidades não se restringem aos níveis tático e operacional, mas sua capacidade de ocultação, interoperabilidade e versatilidade o posiciona naturalmente como um instrumento único de dissuasão pela sua simples posse.

2.5 O SUBMARINO DE PROPULSÃO NUCLEAR E AS ATIVIDADES DE INTELIGÊNCIA

De acordo com a Doutrina Nacional da Atividade de Inteligência (BRASIL, 2016a), a referida atividade se trata de um “exercício permanente de ações destinadas à

3 Tradução própria dos dados disponíveis na língua inglesa. Disponível em <<https://www.navy.mil/navydata/fact.asp>>. Acesso em 10 mai. 2020.

4 De acordo com o Glossário de abreviaturas em documentos e publicações da OTAN, ISR corresponde a *intelligence, surveillance and reconnaissance*, que em Português significa Inteligência, Vigilância e Reconhecimento (tradução própria).

produção de conhecimentos e à proteção da sociedade e do Estado, com vistas ao assessoramento de autoridades de sucessivos governos, nos respectivos níveis e áreas de atribuição” (BRASIL, 2016a, p. 31) indicando ainda que deve abranger a “identificação de ameaças à consecução das políticas de governo, o planejamento e a execução de ações que viabilizem a obtenção de vantagens” (BRASIL, 2016a, p. 32) e resume afirmando que se deve conhecer a realidade para possibilitar ações políticas que gerem o bem comum.

A finalidade da inteligência, segundo a Doutrina de Operações Conjuntas do Ministério de Defesa expõe de maneira clara, o que se espera desta atividade:

Tem como finalidade assessorar o processo decisório de autoridades políticas e militares, além de apoiar o planejamento e a condução de operações militares nas situações de paz, crise ou conflito. Seu objetivo é a difusão de conhecimentos oportunos, adequados, precisos e confiáveis em conformidade com os interesses políticos, estratégicos, operacionais e táticos (BRASIL, 2011, v. 1, p. 42).

Portanto, a atividade de inteligência não consiste de uma tarefa propriamente dita e sim, de um resultado de uma tarefa, como a vigilância e o reconhecimento, por exemplo. A informação de inteligência, dependendo de sua relevância poderá servir a todos os níveis de decisão, desde o estratégico até o tático.

A atualização realizada em 2017 da Doutrina de Operações Conjuntas Estadunidense, publicação de alto nível, que guia suas Forças Armadas em todas as operações conjuntas, incluíram a Informação como uma das sete funções operacionais (tradução própria)⁵ de uma operação conjunta. Funções operacionais são capacidades e atividades agrupadas para contribuir com a integração, sincronismo e direção das operações. Depois dessa atualização se consolidaram como funções operacionais: Comando e Controle, Informação, Inteligência, Fogo, Movimento e manobra, Proteção e Sustentabilidade (ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA, 2017).

Os submarinos, por suas capacidades distintas, são excelentes meios para a

5 Do inglês, *Joint Function* que em Português quer dizer função operacional (tradução própria)

atividade ISTAR⁶, que é um ramo de operações com o objetivo de obter dados para designar alvos de interesse (REINO UNIDO, 2010). Esse emprego exige um enlace de comunicações eficiente de forma que diversos meios possam trabalhar de forma integrada na obtenção de dados do inimigo. Desse modo o ataque pode ser designado a plataforma que estiver melhor posicionada.

Os S(N) são uma excelente forma de obter dados de inteligência devido à sua capacidade de ocultação em águas sob controle inimigo ao se aproximar de uma área ou de gravar registros sonoros, visuais e eletrônicos, sejam de forças de superfície, ou de outros submarinos, convencionais ou nucleares. Podem obter informações valiosas sobre instalações terrestres, movimentos de equipes, tráfego marítimo e comunicações inimigas. Comparado com outros meios, como forças de superfície, a vantagem dos submarinos nucleares é que eles podem permanecer em áreas de interesse por 60 a 90 dias e podem agir a seu critério, enquanto o inimigo não suspeitará que está cumprindo sua missão (HERVEY, 1994).

As informações acústicas de interesse do submarino são coletadas por um dispositivo de sonar passivo. O dispositivo de sonar passivo não emite para não relatar sua presença. Ele é instalado na estrutura do próprio submarino, podendo ser como um cilindro, esfera e flancos ou mesmo um dispositivo de reboque. A vantagem do sonar rebocado é a menor influência de ruídos irradiados pelo próprio submarino. A gravação útil de ondas sonoras depende da qualidade do sonar e equipamento de gravação, a distância do alvo (porque não pode estar muito longe), o ruído próprio emitido pelo submarino e o ruído ambiental gravado previamente, para que você possa gravar de forma fidedigna o seu objeto de interesse sem influências do ruído de fundo (HERVEY, 1994).

As informações visuais de interesse são reunidas por intermédio dos periscópios,

6 De acordo com o glossário de abreviaturas em documentos e publicações da OTAN, ISTAR é uma operação eletromagnética de ataque ou defesa que corresponde a *Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance (ISTAR)*, o que em Português significa Inteligência, Vigilância, Aquisição do Alvo e Reconhecimento (tradução própria).

que podem ser ópticos, transpassando o casco resistente ou, nos projetos mais modernos, oprônicos, que possibilitam que a vela do submarino seja posicionada para atender à estabilidade do submarino e não exatamente acima do compartimento de controle do submarino. Além disso, o mastro oprônico reduz o tempo de exposição do submarino no momento da captação da informação de interesse na Cota Periscópica (CP), pois o procedimento de captação de imagem é instantâneo e a imagem é analisada com o mastro já recolhido, enquanto no periscópio óptico, o processo é mais demorado. As informações obtidas podem ser uma foto, um vídeo ou uma imagem térmica com o emprego de um dispositivo de observação infravermelho (HERVEY, 1994).

Além das informações visuais, as do espectro eletromagnético podem ser coletadas e gravadas de duas fontes diferentes: Inteligência Eletrônica, *Electronic Intel* (ELINT) em Inglês e Inteligência em Comunicação, em inglês, *Communications Intelligence* (COMINT), todas provenientes de emissões de contatos de interesse. São pulsos ou emissões radar ou de comunicação emitidos por forças terrestres, aeronaves ou instalações terrestres e são capturados pelo mastro dos equipamentos MAGE (Medidas de Apoio à Guerra Eletrônica) e pelo mastro de comunicação do submarino, respectivamente. Os inimigos em potencial geralmente não se lembram de que os submarinos nucleares podem estar patrulhando nas proximidades, usando seus recursos de ocultação e emitem sem grandes cautelas, o que os torna vulneráveis à ação de inteligência dos SNA, que se apresentam como excelente ferramenta para incrementar a chamada biblioteca de informações eletrônicas (HERVEY, 1994).

O único revés para o SNA nas buscas visuais e por informações eletromagnéticas é a exposição de mastros. Entretanto são utilizadas técnicas de emprego a fim de reduzir a chamada taxa de indiscrição, que é o tempo total de exposição de mastros comparado com o tempo total da operação. Os períodos em que os mastros estão expostos são os momentos em

que o submarino está mais exposto ao inimigo, não somente à detecção visual, mas também à detecção radar. A fim de reduzir ainda mais os riscos de detecção, os mastros são camuflados e possuem perfis cada vez menores, assim como são tratados com pinturas que absorvem ondas eletromagnéticas.

2.6 O SUBMARINO DE PROPULSÃO NUCLEAR E O ENTORNO ESTRATÉGICO BRASILEIRO

De acordo com Vidigal (2006), o nosso entorno estratégico compreende não somente a América do Sul, mas se estende através do Atlântico Sul até o continente africano.

A PND ainda amplia sua abrangência, citando que a área de interesse prioritária é o entorno estratégico do Brasil, que além do citado, considera os países da costa ocidental africana e a Antártica. E além desses, a América do Norte e a Europa, também constituiriam área de interesse, assim como os países de língua portuguesa mereceriam esforços de cooperação em Defesa. Cita, também, o mar do Caribe como um local de importância crescente, por sua proximidade.

A fim de atender as prioridades da PND, a Estratégia Nacional de Defesa (END) assim se posiciona sobre a necessidade de emprego de submarinos:

Para assegurar a tarefa de negação do uso do mar, o Brasil contará com força naval submarina de envergadura, composta de submarinos de propulsão nuclear e de propulsão convencional. Diligenciará para que o Brasil ganhe autonomia nas tecnologias cibernéticas que guiem os submarinos e seus sistemas de armas, e que lhes possibilitem atuar em rede com as outras forças navais, terrestres e aéreas (BRASIL, 2016c, p. 27).

Tais diretrizes indicam o interesse político no investimento em S(N), sua tarefa principal, e a importância do desenvolvimento na área de comunicações a fim de permitir a integração dos submarinos, em especial o S(N), com os demais componentes do Poder Militar, e possibilitar que todas as suas capacidades possam ser exploradas sem limitações no nosso entorno estratégico e nas nossas áreas de interesse.

O Livro Branco de Defesa Nacional (LBDN) reforça que a posse de um S(N) contribuirá para a preservação dos interesses nacionais, em especial no Atlântico Sul, sendo capaz de prover proteção para as rotas comerciais, de assegurar a livre navegação e proteger os recursos naturais de nossa plataforma continental, além de ampliar a capacidade de defesa nuclear, biológica, química e radiológica em âmbito nacional.

Ainda de acordo com o LBDN, a Marinha havia constatado desde os anos 70, que o emprego de submarinos convencionais não seria suficiente para se contrapor a eventuais ameaças no Atlântico Sul, que é o cenário imediato brasileiro. Para cumprir essa missão, seria também necessário o desenvolvimento e a operação de S(N), cuja mobilidade garantiria a defesa da soberania, a manutenção da integridade territorial e nossos interesses no mar, através de uma defesa avançada na fronteira marítima mais distante.

Dessa forma, o ganho de uma inédita dimensão ao Poder Naval brasileiro com a disponibilidade de S(N), garantiria uma capacidade de dissuasão adequada à missão constitucional do Poder Naval brasileiro (BRASIL, 2016b).

Assim, devemos ter em mente que o entorno estratégico brasileiro (ANEXO A) se projeta além da Amazônia Azul (ANEXO B), e ainda além do Atlântico Sul, uma vez que nossas Linhas de Comunicações Marítimas (LCM) se espalham pelo planeta, e somente a mobilidade proporcionada por um S(N), comparado aos S(C), seria capaz de atender, em tempo adequado, às demandas do Poder Naval em cenários distantes do território nacional.

Dentro desse contexto, um dos Programas Estratégicos da Marinha é o Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB). O sítio oficial da Marinha na internet assim define que o programa tem como objetivo a produção de quatro S(C) e a fabricação do primeiro SN-BR. Além de contemplar o complexo de infraestrutura industrial e de apoio à operação dos submarinos no município de Itaguaí, no Rio de Janeiro.

Dessa forma, demonstra-se que o Brasil compreendeu as responsabilidades de tão

vasta área marítima de interesse, e por isso implementou Programas Estratégicos, como o PROSUB, a fim de obter os meios e capacidades militares capazes de atender os objetivos de defesa e dissuasão, nesse caso, o SN-BR.

2.7 AS CARACTERÍSTICAS DO PODER NAVAL E AS CAPACIDADES DE UM SUBMARINO NUCLEAR DE ATAQUE

De acordo com a Doutrina Militar Naval (DMN), O Poder Naval possui como principais características a mobilidade, a permanência, a versatilidade e a flexibilidade.

A DMN tem o objetivo de definir princípios, conceitos e metodologias com o propósito de “orientar o planejamento, o preparo e a aplicação do Poder Naval brasileiro” (BRASIL, 2017). Essa doutrina além de servir de base para os demais documentos doutrinários da MB, também provê informações aos outros integrantes do sistema de defesa nacional, e demais organismos que atuam em conjunto.

As características, citadas pela DMN, podem assim serem interpretadas: Mobilidade, que é a capacidade de se deslocar prontamente e a longas distâncias de forma imediata. Permanência, que é a operação contínua, independente e por longa duração em grandes zonas longínquas, podendo ser previsto apoio de meios logísticos ou revezamento de meios. Versatilidade, que é a possibilidade de mudança da postura militar, com a manutenção da aptidão para uma quantidade ampla de tarefas. Incluem-se aí diferentes níveis de prontidão de acordo com o cenário vigente, assim como operação de forma ofensiva ou defensiva, contra inimigo nos ambientes de superfície, submarino, aéreo, terrestre e cibernético, assim como emprego de unidades militares de forma singular ou conjunta ou até mesmo, multinacionais. Flexibilidade, pois possui a capacidade de organização por grupamentos operativos das mais variadas formas, de acordo com a missão, podendo assim ser empregado de forma gradativa.

Sarro (2016) visualiza que as novas capacidades operacionais advindas das características do SN-BR o habilitarão a diferentes tipos de missões, que hoje a Marinha do Brasil (MB) não possui meios para realizar.

3 O EMPREGO DO SN-BR ORIENTADO PELAS TAREFAS BÁSICAS DO PODER NAVAL

Como já foi mencionado, os submarinos contribuem para o cumprimento de todas as tarefas básicas do Poder Naval. São elas: negar o uso do mar ao inimigo, controlar áreas marítimas, projetar poder sobre terra e contribuir para a dissuasão (BRASIL, 2017). Apresentam-se dessa forma como meios de alto valor estratégico militar.

A primeira das tarefas básicas é a negação do uso do mar ao inimigo. De acordo com a DMN, significa impedir que um inimigo venha a utilizar ou controlar uma área marítima para seus próprios propósitos, por um certo período de tempo, vetando seu uso para o Estado oponente.

Como exemplo do emprego de submarinos para essa tarefa, Vidigal (2009) aponta na Guerra das Malvinas, a permanência da Esquadra argentina em sua base, atracada, após o afundamento do Cruzador *General Belgrano* (ANEXO C) pelo S(N) britânico *Conqueror* (ANEXO D):

O afundamento do navio, com a perda de 323 homens de uma guarnição de 1093, veio reforçar o temor argentino da impossibilidade de lidar com submarinos nucleares, a decisão, a partir daí, de não mais empregar a sua força naval de superfície decorre, possivelmente, do entendimento de sua vulnerabilidade e de que o seu emprego não seria decisivo (VIDIGAL, 2009, p. 512).

A segunda tarefa básica, de acordo ainda com a DMN, é o Controle de Área Marítima (CAM), que tem como objetivo garantir que a nossa força utilize, mesmo que temporariamente, uma área marítima limitada, fixa ou móvel, e se necessário, que essa área seja negada ou limitada para o uso do oponente. A negação de uso do mar ao inimigo pode ser também consequência de um eficiente CAM. Ressalta-se que os submarinos são os meios credenciados para operar em áreas controladas pelo inimigo, logo, as ações de submarinos são priorizadas para as tarefas de negação do uso do mar e de redução do CAM do inimigo (BRASIL, 2017).

Engajados na terceira tarefa básica, projetar poder sobre terra, os submarinos contribuem como coadjuvantes apoiando demais unidades na tarefa ou usufruindo de sua capacidade de lançar elementos de operações especiais. Exceção são aqueles armados com mísseis de cruzeiros e balísticos, que atendem plenamente a essa tarefa, variando de níveis tático a estratégico, dependendo dos alcances e cabeças de combate de seus mísseis, ou ainda do emprego a que se destinam.

A quarta e última tarefa básica é a contribuição para a dissuasão, que visa manter o *status quo*. Para a Marinha da França, ela é essencialmente nuclear e se baseia na permanência contínua de um ou mais S(N) lançadores de mísseis balísticos no mar (WEDIN, 2015). E de acordo com a DMN, “uma Marinha bem equipada, adestrada, treinada e preparada, capaz de vigiar as AJB, inspira respeito e torna ações hostis e agressões menos prováveis” (BRASIL, 2017, p. 1-). Assim, observa-se que a incorporação de um componente nuclear à MB inspiraria enorme respeito, indicando que o SN-BR contribui sobremaneira com essa tarefa básica.

Dessa forma, observamos que as características de operação do SN-BR, classificado como um SNA, atendem às tarefas básicas do Poder Naval e agregam novas capacidades ao Poder Militar Brasileiro. A partir desse dado, poderemos apresentar possibilidades de emprego compatíveis com o interesse nacional.

As ações de submarinos exploram suas características de ocultação, independência das condições ambientais de superfície, mobilidade em três dimensões, elevada autonomia, capacidade de detecção passiva, elevado poder de destruição e no caso dos S(N), alta velocidade (BRASIL, 2017).

Essas propriedades, mais avançadas do que as de um S(C), proporcionam além de novas possibilidades, uma dissuasão natural ante qualquer eventual inimigo.

Ervilha (2011) analisou as tarefas das Marinhas do Reino Unido, França e EUA,

além de levantar dados das Marinhas Russa e Chinesa, com o intuito de priorizar o emprego para o SN-BR sugerindo a adoção de características específicas para o seu projeto.

Segundo Ervilha (2011), a Marinha Chinesa desenvolveu seu SNA, entre outros motivos, para defender suas LCM, que se espalham pelo planeta. O mesmo fato também motiva o desenvolvimento do SN-BR. Isso ocorre pela necessidade de um meio capaz de percorrer grandes distâncias em um curto espaço de tempo a fim de se contrapor a uma eventual ameaça em alguma LCM brasileira, que também se espalham por todos os oceanos. Essa demanda extrapola as capacidades dos meios atualmente disponíveis no inventário brasileiro, como os S(C), que não conseguem manter velocidades elevadas por um longo período, tampouco possuem tamanha autonomia.

Após levantamento desses dados, Ervilha (2011) expôs as tarefas prioritárias relacionadas ao SN-BR relacionadas à negação do uso do mar e detalhou seu emprego prioritário. Enumerou também a defesa das LCM, e a guerra antissubmarino e antissuperfície. E entre dezoito tarefas, classificou em nona, as ISR, reforçando a importância desse tipo de emprego para os EUA e Rússia durante a Guerra Fria (ERVILHA, 2011).

Atualmente, o Brasil conta somente com S(C), o que em virtude de limitações de velocidade, dependência constante de retorno à cota periscópica e conseqüente menor mobilidade e maior exposição, levam ao emprego de uma “estratégia naval de posição”⁷. Assim, os S(C) são normalmente empregados em uma Zona de Patrulha (ZP), pois impossibilitado de perseguir seus alvos, ele necessita se manter em posição, aguardando que eles passem por suas zonas, de forma a interceptar o meio inimigo e atacar (LIBERATTI, 2002).

Dessa forma, considerando o número escasso de unidades, além de velocidade e

⁷ As velocidades baixas, assim como sua dependência de ar atmosférico, fazem com que o S(C) seja empregado usualmente em uma ZP, em função da dificuldade de perseguir seus alvos, posicionando-se assim próximos às suas possíveis derrotas, caracterizando uma “estratégia de posição”. Já um S(N) por sua elevada velocidade, autonomia e discrição, passa uma percepção de ameaça onipresente, caracterizando uma “estratégia de movimento” (LIBERATTI, 2002).

autonomia limitada de um S(C), a ausência de uma eventual ZP para uma missão ISR e retorno à mesma ZP, seria normalmente incompatível (com possíveis exceções) com a “estratégia de posição”. Ainda, o tempo decorrido para a operação de inteligência, somado à exposição elevada em virtude de velocidade reduzida de evasão em possível área controlada pelo inimigo, aumentaria demasiadamente os riscos da operação.

Assim, mesmo que o S(C) possua vantagens no tocante à capacidade de operar em regiões mais rasas, a sua atuação é mais restrita nos demais fatores quando comparado a um SNA.

O próximo capítulo se aprofundará nas atividades de inteligência, procurando demonstrar a importância dessas atividades, através de exemplos e esforços das Marinhas que já detêm SNA, de modo a contribuir para a resposta da pergunta: A atividade ISR é relevante para o Brasil?

4 O SN-BR ALÉM DA SUA CAPACIDADE DE NEGAR O USO DO MAR

De acordo com Lobo (2017), a maior capacidade do S(N) segue sendo o ataque, mas também projeção de poder sobre terra. E a fim de empregar tal custoso meio naval continuamente em tempo de paz, o seu emprego em ISR vem tomando proporções crescentes nos dias atuais, servindo assim como elemento de combate às novas ameaças. Para isso, a eficácia nas comunicações com o meio aparece como condicionante para o melhor aproveitamento do SNA.

Ervilha (2011) observou, que em comparação com as marinhas dos EUA e britânica, a MNF apesar de usar seus SNA de forma semelhante, prioriza as coletas de informações, que podem ser caracterizadas como missões ISR.

De acordo com a DMN, a operação de inteligência se trata de um conjunto de ações de busca, utilizando técnicas operacionais e meios especializados, cujo objetivo é a obtenção de dados de interesse militar que nos são negados.

Os dados obtidos possibilitam formular os conhecimentos necessários e elaborar planos militares decorrentes nos mais diversos níveis, assim como também contribuem para a consciência situacional marítima.

Diversas ações podem colaborar com a operação de inteligência, tais como ações cibernéticas, ações de guerra eletrônica, ações de guerra acústica e ações de submarino, dentre outras (BRASIL, 2017).

O SNA, por suas características intrínsecas de mobilidade e ocultação, tem suas vantagens potencializadas, quando este é empregado em coleta de dados de inteligência (NOGUEIRA, 2014).

De acordo com Best (2005), especialista em Defesa Nacional nos EUA, as atividades ISR são os principais elementos de capacidade de defesa estadunidense, e incluem uma vasta variedade de sistemas para adquirir e processar informações necessárias pelos

responsáveis pelas tomadas de decisão, sejam em nível de segurança nacional ou de um Comandante operacional, seja, em nível estratégico e operacional, ou a nível tático. Ele ainda reforça que a atividade exige um gasto anual de cerca de 40 bilhões de dólares, o que tem sido financiado com o aval do Congresso estadunidense. Considerando o Congresso, composto por representantes legais de sua população em uma democracia, essa aprovação de gastos elevada, para a realização da referida atividade, ratifica sua importância para a sociedade.

A atividade ISR hoje pode ser desenvolvida por diferentes tipos de meios. Podem ser tripulados, como submarinos e aeronaves, bem como não tripulados, como satélites, UAV⁸ e UUV⁹. Apesar dessas atividades constarem de programas integrados na área de defesa, segurança e órgãos de inteligência, sendo assim necessário dividir os recursos, a verba para custear esses tipos de atividades possui mais facilidade de ser aprovada. Isso ocorre porque tais ações revolucionaram as operações militares nos últimos cinquenta anos, ganhando enorme visibilidade, e hoje já é considerado um componente essencial para garantia da segurança nacional (ERWIN, 2013).

O autor ainda reforça a importância da operação em rede, entre os órgãos de defesa e segurança, a fim de que não haja duplicidade de iniciativas, e que as informações obtidas, muitas vezes são de importância para distintos órgãos nacionais, como por exemplo os dados obtidos de ações terroristas internacionais.

Voltando aos submarinos, tais meios se apresentam de suma importância para um Comandante de Força no mar, por seu papel relevante na inteligência operacional e em virtude de sua ocultação e capacidade de penetração em águas ou coberturas inimigas. Os SNA são capazes de conduzir atividades ISR direcionadas, explorando as fraquezas do

8 Unmanned Aerial Vehycle. Veículo aéreo não tripulado (tradução própria) é uma aeronave militar guiada de forma autônoma, por controle remoto, ou ambos, e carrega sensores, designadores de alvos, armamento ofensivo ou transmissores eletrônicos com o objetivo de obter dados, interferir ou destruir alvos. Disponível em <<https://www.britannica.com/technology/unmanned-aerial-vehicle>>. Acesso em 10 jun. 2020.

9 Unmanned Underwater Vehycle. Veículo submarino não tripulado (tradução própria) são veículos capazes de operar submersos sem apoio de um operador. Disponível em <<https://www.unmannedsystemstechnology.com/category/supplier-directory/platforms/uuv-manufacturers/>>. Acesso em 10 jun. 2020.

inimigo e seus centros de gravidade. Conseguem assim monitorar o movimento da força inimiga e coletar emissões eletromagnéticas, de forma a contribuir para a inteligência não somente a nível tático, mas também estratégico (WILLIAMS, 1997).

O SNA pode com suas capacidades, se manter em posição e manter contínua vigilância das operações mais importantes do inimigo. Quando em missão ISR provê dados cruciais para proteção dos meios amigos, ou mesmo de um objetivo anfíbio, descobrindo com antecedência manobras de diversão e movimentos de ataque. Ainda pode prover vigilância no Teatro de Operações em tempo de paz, sem ser percebido pelo inimigo (WILLIAMS, 1997).

A reativação da quarta esquadra dos EUA, que possui o Oceano Atlântico Sul como área de operação, entre outros fatores, orientou o Brasil a priorizar a vigilância, além da defesa de suas linhas de comunicação e recursos naturais de sua plataforma continental (ABDENUR, 2013).

De acordo com a Estratégia Nacional de Defesa, nas águas jurisdicionais brasileiras, assim como no espaço aéreo sobrejacente, as unidades militares têm sobretudo tarefas de vigilância, ganhando pleno significado quando integram um sistema combinado de monitoramento e controle.

Demonstra-se então que o desenvolvimento do Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz), Programa Estratégico da Marinha, que tem por missão monitorar e controlar, de forma integrada, as Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB) e as áreas internacionais de responsabilidade para operações de Socorro e Salvamento, contribuiria sobremaneira para uma integração adequada das informações coletadas pelos meios envolvidos em ISR no Brasil. De acordo com os dados divulgados pelo sítio oficial da Marinha na internet, a operação do sistema proporcionaria aperfeiçoamento do emprego racional, eficiente e eficaz dos meios navais na vigilância da Amazônia Azul e na redução do risco de exploração dos recursos minerais por ameaças.

De acordo com os dados passados pelo Ministro da Defesa britânico ao Parlamento daquele país, constava, sobre a atuação dos SNA britânicos na Guerra das Malvinas, citado por Ditzler (1989):

Our nuclear-powered submarines (SSN) played a crucial role. After the sinking of the General Belgrano the Argentine surface fleet effectively took no further part in the Campaign. The SSNs were flexible and powerful instruments throughout the crisis, posing ubiquitous threat which the Argentines could neither measure nor oppose. Their speed and independence of support meant that they were the first assets to arrive in the South Atlantic, enabling us to declare the maritime exclusion zone¹⁰(REINO UNIDO, 1982, apud DITZLER, 1989, p. 15).

Empreende-se que a ação de inteligência de seus SNA no Teatro de Operações foi extremamente relevante, quiçá, essencial para o sucesso da campanha britânica.

Conforme citado no capítulo anterior, as atividades de inteligência também são previstas para os S(C), que possuem vantagem na operação em áreas de menor profundidade, entretanto, em áreas mais profundas, o SNA leva a vantagem em realizá-las, pois por possuir melhor capacidade de ocultação e velocidade, será menos exposto à detecção pelo inimigo, seja em tempo de operação, ou por menor exposição de mastros, resultando assim menor risco para a operação.

Essa mesma capacidade do SNA possibilita também atingir objetivos ainda mais distantes geograficamente, além do alcance de um S(C). Isso ocorre não somente pela sua maior autonomia, mas principalmente pela sua capacidade de manutenção de elevadas velocidades por longos períodos, o que o permite explorar aproximações táticas mais complexas de um objetivo militar. Ressalta-se que também usufruem de equipamentos mais sofisticados e eficientes, com o aporte da disponibilidade de energia de um S(N).

10 Nossos submarinos de propulsão nuclear (SSN) desempenharam um papel crucial. Depois do afundamento do General Belgrano, a Esquadra Argentina de superfície efetivamente não tomou nenhuma outra parte na Campanha. Os SSN se apresentaram flexíveis e poderosos instrumentos durante a crise, representando uma ameaça onipresente à qual os argentinos não podiam medir nem se opor. Sua rapidez e independência de apoio fizeram com que fossem os primeiros meios a chegar ao Atlântico Sul, o que nos permitiu declarar antecipadamente a exclusão marítima. Eles também forneceram informações valiosas para nossas forças na zona de exclusão total (tradução própria).

4.1 A VIGILÂNCIA

Com relação à vigilância, uma nova capacidade para a Marinha pode ser incorporada. Em razão das maiores velocidades e capacidades de sensores, o SNA, por possuir maior disponibilidade de energia, poderá evoluir do emprego clássico de submarinos convencionais estacionados em pontos focais para zonas de patrulha expandidas geograficamente, mesmo fora de pontos focais, e ter a seu favor a vantagem da estratégia de Movimento. De acordo com Liberatti (2002), a estratégia de movimento se trata da percepção de ameaça onipresente advinda de sua capacidade de manter uma elevada velocidade por longos períodos, além de suas grandes autonomia e discrição. O SNA é capaz, dessa forma, de se fazer presente em vastas áreas geográficas.

Essa capacidade permite ainda a possibilidade de acompanhar um contato de interesse, ou mesmo uma Força-Tarefa Naval inimiga, de forma oculta, possibilidade ainda não explorada em virtude da MB não possuir meios para tal tarefa, uma vez que os S(C) não desempenham velocidade suficiente para acompanhar contatos de superfície, quando em imersão.

A exploração das possibilidades advindas dessas características, entre outras citadas anteriormente, foram observadas na campanha britânica nas Malvinas, uma vez que a Força-Tarefa Naval argentina, foi acompanhada ocultamente pelos SNA britânicos a fim de constatar não somente as intenções de movimento, mas também para se certificar que a Zona de Exclusão Total decretada pelo Reino Unido, seria respeitada (ANEXO E).

Outro exemplo atual e pertinente para este estudo, apesar de ter sido desempenhado por S(C), foi a atividade de Vigilância abordada por Rodriguez (2020), na mídia chilena *La Tercera*, por ocasião de uma operação visando preservar os recursos naturais da pesca na Zona Econômica Exclusiva (ZEE) Chilena. Ele entrevistou o Chefe do Departamento de Pesca e Recursos Marítimos da Gerência de Interesses Marítimos da

Marinha¹¹, Capitão de Fragata Rodrigo Lepe, que deu detalhes sobre a operação:

“...la flota pesquera china, en particular, estaba compuesta por aproximadamente de 100 buques pesquero del tipo poteros y logísticos. El Submarino “Simpson” mantuvo la vigilancia por más de 14 días, desde Talcahuano, Isla Juan Fernández, Isla San Félix y Valparaíso, bajo una de las cinco áreas de misión de la Armada, que es la protección de los intereses marítimos de Chile.

De hecho, este tipo de fiscalización “mano a mano” no es un gesto hostil, sino que se enmarca dentro de las tareas encomendadas a los estados miembros de acuerdos internacionales para la fiscalización pesquera, como el acuerdo de Nueva York, de 2015 (ONU), tratado del cual nuestro país forma parte.

“El objetivo es el monitoreo y fiscalización de la actividad pesquera ejercida por la flota extranjera en las áreas de alta mar, verificando que el ejercicio de dicha actividad se desarrolle conforme a lo que establecen los acuerdos y con el fin de disuadir que se efectúe la explotación de los recursos no autorizados en aguas nacionales”, complementó el comandante Lepe.”¹² (RODRIGUEZ, 2020).

Na matéria supracitada, o Chile utiliza o seu S(C) para defender seus interesses no mar. A autonomia e a mobilidade desse meio atendem razoavelmente às necessidades Chilenas, que possui aproximadamente 185.000 km² de ZEE¹³. Entretanto ao confrontar-se com a realidade brasileira de 5.700.000 Km² de ZEE¹⁴, pode-se inferir que um S(C) não seria capaz de cumprir missão semelhante, que seria realizada por um S(N) de modo adequado, ao explorar suas vantagens operativas de mobilidade e permanência.

4.2 A INTEGRAÇÃO À UMA FORÇA-TAREFA

Os SNA, por meio de recursos de comunicação avançados, tem sido utilizados

11 Jefe del Departamento de Pesca y Recursos Marítimos, de la Dirección de Intereses Marítimos de la Armada (tradução própria).

12 A frota pesqueira chinesa, em particular, estava composta por aproximadamente 100 navios pesqueiros, do tipo de pesca de lulas gigantes e logísticos. O Submarino Simpson manteve a vigilância por mais de 14 dias, desde Talcahuano, Ilha Juan Fernandez, Ilha São Felix e Valparaíso, cumprindo uma das cinco áreas de ação da Marinha, que é a proteção dos interesses marítimos do Chile. Ainda, esse tipo de fiscalização “homem a homem” não é um gesto hostil, mas que se enquadra dentro das tarefas recomendadas aos Estados-membros de acordos internacionais para a fiscalização pesqueira, como o acordo de Nova Iorque, de 2015 (ONU), tratado do qual nosso país forma parte. O objetivo é monitorar e fiscalizar a atividade pesqueira exercida pela frota estrangeira nas áreas de alto-mar, verificando se o exercício de cada atividade se desenrola conforme o que estabelecem os acordos e com o fim de dissuadir para que não se efetue a exploração de recursos não autorizados em águas nacionais, complementou o Comandante Lepe (tradução própria).

13 De acordo com a Food and Agriculture Organization of the United Nations. Disponível em <<http://www.fao.org/fi/oldsite/FCP/en/CHL/profile.htm>>.

14 De acordo com o sítio na internet da MB, “Amazônia Azul”. Disponível em <https://www.mar.mil.br/hotsites/amazonia_azul>.

subordinados a um Comando de Força no mar.

De acordo com Thompson (2001), uma Força-Tarefa naval padrão, composta por um Navio Aeródromo, quando se opondo a um Estado costeiro, costuma operar a não menos do que duzentas milhas náuticas da costa, empregando submarinos, veículos não tripulados e quaisquer outros meios disponíveis para coletar informações do inimigo.

Em uma Força-Tarefa Naval de ataque nucleada por um Navio Aeródromo, todos os meios precisam estar integrados para uma ação em rede, de forma que cada plataforma, navios e submarinos sejam considerados como plataformas lançadoras de mísseis em caso de ataque a instalação em terra, ou mesmo a nível tático. Para isso, todos os meios devem estar capacitados a se comunicar, de forma mais atualizada e confiável possível, sendo exatamente a comunicação entre eles o elemento-chave para a eficiência no combate. Ela é essencial desde o primeiro momento, quando nas atividades ISR pré-ataque, quando os meios envolvidos trabalham como sensores avançados do Comandante da Força-Tarefa, se estendendo de sua autodefesa ao momento do ataque, quando os todos meios são suas plataformas de lançamento de armas (COTE, 1997).

Dessa forma, esse meio valioso é extremamente útil, pois pode ser utilizado, ainda de forma tática, para emprego ISR por exemplo. Possuir um SNA como unidade subordinada permitirá ao Comandante de Força no mar obter informações relevantes a respeito do comportamento do inimigo, sem entretanto, expor sua Força. A ocultação do SNA é o fator de força neste momento, seguido pela velocidade, que o proporciona a habilidade de acompanhar a Força inimiga.

O submarino pode ser assim, empregado como um sensor avançado, captando irradiações eletromagnéticas e acústicas, e obtendo suas intenções de movimento, a medida que integrar as marcações das emissões em seus sensores acústicos ou mesmo eletromagnéticos na linha do tempo. Será capaz ainda de classificar ou mesmo identificar os

meios inimigos presentes, e disponibilizar tais informações para instruir a tomada de decisões em nível tático e operacional do Comandante de Força no Teatro Operacional.

Tais dados podem contribuir até mesmo estrategicamente, dependendo da missão. Como exemplo, a chegada prévia dos SNA britânicos nas Malvinas permitiu ao Reino Unido decretar a zona marítima de exclusão com maior antecedência.

4.3 AS OPERAÇÕES DE INTELIGÊNCIA

De acordo a *Central Intelligence Agency* (CIA), órgão de inteligência estadunidense, diversas operações de inteligência utilizando submarinos durante a Guerra Fria obtiveram pleno sucesso, com informações coletadas que teriam sido essenciais para a tomada de decisões em nível estratégico. Entre elas destaca-se a operação *Ivy Bells*. Confirmada pela CIA, contou com S(N) estadunidenses adaptados para grampear cabos submarinos russos. A operação teria sido interrompida pois um agente estadunidense teria vendido aos russos informações sobre essa atividade, o que resultou com a localização e apreensão do equipamento de grampo pelos russos (ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA, 1986).

Essa operação, descrita por Gaskill (2018) foi iniciada pelo USS *Halibut*. Ele era um submarino lançador de mísseis estratégicos, mais precisamente lançava o míssil *Régulus*, e foi adaptado para a referida operação. Havia recebido no convés um DSRV¹⁵ falso a fim de não haver questionamentos a respeito de tal acessório, e teria sido redesignado como submarino de resgate, para afastar qualquer outra suspeita. Na verdade, o submarino tinha recebido equipamentos ultra-silenciosos, além de ter sido instalado em seu convés, um sistema de escotilhas que permitiam a saída de mergulhadores com o submarino em imersão.

A missão consistiu, a partir de dados de inteligência que indicavam uma possível

15 *Deep Submergence Rescue Vehicle* (DSRV) é um veículo para resgate de tripulação de submarinos em águas profundas (tradução própria).

posição de um cabo submarino russo a 120 milhas náuticas da costa, em localizar e enviar mergulhadores para instalar um equipamento capaz de gravar os dados que trafegavam nesse sistema de comunicações (GASKILL, 2018).

Dessa forma, após o sucesso na localização, os mergulhadores então com equipamentos também inovadores, foram capazes de sair de bordo a cerca de 400 pés de profundidade, e instalaram um equipamento especial ao redor dos cabos. O submarino então evadir-se-ia e após um determinado período, retornaria para a obtenção dos dados, julgados na ocasião de significativo valor estratégico (GASKILL, 2018).

Essa rotina de resgate de dados perdurou por cerca de 10 anos, tendo a marinha estadunidense adaptado outros submarinos, como o USS *Parche* (ANEXO F) para dar continuidade à operação, que só foi interrompida em virtude de um agente estadunidense ter vendido informações sobre a operação para os russos. Eles por sua vez, com a posse dessas informações, montaram uma operação também sigilosa, onde localizaram o mecanismo de grampo e o retiraram, ao mesmo tempo que montaram dispositivos para se contrapor à esperada aproximação do SNA estadunidense que retornaria então à posição para a extração de dados do dispositivo já retirado pelos russos (GASKILL, 2018).

Exatamente conforme o planejado pelos russos, o USS *Parche* se deslocou até o local do equipamento para resgatar os dados, e constatou que todo o mecanismo havia sido retirado. Entretanto o submarino conseguiu se evadir das unidades russas, e por fim, o agente que delatou a operação fora preso. Relevantes foram os dados estratégicos obtidos durante o período que foi possível a gravação de dados, que atestaram que esse tipo de atividade continuaria válida sendo desempenhada principalmente por SNA (GASKILL, 2018).

Quanto ao USS *Halibut*, sua história nos mostra uma capacidade de adaptação industrial das armas submarinas. Ele foi um submarino de concepções antigas, tendo sido primeiro designado como SLMB, com capacidade de lançamento do míssil *Régulus*. Realizou

diversas patrulhas, tendo sido inclusive citado como submarino mais poderoso do mundo à época. Entretanto após cinco anos de operação, os submarinos dotados de mísseis Polaris, mais avançados, além de necessidades estratégicas, forçaram a primeira modificação no submarino. Foi dessa forma, após um período de reparos, redesignado como SNA, onde incorporou capacidades de operações especiais, como operação com UUV, plataformas de mergulho e sistemas de fundeio (SUTTON, 2015). Tal fato demonstra uma outra face da versatilidade da arma, cuja plataforma permite sofrer adaptações para realizar distintas missões, e ainda preservar sua característica superior de discrição seja primordial para o sucesso das operações.

Griffiths (2019) afirma que apesar de evidências da continuidade de operações desse tipo pelos EUA e pela Rússia, os riscos dessas atividades serem descobertas aumentaram. Ele aponta que a busca de informações que na época transitavam pelos diversos cabos submarinos e que motivaram tais operações, poderia nos dias atuais serem obtidas por outras formas. O fornecimento de serviços por parte de empresas, com parceria de seu governo, a nível global de um sistema de comunicação e cabos submarinos próprios seria uma alternativa mais segura na obtenção de informações valiosas. Esta seria a conduta da empresa chinesa *Huawei Marine*, parte da *Huawei Technologies*, líder de soluções avançadas, confiáveis, flexíveis e de custo acessível em rede submarina em escala global, de acordo com as informações contidas em seu sítio da internet¹⁶. A Huawei é acusada de espionagem pelo governo estadunidense (HAMILTON, 2020).

Tal posicionamento, entretanto, é contestado tendo em vista as movimentações de navios em atitudes suspeitas reportadas pela mídia, assim como novos meios navais, em especial estadunidenses e russos, que têm incorporado apêndices, em especial nos seus S(N), que sugerem a adição de capacidades avançadas de atividades de inteligência. O USS *Jimmy Carter* (ANEXO G), comissionado quatro meses após a baixa do USS *Parche*, este, o

¹⁶ Disponível em <<http://www.huaweimarine.com/en/Company>>. Acesso em 20 mai. 2020.

submarino mais condecorado da história estadunidense por suas ações de inteligência durante a Guerra Fria, seria um desses meios.

De acordo com o sítio oficial da marinha estadunidense, esse submarino único, teria todas as renomadas capacidades operativas de um submarino da classe *Sea Wolf*, considerada a classe mais avançada do mundo, e ainda seria dotado de uma extensão de 100 pés em seu comprimento e 2.500 toneladas em seu deslocamento, conhecida como uma plataforma multimissão, que serviria não somente para testar novas gerações de armas e apoiar mergulhadores de combate, mas acomodar drones submarinos. Ainda de acordo com Dreazen (2003), uma tecnologia de ponta para grampear cabos submarinos, estaria em fase final de instalação ao longo de 2003.

De acordo com Axe (2020), o submarino vem realizando missões sigilosas e recebeu pela Missão 7, em 2013, a *Navy Cross*, a 2ª maior honraria do serviço, com a interpretação de que a missão teria sido extremamente difícil e perigosa, além de ter apresentado vital importância para a segurança nacional dos EUA.

Em 2019, em virtude de um incêndio em que 14 submarinistas russos perderam suas vidas, a operação do submarino *Losharik* (ANEXO H) surgiu na mídia. Transportado sob um SLMB, e considerado um submarino espião, suas tarefas provavelmente incluem ações sobre cabos de comunicação e redes de hidrofones no fundo dos oceanos. Ele teria propulsão nuclear, e braços articulados para manusear objetos de interesse, além de esquis, o que o permitiria pousar no fundo (SUTTON, 2019).

De acordo com Sanger (2015), em seu artigo no jornal *New York Times*, em 2015 o Navio espião russo *Yantar*, equipado com dois minissubmarinos, tem realizado missões com o objetivo de mapear a localização de cabos submarinos militares de interesse. O navio teria capacidade não só de grampear, mas também de cortar os cabos submarinos.

De acordo com o gerente de projetos do Departamento de Defesa da Universidade

de *Harvard*, o risco na concretização de ação desse tipo, é que qualquer Estado poderia infligir em avarias em um sistema, ao agir de uma maneira completamente oculta, sem qualquer movimentação de navio de guerra na superfície. Ele cita ainda que cabos submarinos são avariados constantemente por equipamentos de fundeio ou desastres naturais, mas geralmente tais avarias são localizadas próximas à costa, e os cabos são reparados em curto espaço de tempo. O que preocupa o Pentágono, seria a possibilidade dos russos estarem procurando nessas instalações, vulnerabilidades a grandes profundidades, onde os cabos são de difícil monitoragem e as avarias são mais difíceis de localizar e serem reparadas (GRIFFITHS, 2019).

A atenção a esse tipo de ação, realizada principalmente pelos EUA e Rússia, foi iniciada no período da Guerra Fria, com a Operação *Ivy Bells*, e o tempo presente conduz ao que pode ser uma tendência de utilização para a arma submarina.

O Brasil possui uma vasta rede de cabos submarinos, da qual é muito dependente, uma vez que temos uma limitada oferta de satélites¹⁷. Dessa forma, uma eventual redução da capacidade de comunicação por cabos submarinos possivelmente não seria compensada por comunicações satelitais, o que aponta para uma fragilidade estratégica.

Ainda que o SN-BR, primeiro de sua classe, tenha seu emprego principal em operações de ataque, uma assessoria operativa no sentido de mostrar a importância do emprego em atividades secundárias, pode proporcionar uma adaptabilidade para uma futura capacidade de operar com um minissubmarino acoplado, UUV ou câmaras que possibilitem a saída de mergulhadores em profundidades maiores do que as usuais para as Operações Especiais, e que podem vir a ser alternativas promissoras tal a tendência que tem sido observada a respeito do desenvolvimento de ações militares não convencionais sendo exercidas por meios submarinos.

¹⁷ Do total de 56 satélites de comunicação que prestam serviços para o Brasil, somente 16 são brasileiros. Fonte: Agência Nacional de Telecomunicações. Disponível em <<https://anatel.gov.br/paineis/espectro-e-orbita/satelites-em-operacao-comercial-no-brasil>>. Acesso em 20 mai. 2020.

4.4 O EMPREGO DO SN-BR EM NOVAS TAREFAS

Conforme visto anteriormente, a atividade do submarino subordinado a uma Força Naval encontra embasamento direto na END, a partir do momento que tal atividade tem por objetivo principal normalmente o ataque. Entretanto, para uma operação eficaz, é necessário que recursos de comunicações eficientes sejam estabelecidos para cumprir não somente os requisitos de segurança, mas para servir como plataforma ISR, assim como de lançamento de armas, de forma efetiva.

Como emprego ISR a nível operacional e estratégico, foi verificado que o SN-BR teria capacidade para atuar. Considerando então a área de interesse, que se expande além do entorno estratégico nacional, em virtude das nossas LCM, o SN-BR pode ser o único meio com mobilidade e capacidade de ocultação para atender aos requisitos exigidos neste tipo de missão. A interrupção de uma LCM, possui consequências econômicas graves, uma vez que a maior parte do comércio internacional com o Brasil, se dá por meio marítimo (BRASIL, 2016c).

Novos cenários podem ser vislumbrados, em contribuição para uma melhor consciência situacional marítima do Atlântico Sul, haja vista a possibilidade de emprego desse meio sem a necessidade de apoio de outros, e com antecedência, pela sua inerente característica de ocultação, face a potenciais ameaças. Destaca-se sua capacidade de obter informações quanto a possibilidade de agressões não convencionais, como por exemplo, as de acompanhamento de embarcações mercantes suspeitas, antes não realizadas de modo adequado por limitações de velocidade dos S(C).

O SN-BR pode também contribuir para o enfrentamento de ameaças não convencionais, como o terrorismo, tráfico de drogas e de armas, e contra a pirataria, contribuição essa que por demonstração de poder, serviria indiretamente para aumentar a dissuasão.

Segundo o ex-Ministro de Estado Celso Amorim¹⁸, na Costa da Guiné, no Atlântico Sul, onde transitam navios da Petrobras, a pirataria já é vista como uma ameaça de porte, e em 2012 um desses navios foi apresado por piratas (BRASIL, 2012).

De acordo com a END, a Marinha deve desenvolver capacidades para responder a qualquer ameaça à segurança das LCM onde houver interesse nacional (BRASIL, 2016b).

Como forma de atuação rápida e em apoio às LCM ainda que distantes do nosso entorno estratégico, o SN-BR será capaz de deslocar-se de forma rápida, chegando primeiro na cena de ação e tomando as ações julgadas necessárias para sanar qualquer eventual crise.

Essa nova capacidade, por seu caráter inédito no Poder Naval brasileiro, provavelmente incorrerá em adaptações à DMN, onde a manutenção de consciência situacional marítima, por meio do CAM ganhará mais predominância em detrimento da negação do uso do mar.

18 Em entrevista à revista “Em Discussão”, Revista de audiências públicas do Senado Federal. Disponível em <<https://www.senado.gov.br/noticias/Jornal/emdiscussao/defesa-nacional/razoes-para-a-implementacao-da-estrategia-nacional-de-defesa/piratas-podem-ser-novo-risco-no-atlantico-sul.aspx>>.

5 CONCLUSÃO

Considerando o SNA como uma arma naturalmente furtiva e ofensiva, ele sempre será lembrado para realizar operações de ataque e, considerando as tarefas básicas do poder naval: Negar o Uso do Mar, Controlar Área Marítima, Projetar poder Sobre Terra e contribuir para dissuasão, a ele caberá a primeira: as tarefas de negação do uso do mar. Diversos estudos contemplam variadas formas de emprego nesse sentido, partindo de prospecções de emprego em defesa avançada a ações ofensivas em território inimigo. O presente estudo demonstra, por meio de documentações em fontes abertas, o emprego de S(N) em operações diferentes das operações de ataque de negação do uso do mar, em especial na janela temporal entre a Guerra Fria até os dias atuais, mas expondo pontualmente ações de submarinos mais atuais, por meio de dados extraídos da mídia internacional, a fim de contribuir para comprovar a continuidade ao longo do tempo de determinadas atividades de submarino de interesse desse trabalho.

Ainda sobre os empregos do meio vinculados à negação do uso do mar, estes devem ser priorizados. Entretanto as demais tarefas poderão, em caráter excepcional, serem destinadas ao SN-BR tendo como condicionante a inexistência de capacidade operacional de qualquer outro meio para cumprir a missão, como os S(C) por exemplo. O S(N) terá então como doutrina de emprego a realização das tarefas que somente ele possa executar, ou ao menos fazê-lo com maior eficiência, e que justifiquem o emprego de um meio de alto valor estratégico.

A busca por empregos de SNA que fugissem à tarefa clássica de negação do uso do mar, resultou basicamente em atividades de defesa de Forças-Tarefas Navais e de Inteligência, dentre as quais a nomenclatura ISR, que é largamente utilizada por outras Marinhas, para se referir também às atividades de Vigilância e Reconhecimento.

Foi observado que a maior parte dessas atividades, quando desempenhadas, foram apoiadas por um avançado sistema de comando e controle com comunicações eficientes com

o submarino, que permitissem a transmissão e recebimento de informações táticas, operacionais, ou mesmo estratégicas, quando cabível, em tempo adequado para o cumprimento da missão. Pode-se citar por exemplo, a possibilidade de interceptação de navio suspeito no mar realizada por meios de superfície ou aéreos, após uma eventual localização e confirmação do contato por parte do submarino, quando operando em conjunto.

Para a tarefa de proteção a uma Força-Tarefa Naval, o SNA é utilizado desde a Guerra Fria até os dias atuais, porém não prescindindo de tecnologia de comunicação eficiente. Ele é o meio naval mais indicado para prover uma proteção antissubmarino, e em razão das velocidades de trânsito usuais das FT serem muito elevadas para um S(C), somente um S(N) é capaz de realizar tal tarefa.

Para as atividades de inteligência, o advento do S(N) supriu uma coluna de atividades para quais os S(C) apresentavam deficiência. O período da Guerra Fria foi caracterizado por operações desse tipo, quando a ocultação e capacidade de permanência eram primordiais, pois os submarinos aproximavam-se por muitas vezes de uma costa inimiga extremamente vigiada, a distâncias consideráveis, por vezes além da capacidade de autonomia de um S(C), o que tornaria demasiada arriscada a operação desses meios em razão da indispensável exposição de mastros para a realização de esnorquel, necessária à recarga das baterias. Esse tipo de atividade, com objetivos extremamente amplos, desde o controle de entrada e saída de portos ao grampeamento de cabos submarinos, perduram até os dias mais atuais e podem ser atividades realizadas pelo SN-BR, quando for necessário participar de operações afastadas de suas bases logísticas, e com riscos elevados, caso a vantagem da ocultação possa ser perdida.

Nas atividades de vigilância, foram localizados em fonte aberta exemplos práticos de emprego de S(C) em ameaças não convencionais, no caso a exploração de recursos de pesca em ZEE. Essa atividade pode ser realizada por S(C), com as ressalvas da menor

mobilidade comparado ao S(N), o que pode impactar na adequabilidade de emprego quando o objetivo for efetuar tal tarefa em locais distantes de sua base logística, como por exemplo, efetuar vigilância na ZEE nas proximidades da Foz do Rio Amazonas, o que tornaria a tarefa extremamente árdua, quiçá inadequada para um S(C), que exigirá, além de tempo superior para o deslocamento, um esforço logístico por parte da implementação de estrutura de apoio em algum porto ao norte do país.

No tocante as atividades de reconhecimento, o S(C) leva vantagem pela sua capacidade de operar mais próximo da costa, vantagem essa que pode ser anulada, quando as condições hidrográficas em termos de gradiente de profundidade forem desfavoráveis, ou quando o objetivo se encontrar a uma distância que seja grande demais para a autonomia do S(C), ou cujo período em deslocamento não compensar a sua escolha.

Dessa forma, observamos que qualquer que seja o emprego do SN-BR, que não para a sua inerente vocação, as operações de ataque em cumprimento às tarefas de negação do uso do mar, a escolha desse meio deve ser criteriosa, tal seu valor estratégico, devendo lhe caber somente as missões que não puderem ser realizadas pelos demais, incluindo-se os S(C).

Foi notável, no decorrer do trabalho, constatar capacidades dos S(N) que lhe são únicas. Dessa forma, a incorporação do SN-BR ao inventário brasileiro proporcionará ao Poder Naval incorporar possibilidades de emprego inéditos na MB.

Assim, o presente estudo demonstrou que o emprego do SN-BR deverá contemplar essas novas atividades em prol de benefícios táticos, operacionais e estratégicos. E sua incorporação resultará em inovações para a MB, que poderá desenvolver estudos a partir da avaliação operacional do meio, verificar efetivamente os novos patamares operativos, de forma a adaptar a DMN e consequentes doutrinas táticas às possibilidades que surgirão.

REFERÊNCIAS

- ABDENUR, Adriana Erthal e Danilo Marcondes de Souza Neto. *Brazil in the South Atlantic: growing protagonism and unintended consequences*. NOREF. Mai. 2013. Disponível em: <<http://www.peacebuilding.no/Themes/Norway-and-emerging-powers/Publications/Brazil-in-the-South-Atlantic-growing-protagonism-and-unintended-consequences>>. Acesso em 10 jun. 2020.
- ANATEL. *Satélites em operação comercial no Brasil*. 2020. Disponível em: <<https://anatel.gov.br/paineis/espectro-e-orbita/satelites-em-operacao-comercial-no-brasil>>. Acesso em 28 jun. 2020.
- AXE, David. *We Now Have Details On The USS Jimmy Carter Spy Submarine's Secret Mission*. National Interest. 4 mar. 2020. Disponível em: <<https://nationalinterest.org/blog/buzz/we-now-have-details-uss-jimmy-carter-spy-submarines-secret-mission-129272>>. Acesso em 3 jul. 2020
- BEST, Richard. *Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance (ISR) Programs: Issues for Congress*. 22 fev. 2005. Congressional Research Service Report for Congress. Disponível em: <<https://fas.org/sgp/crs/intel/RL32508.pdf>>. Acesso em 20 jun. 2020.
- BRASIL. Agência Brasileira de Inteligência. *Doutrina Nacional da Atividade de Inteligência: fundamentos doutrinários*. Brasília, DF. 2016a.
- _____. Marinha do Brasil. Estado-Maior da Armada. EMA-305. *Doutrina Militar Naval*. 1ª Edição. Brasília, DF. 2017.
- _____. Ministério da Defesa. *Doutrina de Operações Conjuntas*. Vol 1. Brasília, DF. 2011. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/legislacao/emcfa/publicacoes/doutrina/md30a_ma_01a_volumea_1.pdf>. Acesso em 5 jun. 2020.
- _____. Ministério da Defesa. *Glossário das Forças Armadas*. 5ª edição. Brasília, DF. 2015.
- _____. Ministério da Defesa. *Livro Branco de Defesa Nacional*. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2016b.
- _____. Ministério da Defesa. *Política Nacional de Defesa; Estratégia Nacional de Defesa*. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2016c.
- _____. SENADO FEDERAL. *Piratas podem ser novo risco no Atlântico Sul*. Revista de audiências públicas do Senado Federal Em discussão. Ano 3 v. 10. Mar. 2012. Disponível em: <https://www.senado.gov.br/NOTICIAS/JORNAL/EMDISCUSSAO/upload/201201%20-%20marco/pdf/em%20discussão!_marco_2012_internet.pdf>. Acesso em 10 mai. 2020.
- CAREY, Merrick e Loren Thompson. *Submarines and the Future of Sea Power*. Strategic Review. 1996.
- CIPITELLI, Marcos. *O PODER MILITAR DO BRASIL: a Defesa Nacional à luz da estratégia Anti-Access / Area-Denial*. Monografia (Curso de Estado-Maior para Oficiais Superiores), Escola de Guerra Naval. Rio de Janeiro, 2018.

COTE, Owen R. *Precision Strikes from the Sea: New Missions for a new Navy. A Report of the M.I.T. Security Studies Program's Second Annual Levering Smith Conference*. 1997. Disponível em: <https://www.files.ethz.ch/isn/92709/Precision_Strike.pdf>. Acesso em 2 Jul. 2020.

COUTAU-BÉGARIE, Hervé. *Tratado de Estratégia*. Rio de Janeiro: Diretoria do Patrimônio Histórico e Documentação da Marinha. 2010.

DITZLER, Alan Brent. *Naval Diplomacy Beneath The Waves: a study of the coercive use of submarines*. Naval Post Graduate School. Monterey, California. 1989. Disponível em: <<https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a348604.pdf>>. Acesso em 10 mai. 2020.

DREAZEN, Yochi J. e Dennis K. Berman. *Concerns of wiretapping imperil a planned merger*. The Wall Street Journal. 17 jul. 2003. Disponível em: <<https://www.wsj.com/articles/SB105838819729361300>>. Acesso em 10 jun. 2020.

ENCICLOPÉDIA BRITANNICA. *Submarine*. 10 Jun. 2019. Disponível em: <<https://www.britannica.com/technology/submarine-naval-vessel>>. Acesso em 2 jul. 2020.

ERVILHA, Enéas T. F. *A Obtenção das Características Operacionais do Submarino Nuclear Brasileiro: Um Mergulho Muito Além da Amazônia Azul*. 2011. Monografia (Curso de Política e Estratégia Marítimas). Escola de Guerra Naval: Rio de Janeiro, 2011.

ERWIN, Marshall Curtis. *Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance (ISR) Acquisition: Issues for Congress. CRS Report for Congress Prepared for Members and Committees of Congress*. 16 abr. 2013. Disponível em: <<https://fas.org/sgp/crs/intel/R41284.pdf>>. Acesso em 3 jul. 2020.

ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. CIA. *Reports on U.S. submarine spying on soviets 25 years old*. Associated Press. 21 mai. 1986. Disponível em: <<https://www.cia.gov/library/readingroom/docs/CIA-RDP91-00561R000100100092-9.pdf>>. Acesso em 10 mai. 2020.

_____. JOINT CHIEFS OF STAFF. *Joint Operations*. Joint Publication 3-0. Change 1. 2017. Disponível em: <https://www.jcs.mil/Portals/36/Documents/Doctrine/pubs/jp3_0ch1.pdf?ver=2018-11-27-160457-910>. Acesso em 10 mai. 2020.

_____. NAVY. *Navy commissions USS Jimmy Carter*. 22 fev 2005. Disponível em: <https://www.navy.mil/submit/display.asp?story_id=17173>. Acesso em 20 jun. 2020.

FILHO, João Roberto Martins. *Visões civis sobre o submarino nuclear brasileiro*. Revista Brasileira de Ciências Sociais, v. 20, n. 85, 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/270185983_Visoos_civis_sobre_o_submarino_nuclear_brasileiro>. Acesso em 10 jun. 2020.

GABLER, Ulrich. *Projetos de Submarinos*. 1ª edição São Paulo, AMRJ/ETCN, 1991. Tradutores Célio Tanigushi, Paulo Carlos Kaminski, Décio Crisol Donha e outros.

GASKILL, Matthew. *Submarine Spying - Operation Ivy Bells in the Cold War*. *War History Online*. 14 jun. 2018. Disponível em: [Disponível em: <https://www.warhistoryonline.com/cold-war/submarine-spying-operation-ivy-bells.html>](https://www.warhistoryonline.com/cold-war/submarine-spying-operation-ivy-bells.html). Acesso em 13jun2020.

GIBBONS-NEFF, Thomas. *As Russia scopes undersea cables, a shadow of the United States Cold War past*. *Washington Post*. 26 out 2015. Disponível em: [<https://www.washingtonpost.com/news/checkpoint/wp/2015/10/26/as-russia-scopes-undersea-cables-a-shadow-of-the-united-states-cold-war-past/>](https://www.washingtonpost.com/news/checkpoint/wp/2015/10/26/as-russia-scopes-undersea-cables-a-shadow-of-the-united-states-cold-war-past/). Acesso em 15 jun. 2020.

GRIFFITHS, James. *The Global internet is powered by vast undersea cables. But they're vulnerable*. *CNN* 26 jul. 2019. Disponível em: [<https://edition.cnn.com/2019/07/25/asia/internet-undersea-cables-intl-hnk/index.html>](https://edition.cnn.com/2019/07/25/asia/internet-undersea-cables-intl-hnk/index.html). Acesso em 20 jun. 2020.

GUIDA, Sérgio G. *A Economia e a Geopolítica do Mar*. Rio de Janeiro: Comissão Interministerial para os Recursos do Mar, 2019. Disponível em: [<https://www.slideshare.net/FundacaoFHC/a-economia-e-a-geopolitica-do-mar-sergio-gago-guida>](https://www.slideshare.net/FundacaoFHC/a-economia-e-a-geopolitica-do-mar-sergio-gago-guida). Acesso em 20 jun. 2020.

HAMILTON, Isobel Asher. *Business Insider*. 12 fev. 2020. Disponível em: [<https://www.businessinsider.com/us-accuses-huawei-of-spying-through-law-enforcement-backdoors-2020-2>](https://www.businessinsider.com/us-accuses-huawei-of-spying-through-law-enforcement-backdoors-2020-2). Acesso em 3 jul. 2020.

HERVEY, John B. *Submarines. Brassey's sea power: naval vessels, weapons systems and technologies series*. V. 7. London: Brassey's, 1994.

LIBERATTI, Wellington. *Aula Inaugural do CASO 2002*. *O Periscópio*, Niterói, n. 56, p. 3-14, 2002.

LOBO, Thadeu Marcos Orosco Coelho. *Submarino de propulsão nuclear de ataque brasileiro: empregos e possibilidades*. Rio de Janeiro, 2017. 118 f. Disponível em: [<http://www.redebim.dphdm.mar.mil.br/vinculos/00001a/00001a04.pdf>](http://www.redebim.dphdm.mar.mil.br/vinculos/00001a/00001a04.pdf). Acesso em 5 jun. 2020.

LOURENÇO, Wladimir dos Santos. *O Submarino Nuclear Brasileiro: emprego de submarinos nucleares em tarefas de inteligência, vigilância, designação de alvos e reconhecimento*. Monografia (Curso de Estado-Maior para Oficiais Superiores), Escola de Guerra Naval. Rio de Janeiro, 2014.

MOURA, José Augusto A. de. *A estratégia naval brasileiras no pós-guerra fria: uma análise comparativa com foco em submarinos*. FEMAR, Rio de Janeiro, 2014.

NOGUEIRA, Alexandre Nonato. *A viabilidade do emprego de submarinos nucleares em tarefas de inteligência, vigilância, designação de alvos e reconhecimento*. Monografia (Curso de Estado-Maior para Oficiais Superiores), Escola de Guerra Naval. Rio de Janeiro, 2014.

OTAN. *NATO Glossary of Abbreviations used in NATO Documents*. 2013. Disponível em: [<https://www.jcs.mil/Portals/36/Documents/Doctrine/Other_Pubs/aap15.pdf>](https://www.jcs.mil/Portals/36/Documents/Doctrine/Other_Pubs/aap15.pdf). Acesso em 3 jul. 2020.

REINO UNIDO. House of Commons Defence Committee. *The contribution of ISTAR to operations: Government response to the Committee's Eighth Report of Session 2009-10*. London: House of Commons, 2010. Disponível em: <<https://publications.parliament.uk/pa/cm201011/cmselect/cmdfence/346/346.pdf>>. Acesso em 10 mai. 2020.

REINO UNIDO. Secretary of State for Defence. *The Falklands Campaign: The Lessons*, Cmnd. 8758, p. 5, December 1982.

ROBLIN, Sebastien. *Meet the Halibut: The Navy Submarine That Pulled Off the Ultimate Russia Spy Operation*. *The National Interest*. 12 dez. 2018. Disponível em: <<https://nationalinterest.org/blog/buzz/meet-halibut-navy-submarine-pulled-ultimate-russia-spy-operation-38567>>. Acesso em 20 jun. 2020.

RODRIGUEZ, Sergio. *En la mira del periscopio: Submarino "Simpson" de la Armada vigiló a la flota pesquera china durante 14 días*. *La Tercera*. 25 jun. 2020. Disponível em: <<https://www.latercera.com/la-tercera-pm/noticia/en-la-mira-del-periscopio-submarino-simpson-de-la-armada-vigilo-a-la-flota-pesquera-china-durante-14-dias/ZHBRCIYLJJDJBI25M23TPVIEP4/>>. Acesso em 10 mai. 2020.

SANGER, David E. e Eric Schmitt. *Russian Ships Near Data Cables Are Too Close for U.S. Comfort*. *The New York Times*. 25 out. 2015. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2015/10/26/world/europe/russian-presence-near-undersea-cables-concerns-us.html?smid=tw-nytimes&smtyp=cur&_r=0>. Acesso em 15 jun. 2020.

SARRO, Thiago Janeiro. *O uso do Submarino Nuclear pela Marinha do Brasil: Missões e Tarefas*. Monografia (Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos da Escola de Guerra Naval), Escola de Guerra Naval. Rio de Janeiro, 2016.

SONTAG, Sherry. DREW, Christopher. *Blind man's bluff: the untold story of american submarine espionage*. New York: Public Affairs, 1998.

SUTTON, H. I. *New Details On The Tragedy Of The Russian Spy Submarine Losharik*. *Forbes*. 8 out. 2019. Disponível em: <<https://www.forbes.com/sites/hisutton/2019/10/08/new-intelligence-on-russian-losharik-nuclear-submarine-accident/#51e16f4e59e9>>. Acesso em 20 jun. 2020.

_____, H. I. *Secret Sub - USS Halibut*. 2 jan. 2015. Disponível em: <<http://www.hisutton.com/Secret%20Sub%20-%20USS%20Halibut.html>>. Acesso em 13 jun. 2020.

TELEGEOGRAPHY. *Submarine Cable Map*. Disponível em: <<https://www.submarinemap.com/#/submarine-cable/atlantis-2>>. Acesso em 20 jun. 2020.

THOMPSON, Loren. *Aircraft Carrier (In)vulnerability. What It Takes To Successfully Attack an American Aircraft Carrier*. *Lexington Institute*. 2001. Disponível em: <<https://www.lexingtoninstitute.org/wp-content/uploads/aircraft-carrier-invulnerability.pdf>>. Acesso em 20 jun. 2020.

TILL, Geoffrey. *Seapower: a guide for twenty-first century*. 1ed. London: Frank Cass Publishers, 2004.

URICK, R. J. *Principles of underwater sound*. Los Altos, USA: Peninsula Publishing. 1983

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

_____, Armando Amorim Ferreira. *Conflito no Atlântico Sul: A Luta pela Posse do arquipélago das Falklands/Malvinas* em VIDIGAL, Armando e Almeida, Francisco Eduardo Alves de. *Guerra no Mar: Batalhas e campanhas Navais que mudaram a história*. Rio de Janeiro e São Paulo: Record, 2009.

WEDIN, Lars. *Estratégias Marítimas no Século XXI. A contribuição do Almirante Castex*. Rio de Janeiro: Escola de Guerra Naval, 2015. Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/egn/sites/www.marinha.mil.br/egn/files/wedin.pdf>>. Acesso em 10 mai. 2020.

WILLIAMS, Gordon C. *Employment of fast attack Submarines by the operational Commander*. Naval War College. Newport, R.I. 1997. Disponível em: <<https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a348604.pdf>>. Acesso em 10 mai. 2020.

GLOSSÁRIO

AÇÕES DE SUBMARINOS - ações em que se exploram desses meios navais suas características intrínsecas de ocultação, relativa independência de condições ambientais da superfície, mobilidade tridimensional, grande autonomia, capacidade de detecção passiva, poder de destruição e, no caso dos de propulsão nuclear, alta velocidade.

ÁGUAS JURISDICIONAIS BRASILEIRAS (AJB) - São definidas conforme a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, e compreendem: o Mar Territorial, com 12 milhas náuticas de largura, onde temos soberania plena; a Zona Contígua, também com 12 milhas náuticas de largura, a partir do limite do Mar Territorial, totalizando 24 milhas náuticas nas quais não temos soberania plena, mas temos alguns direitos, como, por exemplo, o de fazer valer nossa legislação tributária, aduaneira, sanitária e o “de perseguição”; a Zona Econômica Exclusiva, com 188 milhas náuticas a partir dos limites do Mar Territorial, totalizando 200 milhas náuticas, onde o Brasil tem direito exclusivo de exploração e exploração dos recursos vivos e não vivos do solo e subsolo marinhos e das águas sobrejacentes; e a Plataforma Continental, que pode exceder as 200 milhas náuticas, até o limite de 350 milhas náuticas, onde temos, também, exclusividade para a exploração do leito e subsolo do mar. A ZEE mais a extensão da Plataforma Continental representa um acréscimo de cerca de 4,5 milhões de km² ao nosso espaço econômico, metade do nosso território.

AMAZÔNIA AZUL - A Zona Econômica Exclusiva mais a extensão da Plataforma Continental representa um acréscimo de cerca de 4,5 milhões de km² ao nosso espaço econômico, metade do nosso território. É o que a Marinha vem chamando de “Amazônia Azul”, outra Amazônia em pleno mar, assim chamada, não por sua localização geográfica, mas pelos seus incomensuráveis recursos naturais e grandes dimensões.

DISSUASÃO - Atitude estratégica que, por intermédio de meios de qualquer natureza, inclusive militares, tem por finalidade desaconselhar ou desviar adversários, reais ou potenciais, de possíveis ou presumíveis propósitos bélicos. O mesmo que DETERRÊNCIA.

FORÇA NAVAL - É a denominação genérica atribuída a um conjunto de unidades navais, podendo incluir unidades de fuzileiros navais e aéreas embarcadas, sob comando único, destinado a realizar operações navais.

PODER NAVAL - O Poder Naval é o componente militar do Poder Marítimo, capaz de atuar no mar e nas águas interiores, visando a contribuir para a conquista e a manutenção dos objetivos identificados na Política Nacional de Defesa (PND). O Poder Naval compreende os meios navais, aeronavais e de fuzileiros navais; as bases e as posições de apoio; as estruturas de comando e controle, de logística e administrativa.

PONTO FOCAL - Ponto de intenso tráfego marítimo de interesse.

ZONA DE PATRULHA - Área marítima reservada a operações de submarinos com irrestrita liberdade de ação.

ZONA ECONÔMICA EXCLUSIVA (ZEE) - Zona situada além do mar territorial e a ele adjacente, que se estende até 200 milhas da linha-base, a partir da qual se mede a largura do mar territorial.

ANEXO A – O Entorno Estratégico Brasileiro



FIGURA 1 – O Entorno Estratégico Brasileiro (GUIDA, 2019).

ANEXO B – Amazônia Azul

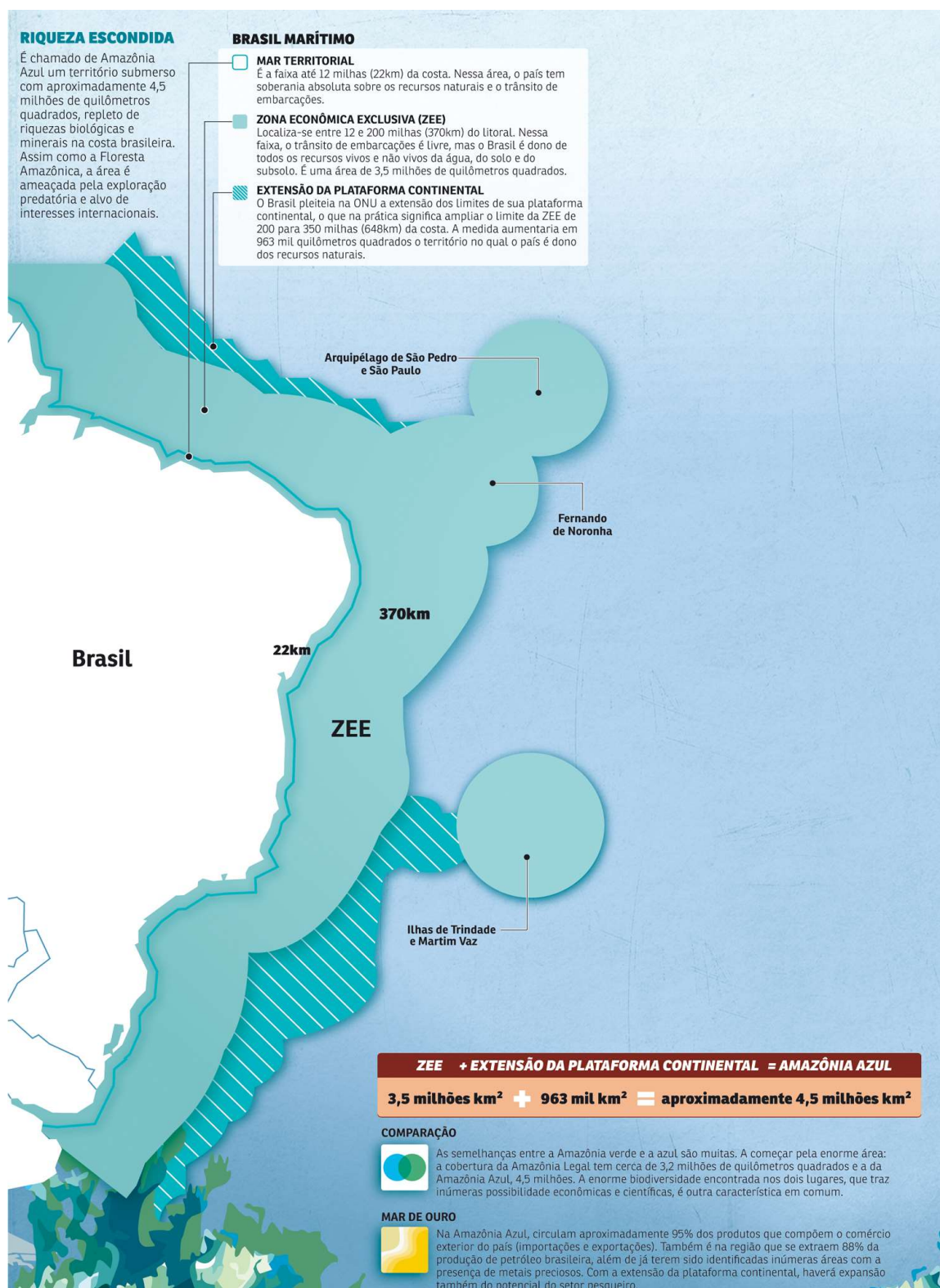


FIGURA 2 - A Amazônia Azul. Fonte: Poder Naval.

Disponível em: <<https://www.naval.com.br/blog/wp-content/uploads/2011/09/amazonia-azul-correio-braziliense-02-12-2009.jpg>>. Acesso em 10 mai. 2020.

ANEXO C – O Afundamento do Cruzador *General Belgrano*



FIGURA 3 - O afundamento do cruzador argentino *General Belgrano* Fonte: Galante, 2010. Disponível em: <<http://www.naval.com.br/blog/2010/07/19/o-afundamento-do-cruzador-arageneral-belgrano-nas-malvinas>>. Acesso em 15 jun. 2020.

ANEXO D – O S(N) *Conqueror*

FIGURA 4 - O S(N) *Conqueror*. Fonte: Mirror, 2014.

Disponível em: <<https://www.mirror.co.uk/news/gallery/jolly-roger-4283687>>. Acesso em 15 jun. 2020.

ANEXO E – Zona de Exclusão Total da Guerra das Malvinas

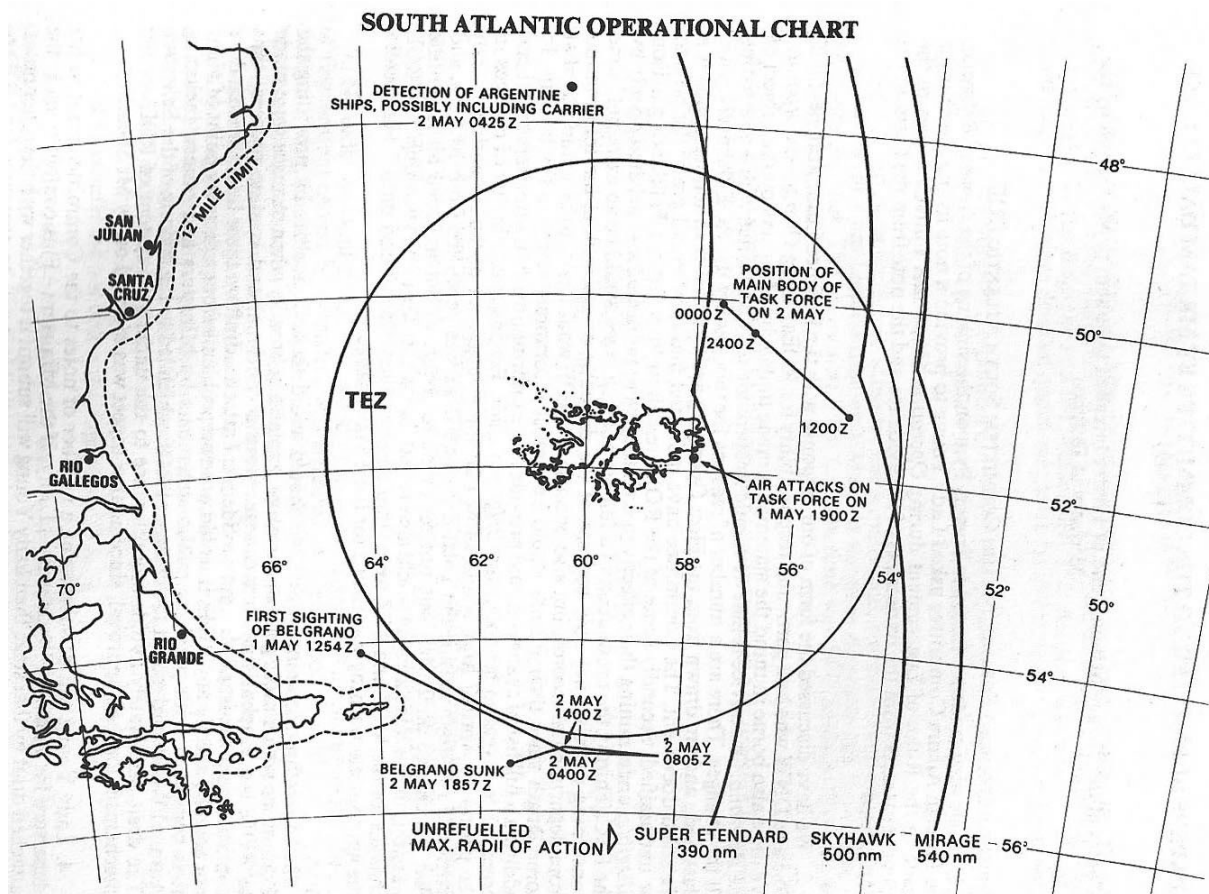


FIGURA 5 – Zona de Exclusão Total estabelecida pelos britânicos durante a Guerra das Malvinas. Fonte: The Belgrano Inquiry. Disponível em: <<http://belgranoinquiry.com/wp-content/uploads/2010/06/TEZ.jpg>>. Acesso em 15 jun. 2020.

ANEXO F – O USS *Parche*



FIGURA 6 – O USS *Parche*. Fonte: Cortesia de Jim Stats e submetida por Darryl L. Baker. Disponível em: <<http://navsource.org/archives/08/SSN637/0868316.jpg>>. Acesso em 15 jun. 2020.

Observa-se na figura acima, o bordo de bombordo do USS *Parche* (SSN-683), se dirigindo para São Diego, em 1983. A estrutura em sua seção de ré se trata de uma câmara usada para enviar mergulhadores para grampear cabos submarinos soviéticos.

Era uma operação ultra-secreta chamada *Ivy Bells* e provia o governo estadunidense com informações valiosas sobre as atividades navais soviéticas.

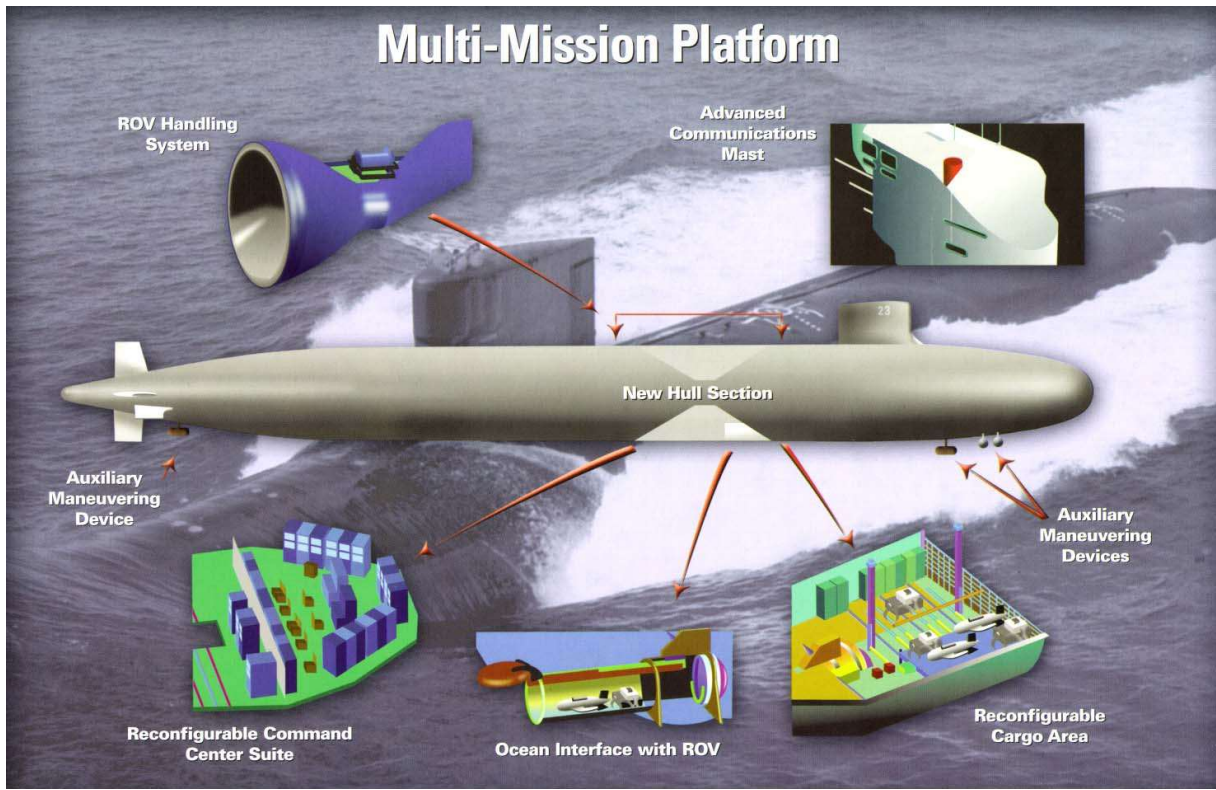
ANEXO G – O USS *Jimmy Carter*

FIGURA 7 – O USS *Jimmy Carter*, terceiro da classe *Seawolf*, em esquema mostrando sua extensão única chamada de plataforma multi-missão, que provê capacidades avançadas para desenvolver, testar e operar novas gerações de armas, sensores e veículos submarinos. O USS *Jimmy Carter* foi comissionado em fevereiro de 2005. Fonte: Groton, Conn. Disponível em <<http://www.csg2.navy.mil/jimmycartercommissioning.htm>>. Acesso em 10 jun. 2020.

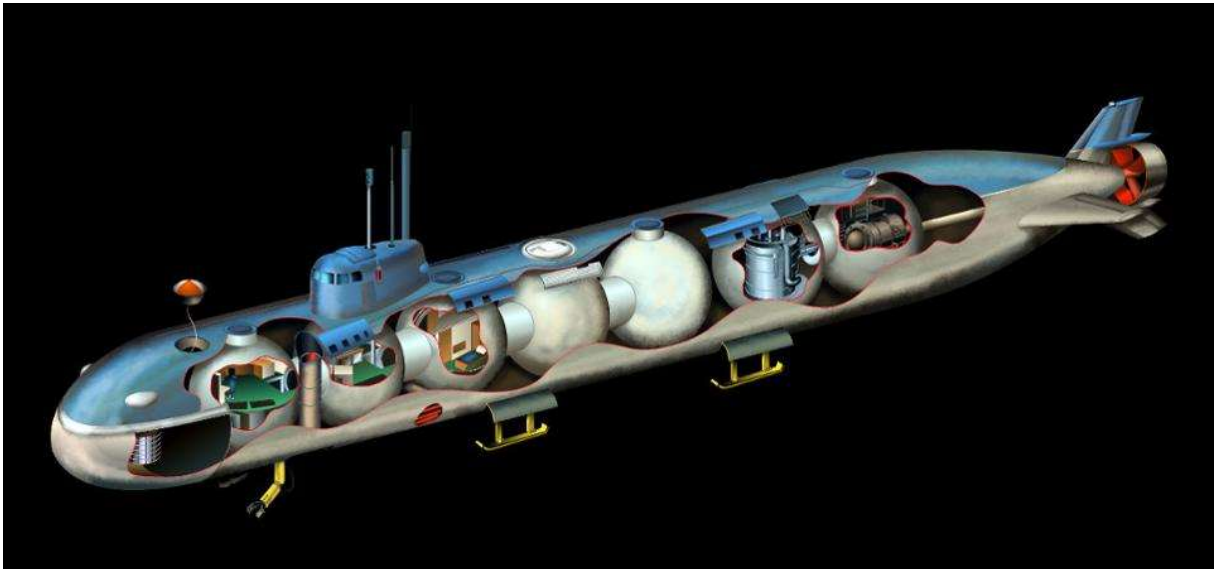
ANEXO H – O AS-12 *Losharik*

FIGURA 8 – O AS-12 *Losharik* em ilustração em cortes mostrando as 7 esferas resistentes.
Fonte: Sutton, H. I. Disponível em: <<https://www.forbes.com/sites/hisutton/2019/10/08/new-intelligence-on-russian-losharik-nuclear-submarine-accident/#ce65d8b59e9a>>. Acesso em 10 jun. 2020.