

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

CC MARCELO LOBO DOS SANTOS

A NUCLEARIZAÇÃO DA ARMA SUBMARINA:

Uma análise da performance para o alcance do efeito desejado

Rio de Janeiro

2022

CC MARCELO LOBO DOS SANTOS

A NUCLEARIZAÇÃO DA ARMA SUBMARINA:

Uma análise da performance para o alcance do efeito desejado

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

Orientador: CF Carlos Augusto de Lima

Rio de Janeiro
Escola de Guerra Naval
2022

AGRADECIMENTOS

Ao meus pais, que com muito amor e empenho forjaram meu caráter e fizeram com que meus sonhos pudessem ser realizados.

À minha esposa Fabiana, mãe e esposa formidável que sempre acreditou em mim, que mesmo nos momentos de dificuldade conseguiu reunir forças para me incentivar e apoiar. Certamente sem ela não seria possível superar todos os desafios impostos.

Aos meus filhos Gabriel e Raphael, minhas únicas e verdadeiras inspirações, sou grato pela compreensão e paciência durante os longos períodos de ausência.

Ao meu orientador CF Carlos Augusto de Lima, “bom companheiro” e “belo amigo” de Força, agradeço a disponibilidade atemporal e a forma segura, serena e cortês com que me transmitiu seus preciosos aconselhamentos, fundamentais para a realização deste estudo.

Ao Diretor da Escola de Guerra Naval, juntamente com seu corpo docente e administração, reconheço o esforço em proporcionar as melhores condições para a minha formação e assim ampliar meus conhecimentos para o desempenho seguro das futuras funções a serem exercidas na Marinha.

Ao CF (RM-1) Ohara Barbosa Nagashima, agradeço os valiosos ensinamentos apresentados de forma transparente e didática por meio das aulas de Metodologia Científica.

Aos companheiros do C-EMOS 2022, sou grato pela amizade, camaradagem e momentos de descontração. Poder reviver experiências com os integrantes da Turma Almirante Luiz Leal Ferreira é, indubitavelmente, motivo de muita alegria.

Finalmente agradeço a Deus por sempre iluminar o meu caminho e me dar saúde e força para continuar firme em meus propósitos e assim poder superar todos os obstáculos.

RESUMO

O objetivo deste trabalho é verificar se é possível substituir o Submarino de Propulsão Nuclear de Ataque pelo Submarino Convencional de Propulsão Diesel-elétrica e ainda assim atingir o efeito desejado nas operações navais, de forma a apurar se o emprego desses submarinos deve ainda ser considerado na estratégia naval contemporânea. A fim de alcançar o propósito, realizou-se o confronto entre o desempenho teórico dos submarinos e o apresentado pelos meios na Guerra das Malvinas (1982) na realização das operações de ataque e antissubmarino e nas tarefas de estabelecer o controle de área marítima e negar o uso do mar. O estudo da performance desses vetores de combate teve como ponto de apoio teórico as estratégias marítimas forjadas ao longo dos anos, com destaque para a concepção de domínio do mar criada pelo Almirante Corbett e a *Jeune École*, e o conceito de Efeito dentro das operações militares. De posse do embasamento teórico-estratégico e conceitual foi feita a análise do desempenho dos submarinos para cada operação e tarefa estudada a luz de suas características intrínsecas e da doutrina de emprego, visando identificar vantagens e desvantagens, de modo que fossem evidenciados fatores de força e fraqueza de cada submarino. Com o intuito de ratificar a pesquisa ora realizada, e assim conhecer a proficiência de cada meio, foi feita a sua defrontação com a campanha submarina no conflito das Malvinas a fim de identificar e evidenciar os pontos de aderência com a performance teórica e assim validar os resultados depreendidos pela análise. Em que pese a discreta participação dos submarinos argentinos na guerra, após o estudo concluiu-se que é viável substituir o Submarino de Propulsão Nuclear de Ataque pelo Submarino Convencional de Propulsão Diesel-elétrica sem prejuízo ao alcance do efeito desejado, todavia para que esta afirmativa seja válida existem alguns aspectos que devem ser considerados no emprego dessa unidade naval.

Palavras-chave: Submarino de propulsão nuclear de ataque. Submarino convencional. Estratégias marítimas. Dissuasão. Efeito. Desempenho. Operações de ataque. Operações antissubmarino. Controle de área marítima. Negação do uso do mar. Guerra das Malvinas.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Submarino <i>Turtle</i> de David Busnell	59
Figura 2 –	Mapa demonstrativo da distância percorrida pelos SSN britânicos	60
Figura 3 –	Posicionamento dos SSN britânicos por ocasião da primeira e segunda fases da operação <i>Corporate</i>	61
Figura 4 –	Ataque do <i>HMS Conqueror</i> ao cruzador <i>ARA General Belgrano</i>	62
Figura 5 –	Posicionamento dos SSN britânicos por ocasião das terceira e quarta fases da operação <i>Corporate</i>	63

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Marcos da campanha submarina na Guerra das Malvinas	57
Tabela 2 – Características dos submarinos empregados na Guerra das Malvinas	58

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIP –	<i>Air Independent Propulsion</i> (propulsão independente de ar)
AMA –	Análise do Movimento do Alvo
ARA –	<i>Armada de la República Argentina</i> (armada da república argentina)
AS –	Antissubmarino
II GM –	Segunda Guerra Mundial
CAM –	Controle de Area Marítima
DMN –	Doutrina Militar Naval
EFD –	Estado Final Desejado
EUA –	Estados Unidos da América
Ex-URSS –	Ex-União das Repúblicas Socialistas Soviéticas
FT –	Força-Tarefa
HMS –	<i>Her Majesty's Ship</i> (navio de sua majestade)
HVU –	<i>High Value Unit</i> (Unidade de maior valor)
LCM –	Linhas de Comunicação Marítimas
MAGE –	Medidas de Apoio a Guerra Eletrônica
MB –	Marinha do Brasil
MN –	Milha Náutica
NRI –	Nível de Ruído Irrradiado
NUM –	Negação do Uso do Mar
ONU –	Organização das Nações Unidas
PMA –	Ponto de Maior Aproximação
PPM –	Processo de Planejamento Militar

SSK –	Submarino de Propulsão Convencional
SSN –	Submarino Nuclear de Ataque
TOM –	Teatro de Operações Marítimas
USS –	<i>United States Ship</i> (Navio dos Estados Unidos da América)
ZET –	Zona de Exclusão Total
ZP –	Zona de Patrulha

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	AS BASES TEÓRICAS E DOCTRINÁRIAS DA GUERRA SUBMARINA	12
2.1	AS PRINCIPAIS CORRENTES ESTRATÉGICAS MARÍTIMAS	12
2.2	DISSUAÇÃO, A ESSÊNCIA DA ARMA SUBMERSA	15
2.3	O EFEITO	17
2.4	CONSIDERAÇÕES PARCIAIS.....	19
3	OS VETORES DE COMBATE	21
3.1	A ORIGEM E EVOLUÇÃO DA AMEAÇA DAS PROFUNDEZAS	21
3.2	CONHECENDO A ARMA SUBMARINA	24
3.3	O SUBMARINO CONVENCIONAL.....	26
3.4	O SUBMARINO NUCLEAR DE ATAQUE	28
3.5	ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS SUBMARINOS	30
3.5.1	Operações de ataque	30
3.5.2	Operações antissubmarino	33
3.5.3	Controle de área marítima e negação do uso do mar	35
3.6	CONSIDERAÇÕES PARCIAIS	37
4	A GUERRA SUBMARINA NAS MALVINAS	38
4.1	A HISTÓRIA DO CONFLITO	38
4.2	O CENÁRIO DA GUERRA MARÍTIMA	40
4.3	O EMPREGO DOS SSK PELA ARGENTINA	41
4.4	O EMPREGO DOS SSN PELO REINO UNIDO	44
4.5	CONSIDERAÇÕES PARCIAIS	46
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
	REFERÊNCIAS	53
	APÊNDICES	57
	ANEXOS	59

1 INTRODUÇÃO

Com o término da Segunda Guerra Mundial (II GM)¹ (1939-1945) os Estados Unidos da América (EUA) e a ex-União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (ex-URSS), após estabelecerem uma nova ordem mundial bipolar, iniciaram uma corrida armamentista para assegurar a posição de liderança global e neste período a guerra naval sofreu uma revolução no ambiente submarino. O submarino, arma amplamente utilizada e que mostrou na prática sua letalidade e eficácia, recebeu uma inovação que iria mudar toda sua concepção de emprego: a propulsão nuclear.

Dessa forma, ao serem aprimorados com uma planta propulsora baseada na tecnologia nuclear esses submarinos foram elevados a outro patamar dentro do conjunto de meios empregados em um conflito, fazendo com que seus antecessores fossem relegados a um segundo plano. A aplicabilidade e a eficiência dos submarinos de propulsão convencional (SSK) passaram a ser contestadas, o que acarretou um reposicionamento estratégico de grandes Estados, como por exemplo a EUA e Rússia, que atualmente dotam suas forças navais somente com submarinos nucleares de ataque (SSN).

A despeito da postura adotada por aquelas marinhas, o Brasil afirma em sua Estratégia Nacional de Defesa (END) que contará com uma força naval submarina de envergadura, composta de SSK e SSN. O contraste entre a percepção brasileira acerca da composição de uma força de submarinos e o movimento de marinhas com força e representatividade globais para a extinção do SSK de seus inventários motivou o presente

¹ Conflito militar global declarado por França e Grã-Bretanha à Alemanha em 1 de setembro de 1939, em resposta a invasão alemã a Polônia (MAGNOLI, 2006, p. 346).

estudo, o qual apresenta relevância ao verificar se o emprego desses submarinos deve ainda ser considerado na estratégia naval contemporânea.

Dessa forma, este trabalho tem como propósito comparar o desempenho dos SSK e SSN frente as suas características intrínsecas e a participação de ambos os submarinos na Guerra das Malvinas (1982), de forma a verificar a viabilidade do emprego do SSK em substituição ao SSN sem prejuízo ao efeito desejado em uma campanha militar.

Para a delimitação do objeto de estudo serão analisadas somente a participação dos SSK com propulsão diesel-elétrica e dos SSN nas operações de ataque e antissubmarino (AS), e nas tarefas de estabelecer o Controle de Área Marítima (CAM) e a Negação do Uso do Mar (NUM), bem como os efeitos de dissuasão, negação, controle, interdição, destruição e proteção. A seleção do conflito no arquipélago das Malvinas dá-se em função de ser o único episódio na história em que os dois tipos de submarinos foram empregados como opositores em uma contenda.

Isso posto, a seguinte questão de pesquisa se coloca: sendo o SSN um vetor de combate caracterizado por sua velocidade e permanência, poderiam os SSK, quando empregados em substituição aos SSN, ainda atingir o efeito desejado nas operações militares?

Para responder essa pergunta será empregada a metodologia da confrontação entre teoria e realidade, pautada na análise comparativa do desempenho dos SSK e SSN a luz de suas características intrínsecas e das ações submarinas conduzidas no conflito perpetrado em 1982 no Atlântico Sul.

A pesquisa a ser apresentada nesta dissertação está estruturada em cinco capítulos, sendo o primeiro composto por esta introdução.

Assim sendo, no segundo capítulo será proposto um estudo das teorias que envolvem a guerra naval, bem como alguns dos efeitos afetos à participação do vetor de

combate submarino em um conflito, com ênfase para a dissuasão. Serão apresentados os mais renomados estrategistas que ao longo dos anos forjaram o pensamento da arte e ciência que concatena os fins, meios e métodos envolvidos nas operações navais, o que proporcionará a compreensão de como essa arma está inserida nos diferentes contextos da guerra naval.

No terceiro capítulo, será realizada uma viagem pela história evolutiva do submarino. A base histórica facilitará o estudo das características da arma submarina, o qual será aprofundado em cada tipo, tendo como foco a planta propulsora. As características identificadas servirão de ferramentas para a análise comparativa entre os meios, dentro operações de ataque e AS, e das tarefas de CAM e NUM, a fim de verificar a proficiência do SSK e do SSN no atingimento do efeito desejado.

O quarto capítulo irá discorrer sobre a Guerra das Malvinas, contudo com foco no ambiente da guerra submarina. Em que pese ser abordada a história do conflito, os esforços serão concentrados no emprego dos SSK pela Argentina e dos SSN pelo Reino Unido, a luz das teorias estratégicas e dos conceitos apresentados, na busca por verificar a performance dos submarinos por ocasião da realização de suas ações e o alcance do efeito desejado.

Por fim, no quinto capítulo será apresentada uma conclusão, decorrente da defrontação do desempenho dos SSK e SSN nas operações de ataque e AS e nas tarefas de CAM e NUM sob a óptica do campo teórico e do conflito das Malvinas. O objetivo final do trabalho é oferecer ensinamentos que auxiliem na formulação da estratégia de guerra submarina a ser adotada pela Marinha do Brasil (MB), mais especificamente quanto à dotação de sua força de submarinos, de forma a atender as demandas de defesa da Amazônia Azul².

² Região com 5,7 milhões de Km² que compreende a superfície do mar, águas sobrejacentes ao leito do mar, solo e subsolo marinhos contidos na extensão atlântica que se projeta a partir do litoral até o limite exterior da Plataforma Continental brasileira. Ela deve ser interpretada sob quatro vertentes: econômica, científica, ambiental e de soberania (BRASIL, 2020c, p. 17 e 75).

2 BASES TEÓRICO-ESTRATÉGICAS DA GUERRA SUBMARINA

Este capítulo tem por objetivo não somente apresentar ao leitor as principais correntes teóricas estratégicas que abordam a guerra abaixo d'água, mas também como elas formataram o emprego do submarino como arma de combate. Será elucidada a definição de dissuasão dentro da semântica das operações navais e mostrado também o conceito de efeito, de forma que seja possível o entendimento das razões e finalidades das ações submarinas.

As diferentes teorias, forjadas ao longo da evolução do pensamento estratégico aplicado à guerra naval, e os conceitos de dissuasão e efeito proporcionarão a compreensão de como esse vetor participa da guerra no ambiente marítimo. Desse modo, o alinhamento a ser realizado ao longo do trabalho entre os campos teórico-estratégico e conceitual permitirá entender as razões pelas quais o submarino é empregado e, futuramente, porque tal meio é considerado um fator de força tão grande que a sua simples inserção no conflito é capaz de desequilibrá-lo de forma contundente.

2.1 AS PRINCIPAIS CORRENTES ESTRATÉGICAS MARÍTIMAS

A arte e ciência da estratégia data de V a.C., originária de Atenas na Grécia, e teve como pais fundadores ao longo de seu desenvolvimento o francês Henri-Antoine Jomini (1779-1869) e o prussiano Carl von Clausewitz (1780-1831) todavia, com o passar dos anos e com o aprofundamento dos estudos ela foi sendo aprimorada. Uma guerra consiste no embate realizado entre forças armadas oponentes nos ambientes: terrestre, marítimo, aéreo e, com o avanço tecnológico, cibernético. Entretanto, o estudo se debruçará sobre o conflito

no mar, a fim de identificar como as visões dos maiores estrategistas neste ambiente, vital para o alcance da vitória, são aplicadas ao submarino.

Um dos primeiros estudiosos da estratégia aplicada a guerra no mar foi o Almirante Philip Howard Colomb (1831-1899). Em seu mais renomado livro *Naval Warfare* sistematizou um conceito criado pelo Lord Torrington (1648-1716) em 1690, a Esquadra em Potência, teoria estratégica na qual uma esquadra que evita o combate, conserva sua capacidade de ataque, condicionando-se à vontade do adversário em detrimento do uso direto da força naval (WEDIN, 2016).

Essa teoria tem sua origem na necessidade de justificar a eventual passividade das marinhas que evitavam a busca pelo confronto direto, defendendo que uma esquadra inferior deve permanecer inerte, porém pronta para combate, pois tem como princípio que uma esquadra inativa possui mais valor que uma destruída. Em que pese a ideia que esta postura confere um poder dissuasório existencial, o qual causa impactos estratégicos, foi condenada e rotulada por Alfred Thayer Mahan (1840-1914) como a estratégia do covarde (COUTAU-BÉGARIE, 2010).

O contra-almirante Mahan, entusiasta de Jomini, conhecido também como o evangelista do mar, é considerado o verdadeiro pai fundador da estratégia naval³ contemporânea (COUTAU-BÉGARIE, 2010), apesar de não ter reconhecido o potencial da guerra submarina e de não ter incorporado o combate submarino em suas teorias (HOLMES, 2014).

³ Estratégia naval é a arte de prever o emprego de meios navais, visando à consecução ou manutenção de objetivos fixados pela política e orientar a aplicação de tais meios durante os conflitos. Nesse sentido, a estratégia naval representa uma linha mestra ordenada pela consecução dos objetivos estratégicos delineados nas concepções estratégicas navais (BRASIL, 2015, p. 110).

Em sua obra *The Influence of Sea Power upon History 1660-1783*, valiosa ferramenta de estudo, além de afirmar a superioridade dos impérios marítimos sobre os impérios continentais, defende que a função primordial de uma marinha de guerra é a proteção das Linhas de Comunicações Marítimas⁴ (LCM) e que o controle do mar somente poderia ser obtido por meio da Batalha Decisiva⁵.

Sir Jullain Corbett (1854-1922) foi outro renomado estrategista, autor do livro *Some Principles of Maritime Strategy*. Em sua obra Corbett (1911) aponta que a maior importância reside em como o mar é utilizado, sendo assim, o controle do mar obtido pela destruição da esquadra inimiga passa a ser irrelevante. O domínio do mar não residia simplesmente na batalha decisiva entre esquadras, mas sim no controle das LCM. “O objetivo da guerra naval é o controle das comunicações [...] as quais são parte da vida do Estado” (CORBETT, 1911, p. 172, tradução nossa)⁶. Desse modo, trouxe a perspectiva de que o objetivo da guerra naval deve ser, direta ou indiretamente, a garantia do comando do mar ou impedir que o inimigo o assegure.

A terceira corrente estratégica fundamental para o estudo proposto nasceu com a evolução tecnológica do submarino e se autodenominou *Jeune École*. Adotada em 1870 pelo almirante Théophile Aube (1826-1890) tem como uma das ideias mestras inspiradoras a exploração da dependência do modal marítimo para a realização do comércio internacional. Este fato foi observado como uma vulnerabilidade da potência marítima, em que os ataques

⁴ As Linhas de Comunicação Marítimas (LCM) são os caminhos que o tráfego mercante de determinado Estado percorre no mar, entre dois ou mais portos, onde são transportados seus recursos estratégicos vitais (nota do autor).

⁵ Batalha Decisiva é quando os dois lados de um conflito agem de maneira idêntica tentando obter a decisão do conflito através de uma grande batalha. Esse método tem a característica de que quanto maior for o êxito que procuramos obter, maiores serão os danos se não conseguirmos obtê-lo (CLAUSEWITZ, 1979, p. 98).

⁶ “The object of naval warfare is the control of communications [...] which are part of the life of the nation.”

sucessivos ao tráfego mercante levam ao desgaste da economia do adversário⁷. Esta estratégia, apoiada na falta de poderio militar, terá no submarino seu instrumento ideal, fato este que irá conferir-lhe a alcunha de “arma do mais fraco” (COUTAU-BÉGARIE, 2010).

Conforme apontado por Coutau-Bégarie (2010), o almirante Aube entende que os aprendizados oriundos das grandes batalhas do passado tornaram-se antiquados devido ao surgimento da mina e do torpedo, os quais funcionam como equalizadores de poder. Dessa forma, para que uma marinha de menor expressão possa rivalizar com uma potência sugere que aquela recorra à guerra costeira, baseada em torpedeiros, com o intuito de impedir a realização de bloqueios nas imediações dos portos. Portanto, o submarino vai se tornar a arma perfeita para afastar um bloqueio aproximado e, conseqüentemente, assegurar a saída da esquadra em boas condições e a manutenção dos fluxos logístico e comercial nacionais realizados pelo modal marítimo.

2.2 DISSUAÇÃO, A ESSÊNCIA DA ARMA SUBMERSA

A fim de permitir a compreensão deste termo dentro do contexto em que será estudado é peremptório que seja observada a conceituação dada por Lars Wedin (1947-):

A dissuasão é uma prima da prevenção. A diferença reside, essencialmente, no fato de que a prevenção visa a modificar o status quo, enquanto a dissuasão visa a mantê-lo. Trata-se de uma estratégia virtual com propósito negativo: impedir alguém de fazer aquilo que quer, em vez de impeli-lo a fazer aquilo que não quer (WEDIN, 2015, p. 149).

John J Mearsheimer (1947-), um dos grandes entusiastas sobre o tema, em sua obra *Conventional Deterrence* (1983) define dissuasão como persuadir um oponente a não

⁷ Ação denominada guerra de corso, cuja finalidade econômica, amparada principalmente na iniciativa privada, é sancionada pelo Estado (Coutau-Bégarie, 2010, p. 457).

iniciar uma ação específica porque os benefícios percebidos não justificam os custos e riscos estimados. Mearsheimer (1983) amplia o conceito e apresenta duas classificações para dissuasão, uma baseada na punição e outra na negação. A baseada na punição é geralmente associada a armas nucleares, envolve a ameaça de destruição de largas porções da população civil ou indústria do adversário, não obstante podendo eventualmente ser configurada com o uso de armamento convencional. A dissuasão baseada na negação, cerne do emprego dos submarinos, tem por objetivo o convencimento do adversário de que suas pretensões não serão alcançadas no campo de batalha.

Na MB a Doutrina Militar Naval (DMN) traz maior transparência ao conceito ao abordá-lo pela óptica da END, a qual define como a “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” (BRASIL, 2020c, p. A-11). Desse modo, depreende-se que a MB entende a dissuasão como um processo de negação e não de punição.

Assim, a dissuasão nada mais é que impelir alguém a abandonar suas intenções de agir por meio da ameaça, velada ou não, a qual acarreta no temor à reação contrária que será desencadeada caso a ação planejada seja executada.

A característica intrínseca ao submarino que o faz ser um meio dissuasório por excelência é seu poder de letalidade, pois possui a capacidade de não somente neutralizar o oponente, mas sim de infligir danos inaceitáveis devido ao potencial destrutivo do torpedo. Ademais, “o submarino nuclear de ataque (SSN) representa o elemento de dissuasão convencional mais poderoso da guerra no mar”⁸ (EBERLE, 1987 *apud* STÖHS, 2014, p.77,

⁸ “The nuclear powered attack submarine (SSN), represents the most powerful element of conventional deterrence of war at the sea.”

tradução nossa) trazendo consigo avanços tecnológicos que potencializaram o emprego da arma nos níveis tático e estratégico.

2.3 O EFEITO

Para melhor compreensão do conceito faz-se necessário inicialmente conhecer o significado de missão. O termo é comumente entendido como incumbência ou função que é confiada a execução a alguém, entretanto dentro da esfera militar vai encontrar um sentido muito mais amplo, revestido por conceitos que robustecem seu verdadeiro significado. No âmbito da defesa, o Glossário das Forças Armadas (2015) apresenta missão⁹ como a expressão compreendida pelo binômio composto por tarefa e seu respectivo propósito, em que a primeira compreende o dever ou ação que deve ser executada por um indivíduo, tripulação, fração de tropa ou tropa, e o último designa o fim a ser atingido.

Isso posto, o manual de Doutrina de Operações Conjuntas do Ministério da Defesa Vol. II (MD30-M-01), define Efeito como a “alteração no estado de um sistema (ou elemento de um sistema) resultante de uma ou mais ações e que contribui para a obtenção ou atingimento de um ponto decisivo¹⁰” (BRASIL, 2020b, p. 59), apontando ainda que deve ser mensurável, sendo este a consequência de uma ação. Dessa forma, é possível observar claramente sua conexão direta com a missão, pois a realização da tarefa implicará no efeito, caracterizado pelo resultado da ação executada.

⁹ No Manual de Planejamento Operativo da MB Vol I (2006) a missão pode ser classificada como assumida, quando o conjunto de circunstâncias, na área de responsabilidade do Comandante, cria a necessidade da missão, ou imposta, aquela que provém de uma determinação do superior, normalmente por meio de uma Diretiva.

¹⁰ Um Ponto Decisivo (PD) representa uma condição sem a qual não se progride na Operação/Campanha. Pode ser relacionado a um local, evento-chave específico, sistema crítico ou função que permite aos comandantes obter uma vantagem relevante sobre o inimigo e influenciar decisivamente o resultado final da Operação/Campanha (BRASIL, 2020b, p. 208).

A DMN estabelece como efeito desejado primordial de uma ação de submarinos a destruição de navios, bem como aqueles inseridos nas medidas contra o tráfego marítimo, unidades navais de superfície e submarinos. Isso posto, para a análise a ser realizada por este trabalho serão considerados, além da dissuasão, os seguintes efeitos correlatos às tarefas realizadas pelos submarinos durante o conflito entre Argentina e Reino Unido nas Ilhas Malvinas em 1982:

- a) controle: efeito que visa a garantia de certo grau de utilização, ainda que temporário, de uma área limitada, fixa ou móvel, e, quando apropriado, neguem ou limitem o uso dessa área pelo oponente (BRASIL, 2017);
- b) negação: efeito de dificultar o estabelecimento do controle de área pelo inimigo, ou a exploração deste controle por meio da destruição ou neutralização de suas forças, do ataque às suas linhas de comunicação e aos pontos de apoio (BRASIL, 2015);
- c) interdição: efeito de dificultar ou impedir, por qualquer meio, o uso, pelo inimigo, de uma área ou via, a fim de privá-lo da capacidade de prover os suprimentos e reforços para apoio das próprias forças (BRASIL, 2015);
- d) destruição: efeito de atingir e danificar, deliberadamente, pelo uso da força, um alvo, objetivo, ponto sensível ou ponto crítico, de modo a que fique impedido, definitivamente, ou por tempo indeterminado, de exercer sua função ou de cumprir missão para a qual foi destinado (BRASIL, 2015); e
- e) proteção: efeito de reduzir ou anular os impactos das ações do inimigo e das intempéries sobre a tropa e o material, por meio de uma postura ofensiva ou defensiva, proporcionando abrigo, segurança e bem-estar e ampliando a capacidade de sobrevivência das forças (BRASIL, 2015).

Para melhor elucidação de todas as definições estudadas até o momento será adotado como exemplo um conflito hipotético onde um território foi ocupado por Forças Armadas de um Estado hostil. Considerando-se que para a retomada da região seja necessária a missão de monitorar o espaço marítimo do entorno do território a fim de impedir o acesso de navios não autorizados, o efeito, ou seja, o resultado que se espera da realização da tarefa, será a área marítima circunvizinha ao território interdita.

A importância deste conceito reside em como ele pode ser aplicado dentro da análise qualitativa dos tipos de submarinos empregados em um combate. Observando a eficiência e a eficácia dessas unidades no alcance do efeito desejado é possível mensurar quanto cada tipo de submarino pode contribuir para o seu atingimento, permitindo assim identificar o mais adequado para a realização de uma determinada tarefa. Essa percepção possibilita também a busca por uma relação quantitativa que proporcione a permuta de submarinos sem o comprometimento da execução da tarefa e, por conseguinte, do alcance do efeito.

2.4 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

As teorias apresentadas são essenciais para a compreensão inicial da inserção do submarino dentro do contexto estratégico que envolve um conflito, que associadas ao aprendizado do real significado de dissuasão, sob o prisma do trabalho em curso, permite visualizar os impactos que aquele meio poderá conferir à guerra.

Da mesma forma, foi primordial entender as finalidades de uma operação naval e, dentro deste contexto, identificar aquelas correlatas aos efeitos das ações de submarinos. O processo permitirá a avaliação da performance dos submarinos que participaram do conflito

nas Malvinas e, conseqüentemente, o estabelecimento de uma relação entre o esforço e a eficiência de ambos.

No próximo capítulo será feito um estudo aprofundado do submarino, desde a origem da arma até os impactos causados pela implementação da tecnologia nuclear, seguida por uma análise comparativa baseada nas características e doutrina de emprego dos meios, de forma a identificar seus desempenhos nas operações e tarefas abordadas.

3 OS VETORES DE COMBATE

Após a apresentação das principais bases do pensamento estratégico marítimo e dos conceitos que cercam a entrada e a participação do submarino em um conflito, esta seção estudará a história desse vetor de combate, dos tipos de propulsão aplicados ao meio e suas respectivas implicações no desdobramento das ações submarinas.

Pretende-se, desse modo, primeiramente entender sob quais circunstâncias foi concebida a ideia de criação do meio, ou seja, o que motivou o homem a querer não somente navegar, mas também atacar em imersão e como se deu esse desenvolvimento. Em seguida, identificar as características gerais e as particularidades dos SSK e dos SSN, e assim comprovar o peso conferido pela nuclearização da propulsão do submarino. Por meio da doutrina de emprego de submarinos associada às características estudadas, será verificada a diferença de eficiência entre os submarinos no desempenho das operações de ataque e AS, e das tarefas de estabelecer o CAM e a NUM, mediante a análise comparativa entre os meios.

3.1 A ORIGEM E EVOLUÇÃO DA AMEAÇA DAS PROFUNDEZAS

Viajar submerso habitava o imaginário do ser humano e este sonho ganhou seus primeiros contornos ainda no Renascimento, período que se estendeu do séc. XIV ao séc. XVI, quando Leonardo Da Vinci (1452-1519) criou os primeiros desenhos de um submersível¹¹, nos quais observamos seu desejo de construir um engenho capaz de afundar outros navios usando

¹¹ O submersível caracteriza-se por realizar sua navegação a maior parte do tempo na superfície e não possuir a capacidade de permanecer mergulhado durante longos períodos, realizando sua imersão momentos antes do ataque, diferentemente do submarino, o qual permanece mergulhado durante toda a operação (nota do autor).

a surpresa (BRASIL, 2014), o que evidencia a natureza bélica do submarino.

Após um longo período de evoluções, que teve como ápice a Revolução Industrial (1760-1780)¹², foi criado, durante a Guerra de Independência dos EUA (1776-1783), o primeiro submersível com capacidade de ataque. O *Turtle* (FIG. 1, ANEXO A) foi idealizado e construído por David Bushnell (1740-1826) e tinha como *modus operandi* o posicionamento abaixo do navio inimigo para a fixação de um torpedo em seu casco, todavia não obteve êxito em sua primeira operação (BRASIL, 2014).

Com o passar dos anos a invenção foi sendo aperfeiçoada, sendo o *Nautilus*, construído entre 1800 e 1801 para afundar navios britânicos, o que trouxe as mais importantes inovações: o formato cilíndrico, com estruturas de lemes horizontal e vertical, e uma garrafa de oxigênio com suprimento para cinco horas (BRASIL, 2014). Embora essas evoluções de projeto conferissem uma maior manobrabilidade e autonomia em imersão, o *Nautilus* foi rejeitado pois possuía um mastro que permanecia exposto, tornando-o extremamente visível na superfície (BRASIL, 2014).

Com a II Revolução Industrial¹³, compreendida entre a metade do século XIX e a II GM, as inovações tecnológicas vieram à tona. O advento do motor de combustão interna, a bateria e o uso do aço como matéria-prima culminaram na construção do precursor dos submarinos, o classe *Holland* (BRASIL, 2014). A criação de John Phillip Holland (1841-1914) trouxe também como novidade os torpedos autopropulsados disparados por um tubo recarregável e um formato avançado de casco para uma navegação eficiente (CLANCY, 1993).

O *USS Holland* fez com que as grandes marinhas voltassem sua atenção para os

¹² Período caracterizado pela aceleração do crescimento industrial britânico em virtude da transformação econômica e social (HOBBSAWM, 2000, p. 33).

¹³ Nova fase da Revolução Industrial que proporcionaria alicerces muito mais firmes para o crescimento econômico: a baseada nos bens de capital, no carvão, no ferro e no aço (HOBBSAWM, 2000, p. 101).

submersíveis, envidando seus esforços para sua construção, que notoriamente se constituiria o grande diferencial de forças na II GM (BRASIL, 2014), quando os submersíveis atuando por meio da tática das matilhas¹⁴ afundaram mais navios do que qualquer outro meio, incluindo aviões e minas (MALTEZ, 2013). As características que diferenciam os submersíveis dos submarinos não são unânimes e o marco da transição entre eles é de difícil definição, tanto que essa distinção não se faz presente em outros idiomas (BRASIL, 2014), entretanto a extinção do armamento de convés é a alteração de projeto que melhor caracteriza a mudança.

O processo evolutivo do submarino prosseguiu de forma rápida até o final da II GM, no entanto a dependência do ar atmosférico, necessário para a operação dos motores a diesel e conseqüentemente para a carga das baterias, e a baixa velocidade desenvolvida ainda constituíam grandes limitações. “A experiência da II GM mostrou que a próxima geração de submarinos tinha que ser mais rápida, mais silenciosa, passar menos tempo exposta e vulnerável na superfície e ser capaz de mergulhar mais fundo”¹⁵ (DELGADO, 2011, tradução nossa). Essas restrições estimularam o desenvolvimento dos reatores nucleares.

Os EUA foi primeiro Estado a desenvolver um programa tecnológico-nuclear e para a condução do projeto designou o almirante Hyman G. Rickover (1900-1986) como Diretor de Reatores Navais (DNR)¹⁶, que tinha como objetivo prioritário a criação de uma planta de propulsão nuclear para submarinos (CLANCY, 1993). Em 1954 o lançamento do *USS Nautilus* (SSN-571), primeiro submarino com um reator nuclear, marcou o que inegavelmente foi o divisor de águas na história evolutiva do submarino, o advento da propulsão nuclear, não

¹⁴ Ideia experimentada pela primeira vez em 1918 pelo Comodoro Bauer, o ataque em massa ou Rüdeltaktik (tática da matilha de lobos). Em teoria, uma força de 20 ou mais U-boats podem inundar a defesa de um comboio (ANTONY PRESTON, 1998, p. 55, tradução nossa).

¹⁵ “Wartime experience had shown that the next generation of submarines had to be faster, quieter, spend less time exposed and vulnerable on the surface, and be capable of diving deeper.”

¹⁶ DNR – *Director Naval Reactors* (sigla e nomes originais no idioma inglês).

somente no que tange ao aspecto tático, mas sim como será observado no curso deste trabalho, também na esfera estratégica.

3.2 CONHECENDO A ARMA SUBMARINA

O submarino é temido devido sua alta capacidade de ocultação, resultante de sua habilidade de operar em imersão de forma independente, silenciosa e discreta por longos períodos de tempo. Essa peculiaridade garante duas vantagens táticas essenciais em combate, a surpresa e a iniciativa das ações.

De acordo com Machado (2009) a capacidade de ocultação confere vantagens comparativas de tais proporções que, a simples desconfiança de sua presença altera a sensação de segurança, ocasionando um ambiente de constante tensão para as forças que se opõem, o que conseqüentemente acarreta na fadiga física e mental dessas unidades, e contribui para a dissuasão.

Existem, entretanto, outras particularidades que afiançam a furtividade e a periculosidade inerentes à arma submarina, são elas: a tridimensionalidade, a capacidade de detecção passiva e o poder de fogo, sendo o caráter letal deste último conferido pelo torpedo¹⁷.

O deslocamento de forma tridimensional na massa líquida permite uma vantagem tática inestimável, pois de acordo com as condições de propagação sonora é possível posicionar-se na profundidade mais propícia para realizar a detecção, a aproximação e o ataque, conhecida

¹⁷ O torpedo é uma arma de destruição pois, ao explodir sob o casco de um navio, gera uma zona de alta pressão que efetua o alquebramento da quilha do alvo, acarretando no seu afundamento. Diferentemente, o míssil é considerado uma arma de neutralização, pois causa um grande efeito destrutivo acima da linha d'água do navio, porém esse possuirá chances de permanecer flutuando e ser reparado futuramente (nota do autor).

como melhor cota¹⁸ de escuta, e posteriormente na melhor cota para evasão.

Detectar o alvo de forma passiva, ou seja, sem ser necessária qualquer tipo de emissão é mais uma ferramenta que fortalece o poder de ocultação do submarino. Tal comportamento reduz drasticamente as possibilidades de localização, as quais ficam dependentes do nível de aprestamento do sonar¹⁹ e de adestramento da tripulação dos navios.

Além desse fator, a distância na qual ocorre a detecção é primordial para a prévia compilação do quadro tático reinante na superfície. Quanto mais longínqua ocorrer a localização e a identificação do alvo, mais tempo o submarino irá dispor para formular a tática de ataque mais apropriada para a situação em questão, em que serão considerados as unidades presentes na força inimiga, as respectivas quantidades e os fatores geográficos.

Os torpedos e as minas constituem os armamentos clássicos, entretanto o primeiro é a arma que melhor caracteriza o poder de fogo do submarino. Em que pese a minagem feita pelo submarino possuir a vantagem de ser realizada em águas inimigas, ou sob o domínio inimigo, o torpedo representa sua força vital, todavia incute a desvantagem da incapacidade de graduar o uso da força. O poder destrutivo do torpedo é capaz de encerrar toda a missão de uma Força-Tarefa (FT) inimiga ao afundar a *High Value Unit*²⁰ (HVU) responsável pela execução da tarefa necessária para o alcance do objetivo almejado.

Em uma classificação inicial os submarinos são divididos em SSK e SSN, categorizados desta forma devido a propulsão de cada meio, diesel-elétrica ou *Air Independent Propulsion* (AIP)²¹ e nuclear respectivamente. Cada um desses sistemas de

¹⁸ Profundidade na qual o submarino se encontra, auferida pela distância da quilha à superfície do mar (nota do autor).

¹⁹ Do inglês *Sound and Navigation and Ranging* (Navegação e Medição de Distância pelo Som), consiste no equipamento capaz de realizar a detecção de ondas sonoras no meio aquoso, por meio de hidrofones, e fornecer a direção e a distância da fonte emissora (nota do autor).

²⁰ Unidade de Maior Valor (tradução nossa).

²¹ Sistema de propulsão composto por células de oxigênio que permitem ao submarino a geração de energia para a carga de suas baterias e motores elétricos sem acarretar na exposição do meio (nota do autor).

propulsão imprime um perfil único que impactará diretamente na mobilidade, autonomia e independência da atmosfera, o que viabilizará um desempenho próprio por ocasião da execução das tarefas.

3.3 O SUBMARINO CONVENCIONAL

Em que pese o AIP mostrar-se um sistema mais silencioso e assim aumentar a eficiência em patrulha, pois reduz a exposição, e permitir operações em regiões mais afastadas de costa (MOURA, 2014), será abordado somente o submarino convencional com propulsão diesel-elétrica, com ênfase nos impactos deste tipo de propulsão no emprego do meio, haja vista sua participação na guerra das Malvinas, cenário a ser estudado neste trabalho.

A propulsão diesel-elétrica é composta por motores de combustão a diesel que acoplados a geradores realizam a carga das baterias, as quais proveem toda energia necessária à operação do submarino. O consumo das baterias está diretamente e prioritariamente relacionado com as velocidades desenvolvidas, o que conseqüentemente afeta a mobilidade²². Durante seu trânsito para a zona de patrulha (ZP), o SSK vê-se em uma constante relação de compromisso entre velocidade de avanço²³ e a taxa de indiscrição²⁴ a serem empregados, pois quanto maior a velocidade do meio maior será a quantidade de cargas

²² Mobilidade é a capacidade de uma força deslocar-se prontamente e a grandes distâncias, mantendo elevado nível de prontidão, ou seja, em condições de emprego imediato (BRASIL, 2015, p. 173).

²³ Velocidade considerada para efeitos de planejamento, já sendo pesadas todas as variáveis que inseridas a operação (nota do autor).

²⁴ Percentual em que o submarino se manteve indiscreto, ou seja, realizando a exposição de mastros, sendo a razão entre o tempo de indiscrição e o tempo total da operação.

necessárias, o que aumenta o tempo de navegação para a ZP e em derradeiro reduz o seu tempo de porto, o qual é utilizado para reparo e abastecimento.

Tal fator deve ser ponderado durante a realização de uma tarefa pois, para realizar sua evasão, o submarino poderá precisar adotar altas velocidades, o que acarretará em altas taxas de descarga da capacidade de sua bateria. Face ao exposto, faz-se mister que ao início de sua operação ele esteja com suas baterias suficientemente carregadas para garantir sua saída em segurança.

A autonomia é definida como o tempo que é possível permanecer no mar, sem o reabastecimento de insumos e suprimentos (BRASIL, 2015), e no caso dos SSK tem como parâmetros basilares a capacidade de acondicionamento de gêneros alimentícios e, principalmente, de combustíveis, ou seja, uma maior reserva de óleo diesel reveste o SSK com uma maior autonomia. É importante observar também a correlação entre a autonomia e o raio de ação²⁵, os quais são diretamente proporcionais, em suma, quanto mais baixa a autonomia menor será o raio de ação.

A dependência da atmosfera possui uma relação direta com o emprego tático do submarino, pois influencia negativamente na taxa de indiscrição. Durante a carga das baterias é necessária a admissão de ar para a combustão dos motores, a qual é feita pelo mastro conhecido como esnórquel, termo que também nomeia o procedimento. Durante o processo não somente aquele mastro fica exposto, mas também outros como o periscópio e o mastro de Medidas de Apoio a Guerra Eletrônica²⁶ (MAGE), a fim de que seja efetuada a vigilância visual e do espectro eletromagnético. Sendo a ocultação a alma da arma submarina, a taxa de

²⁵ Distância que um navio pode navegar, sem ultrapassar determinado nível mínimo de reserva de combustível (BRASIL, 2015, p. 233).

²⁶ Equipamento para a monitoração, busca de interceptação, localização, análise, avaliação e correlação e registro dos sinais eletromagnéticos irradiados pelo opositor, com a finalidade de explorá-las em apoio às operações (BRASIL, 2017, p. 3-25).

indiscrição torna-se um termômetro essencial para mensurar a proficiência no cumprimento de suas missões.

Desse modo, pode-se claramente observar a interdependência entre velocidade, autonomia e taxa de indiscrição. Velocidades de avanço elevadas implicam em mais cargas de baterias e, conseqüentemente, em um consumo maior de combustível, o que leva os SSK a serem meios que buscam desenvolver velocidades menores, com o intuito de manterem-se mais discretos e com reserva de energia para o emprego de altas velocidades quando oportuno.

Face as características destacadas, o SSK é aplicado em uma estratégia de posição, ou seja, próximo a portos e pontos focais, pois apresenta grande dificuldade para deslocar-se com rapidez e indiscrição em sua área de patrulha (ERVILHA, 2011). Em virtude de suas dimensões, o SSK é explorado taticamente para operações em regiões com reduzidos gradientes de profundidade, conhecidas como águas rasas, pois constitui um submarino menor e mais ágil em imersão.

3.4 O SUBMARINO NUCLEAR DE ATAQUE

Ao contrário de algumas interpretações, a designação de “nuclear” tem sua origem na forma de propulsão e não nas características do armamento embarcado. A planta do SSN é composta por um reator que atua como fonte de calor para a produção de vapor d’água sob pressão, fornecendo energia mecânica abundante para suas turbinas e geradores.

A inserção da tecnologia nuclear representou um marco na estratégia naval. Nesse contexto, Geoffrey Till (1945-) destaca que “marinhas maiores são evidentemente atraídas por sete "virtudes mortais" derivadas da propulsão nuclear que são: flexibilidade, mobilidade,

furtividade, resistência, alcance, autonomia e força”²⁷ (p.124, tradução nossa). As virtudes apresentadas por Till (2009), originadas pelas capacidades de desenvolver altas velocidades e permanecer na ZP por longos períodos, conferem ao SSN um elevado caráter dissuasório.

Como resultado a arma submarina deixou de ser a “arma do mais fraco”, atendendo a duas das quatro características do poder naval, mobilidade e permanência²⁸ (BRASIL, 2017). Transformou-se em uma unidade extremamente versátil, pois possui a habilidade de realizar uma vasta gama tarefas, e com larga autonomia, em virtude da maior durabilidade do combustível de seu reator, fator esse que associado às altas velocidades desenvolvidas reveste o meio com um raio de ação imprevisível.

O SSN causou uma contundente mudança nas perspectivas da guerra submarina. A arma foi incorporada à “estratégia de movimento”²⁹ pois seu posicionamento pode ser realizado de forma rápida e irrestrita, sendo assim capaz de realizar a perseguição de seus alvos, conforme afirma Fontenoy (2007):

O advento dos barcos movidos a energia nuclear mudou rapidamente a situação da guerra antissubmarina para as forças de submarinos ocidentais da década de 1960. Seu tamanho maior forneceu espaço para equipamentos de sonar muito poderosos, cujas capacidades finalmente chegaram perto de atender as necessidades das operações furtivas de caçadores-assassinos. Sua resistência submersa vastamente aprimorada tornou as emboscadas prolongadas de bases soviéticas ou em pontos de estrangulamento uma opção realista. Sonar poderoso, velocidade e resistência também abriram a possibilidade de manutenção contínua da vigilância submersa de submarinos soviéticos (FONTENOY, 2007, p. 50, tradução nossa).³⁰

²⁷ “Larger navies are evidently attracted by the ‘seven deadly virtues’ to be derived from nuclear propulsion, namely flexibility, mobility, stealth, endurance, reach, autonomy and punch.”

²⁸ Permanência indica a capacidade de operar, continuamente, com independência e por longos períodos, em áreas distantes e de grandes dimensões (BRASIL, 2015, p. 204).

²⁹ Estratégia caracterizada pelo deslocamento do submarino em toda a ZP, em virtude da alta velocidade e autonomia, aumentando a probabilidade de detecção do alvo. Constitui um processo de caça, causando a percepção de ameaça onipresente no teatro de operações (ERVILHA, 2011).

³⁰ “The advent of nuclear-powered boats quickly changed the antisubmarine warfare situation for Western submarines forces from the 1960s. Their greater size provided space for very powerful sonar outfits whose capabilities finally came close to fulfilling the needs of stealthy hunter-killer operations. Their vastly enhanced submerged endurance made prolonged ambush deployments off Soviet bases or at choke points a realistic option. Powerful sonar, speed, and endurance also opened up the possibility of maintaining continuous submerged surveillance of Soviet submarines.”

Contudo, todas suas qualidades não o qualificam como um meio isento de restrições. O primeiro aspecto que deve ser observado são suas dimensões, da mesma forma que proporcionaram a instalação de sonares mais potentes também impossibilitaram a operação em águas rasas, pois sua altura impede que penetre locais de pouca profundidade sem ser detetado, restringindo o posicionamento de sua ZP em áreas mais afastadas da costa. O fator humano permanece presente e como efeito disso a fadiga, o estresse psicológico, devido ao aumento do tempo de convivência em um ambiente confinado, e a quantidade de mantimentos continuam como limitações à autonomia.

3.5 ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS SUBMARINOS

Nesta seção serão estudadas de forma profunda as diferenças entre os dois tipos de submarinos no que tange à execução das operações de ataque e AS, e das tarefas de estabelecer o CAM e a NUM. Ao longo da análise serão mostradas de modo inteligível as vantagens e desvantagens táticas, bem como suas respectivas consequências no plano estratégico, de tal maneira que os impactos causados pelo advento da tecnologia nuclear nesse nível da guerra sejam evidenciados. O estudo será realizado dentro de cada tarefa naval executada, com foco na eficiência, de forma a viabilizar a identificação da proficiência de cada meio em alcançar o efeito desejado proposto por uma missão.

3.5.1 Operações de ataque

Segundo a Doutrina Militar Naval da MB as Operações de Ataque são aquelas realizadas por meios navais, em conjunto ou isoladamente, para execução de diversas tarefas, entre as quais destaca-se a destruição ou neutralização de forças navais e meios empregados

na comunicação marítima do inimigo (BRASIL, 2017). A tarefa principal de um submarino, destruir navios de guerra e mercantes, encontra-se inserida nesse tipo de operação, onde sua ampla exploração por ocasião das duas grandes guerras fez com que auferisse a fama que hoje possui.

Ao considerar o SSK para a realização dessa operação deve-se ter como base fundamental sua baixa reserva de velocidade, fato que o obriga a se posicionar com elevada antecedência em sua área de operações ou ZP. Para atacar navios mais rápidos é essencial um posicionamento prévio na rota do inimigo, pois a perseguição não é uma hipótese a ser considerada, logo, a distância de detecção passa a ser o fator primordial para seu sucesso.

Uma vez que os meios de superfície, normalmente, estarão desenvolvendo ou possuem a capacidade de desenvolver velocidades maiores a identificação do alvo deve ocorrer a uma distância que proporcione ao submarino o tempo apropriado para a realização de todas as manobras necessárias ao ataque, permitindo inclusive a sua evasão.

O posicionamento para o disparo é feito após concluída a análise do movimento do alvo³¹ (AMA), a qual possibilita ao submarino definir: qual rota está sendo cumprida pelo alvo, em quanto tempo ele alcançará o ponto de maior aproximação (PMA) em relação ao submarino e qual será a sua distância nesse ponto. De posse dessas informações e com tempo suficiente para executar suas manobras, o SSK pode movimentar-se previamente para a melhor posição de disparo.

Ao analisar os SSN identifica-se que esses possuem uma imensa vantagem devido as altas velocidades que podem imprimir, conseguindo inclusive acompanhar uma força de superfície, a sua permanência e, fruto da evolução tecnológica dos sensores, a maior distância

³¹ Processo realizado pelo submarino, de forma passiva por meio de alterações de rumo e velocidade, que visa a determinação dos elementos do alvo (rumo, velocidade e distância), os quais são essenciais para a obtenção da solução final de disparo.

de detecção. Essas características conferem liberdade de ação ao meio devido a capacidade de desenvolver velocidades em imersão superiores às dos navios durante longos períodos e a habilidade de constatar ainda longínqua a presença inimiga.

A elevada reserva de velocidade e a maior área de vigilância trazem como resultado a possibilidade de cobertura de uma ZP mais ampla, pois o SSN é capaz de realizar algo inimaginável para um SSK, a perseguição do alvo. Os atributos apresentados simplificam a problemática do posicionamento para ataque, o que faz com que o SSN não seja refém da precisão dos cálculos da AMA, bem como do PMA, para estar pronto para o ataque. Em um primeiro momento a análise ora realizada nos induz a inferir que o SSN constitui o meio mais adequado para o tipo de combate estudado, independente da situação.

Entretanto, na busca pelo estabelecimento de um saldo final para a comparação entre os dois tipos de submarinos, com foco no desempenho para o alcance do efeito de destruição de uma unidade de superfície, há de ser pesado o perfil de profundidade da área de operações e o nível de ruído irradiado (NRI)³². Ao considerar uma ZP localizada em uma área oceânica, ou seja, em águas profundas, o SSN apresentará uma melhor performance, contudo, ao ponderar a execução da operação de ataque em regiões próximas de costa, ou seja, em águas rasas, o SSK poderá ter um rendimento superior, pois será capaz de um melhor posicionamento caso o alvo esteja muito próximo do litoral, não somente por suas dimensões, mas também por ser mais silencioso e explorar os ruídos ambientais mais próximos de costa, tendo assim mais chances de êxito na realização da tarefa.

³² Nível de ruído próprio gerado pelo submarino, o qual tem como principais fontes o hélice, o maquinário auxiliar e os motores de combustão principal (MCP) (nota do autor).

3.5.2 Operações antissubmarino

A operação AS consiste no conjunto de ações realizadas contra submarinos com o objetivo de negar ao inimigo o uso eficaz desses meios, cabendo esclarecer que os ataques às bases de submarinos e instalações de Comando e Controle (C²) não são englobados por esse tipo de ação (BRASIL, 2017). Tem como objetivo “auxiliar no estabelecimento ou manutenção de superioridade marítima negando a influência de submarinos inimigos na área operacional, por meio de ações para detectar, identificar, rastrear e engajar inimigos submarinos”³³ (UNITED STATES, 2018, cap. 4, p. 11, tradução nossa).

Nesta análise será considerada a interação ente o SSK e o SSN, de tal maneira que o NRI se torna um ponto focal para o estudo do rendimento de ambos os submarinos, haja vista ser um fator decisivo no campo da guerra AS. O conflito submerso é caracterizado pela atuação dos meios em suas configurações mais silenciosas, sendo peremptório o submarino não cavitari³⁴. Nesse sentido, a planta propulsora bem como seu maquinário auxiliar ganham destacada relevância em virtude de serem as principais fontes de emissão de ruído.

Como visto anteriormente a planta do SSK é diesel-elétrica, entretanto quando em imersão sua propulsão é majoritariamente elétrica, a partir da energia acumulada em suas baterias. Isso posto, Friedman (1984) aponta que esse tipo de submarino pode operar em dois modos muito diferentes, um modo silencioso, pelas baterias, e outro relativamente barulhento, o esnórquel. Depreende-se então que a vulnerabilidade do SSK durante uma

³³ “The objective of ASW operations is to assist in the establishment or maintenance of maritime superiority by denying enemy submarine influence in the operational area. This is accomplished through actions to detect, identify, track, and engage enemy submarines.”

³⁴ A cavitação é um fenômeno provocado pela ação do hélice, que resulta na liberação do oxigênio diluído na água sob a forma de bolhas, acarretando fortes vibrações e ruídos (MARTINS, 2007, p. 90).

operação AS reside no período em que realiza a carga de suas baterias, quando se torna muito ruidoso devido ao uso de seus motores.

Já os SSN operam uma planta a vapor responsável por gerar energia suficiente para o funcionamento das turbinas que, junto com a engrenagem redutora, realizam o movimento do eixo propulsor. O maquinário nuclear é inerentemente barulhento, em que pese alguns projetos incorporarem o modo de propulsão elétrico, pois as bombas para resfriamento do reator tendem a tornar a instalação nuclear mais ruidosa (ERVILHA, 2011), além do fato da engrenagem redutora adicionar o seu ruído próprio (FRIEDMAN, 1984).

De fato, os SSK apresentam vantagem sobre os SSN pois, por serem mais silenciosos, dificilmente acabam por serem detectados. McLaren (2015) relata que os SSN não obtiveram sucesso nos exercícios realizados contra os SSK, sendo o resultado do confronto geralmente marcado por um empate, contudo reforça que, mesmo com todas as suas vantagens, como velocidade e manobrabilidade, os SSN não tinham a capacidade de detectar os submarinos a diesel até que estivessem dentro de duas mil jardas.

Após dissecar os dois tipos de submarinos sob o prisma de seus perfis acústicos, verifica-se que maiores autonomia e velocidade acabam por não impactar nesse tipo de guerra, onde o NRI é fundamental para o sucesso. É dessa forma que o SSK consegue equilibrar suas capacidades de poder combatente com as do SSN pois, apesar de ser ruidoso durante o período de carga de suas baterias, sua operação, se bem planejada, será marcada majoritariamente por uma patrulha silenciosa, a qual, conforme observado, torna esse meio potencialmente perigoso para seu adversário, podendo assim alcançar o efeito de destruição do inimigo.

3.5.3 Controle de área marítima e negação do uso do mar

A arma submarina é amplamente explorada nessas tarefas, as quais estão intimamente ligadas, pois além de imprimir medo ao adversário, em virtude de sua letalidade, é capaz de realizar a vigilância³⁵ do Teatro de Operações Marítimas (TOM)³⁶ sem ser percebido. A habilidade para operar em regiões onde o inimigo exerce algum grau de domínio a credencia para o emprego prioritário em tarefas de negar o uso do mar e reduzir o controle praticado pelo oponente (BRASIL, 2017).

O CAM tem como propósito a garantia de certo grau de utilização, mesmo que temporário, de uma área limitada e, quando apropriado, seja negado ou restringido o uso dessa região pelo oponente (BRASIL, 2017). Para seu estabelecimento três parâmetros devem ser observados: espaço, tempo e intensidade. O primeiro é configurado pelo tamanho da área, podendo ser fixa ou móvel, e pelos ambientes abrangidos, superfície do mar, volume submarino e espaço aéreo (BRASIL, 2017). O tempo representa o período das operações, ações ou atividades a serem executadas, já a intensidade é caracterizada pela complexidade das operações, ações ou atividades e o grau de oposição observado ou esperado na área (BRASIL, 2017).

A NUM é considerada uma consequência de um eficiente CAM e consiste em dificultar a ação de implantação ou exploração de controle de uma determinada área marítima pelo inimigo, por meio da destruição ou neutralização de suas forças navais e do ataque às suas LCM (BRASIL, 2020c).

³⁵ Definido pelo Glossário das Forças Armadas como o ato realizado no sentido de detectar, registrar e informar, com os meios disponíveis, qualquer anormalidade ocorrida no setor de observação (BRASIL 2015).

³⁶ Parte marítima do teatro de guerra necessária à condução de operações militares de grande vulto, para o cumprimento de determinada missão e para o consequente apoio logístico (BRASIL, 2015, p. 265).

Percebendo a forte conexão entre as tarefas, e a importância da NUM, o professor-doutor Milan Vego (1940-) destaca que a NUM não tem somente fins militares, mas também comerciais, ou seja, também pode ser destinada às áreas com LCM a fim de causar a interrupção do tráfego mercante, e aponta:

O pleno conhecimento e compreensão da negação do mar e métodos de disputa do controle do mar são necessários para marinhas grandes e pequenas. Uma doutrina para o nível operacional da guerra por uma grande marinha será infundada se focar exclusivamente no controle do mar, enquanto a negação do mar for tratada com pouca atenção ou, pior ainda, ignorada³⁷ (VEGO, 2019, p. VII, tradução nossa).

Analisando o objetivo do CAM e da NUM, e compreendendo a relevância do cumprimento dos requisitos de espaço, tempo e intensidade para o sucesso de ambas, facilmente identificam-se dois atributos vitais: a velocidade e a permanência, sendo importante também ressaltar que a NUM imposta pelo submarino está diretamente relacionada a sua letalidade e capacidade de ocultação, que o tornam uma grande ameaça, conferindo assim elevado poder dissuasório.

Isso posto, depreende-se que decerto o SSN é o meio mais capacitado para essas tarefas, pois as maiores velocidade e autonomia além de assegurarem uma ampla e duradoura cobertura, conferem a tal meio naval uma mobilidade estratégica³⁸ que maximiza sua capacidade dissuasória (BRASIL, 2020a). Entretanto, de acordo com Holmes (2014), os submarinos podem ajudar os fracos a desafiar os fortes, pois uma esquadra que deseje estabelecer a NUM pode compensar sua inferioridade concentrando as forças existentes em

³⁷ "Full knowledge and understanding of sea denial and methods of disputing control of the sea is needed for both major and small navies. A doctrine for the operational level of war by a major navy will be unsound if it exclusively focuses on sea control while sea denial is given short shrift or, even worse, ignored."

³⁸ Mobilidade de uma força, relacionada a grandes distâncias e relativa à execução de ações estratégicas, apreciada, particularmente, pela sua transportabilidade, raio de ação, velocidade de intervenção e flexibilidade de emprego (BRASIL, 2015, p. 173).

lugares e momentos decisivos, logo o SSK, se corretamente empregado, poderá também atingir os efeitos desejados de controle, negação, interdição e proteção.

3.6 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

O mergulho no projeto de cada submarino, com ênfase em suas plantas propulsoras, proporcionou a base para o entendimento do impacto da implantação da energia nuclear na dimensão estratégica. Os submarinos até então aplicados em uma estratégia de posição, por meio do SSK, passaram a fazer parte de uma estratégia de movimento, configurada pela presença irrestrita em todos os oceanos.

Com a análise comparativa realizada verifica-se que apesar da força do SSN, em virtude da permanência e maior velocidade, de acordo com as características do TOM o SSK pode representar uma ameaça maior e assim ser o único capaz de atingir o efeito desejado, fato esse respaldado pela END, a qual afirma que “para assegurar a tarefa de negação do uso do mar, o Brasil contará com Força Naval submarina de envergadura, composta de submarinos convencionais de propulsão diesel-elétrica e de propulsão nuclear” (BRASIL, 2020c, p. 51).

No capítulo seguinte será estudado o conflito que caracterizou a disputa pelo arquipélago das Malvinas. O objetivo será identificar os conceitos apresentados e a aderência desses, bem como da análise comparativa realizada, ao emprego e ao desempenho dos SSK e SSN na guerra.

4 A GUERRA SUBMARINA NAS MALVINAS

Neste capítulo será abordado a contenda argentino-britânica pela posse das ilhas Malvinas, no entanto com foco no ambiente da guerra submarina. Antes de mergulhar no estudo proposto é preciso conhecer o contexto histórico que precedeu o conflito, a fim de entender sua origem, e assim consolidar a base de conhecimentos necessários à compreensão da guerra em todas as suas esferas.

O alinhamento das teorias estratégicas com os conceitos estudados permitirá entender a lógica que norteou cada marinha no emprego de seus submarinos. Assim sendo, ao longo da seção será feito o estudo da participação dos SSK argentinos e dos SSN britânicos com o propósito de verificar a performance dos meios nas operações de ataque e AS e nas tarefas de estabelecer o CAM e a NUM, sendo também evidenciados os efeitos desejados.

4.1 A HISTÓRIA DO CONFLITO

Em 1982 a Argentina vivia uma crise política e social sem precedentes, permeada de guerrilhas e insatisfação popular. Em um cenário de instabilidade o Estado procurava uma forma ofuscar os problemas internos ora enfrentados e conclamar o povo em prol de um objetivo que resgatasse o apoio popular do governo. Uma guerra unificaria a nação e a vitória asseguraria a confiança que o governo militar precisava para estabilização política.

Leopoldo Galtieri (1926-2003) viu no arquipélago das Malvinas a aspiração nacional que conclamaría o povo a lutar ao seu lado. O presidente acreditava que devido a reestruturação da Marinha Real Britânica, que reduziu sua esquadra e passou a dotá-la com SSN e navios AS, e às imensas dificuldades logísticas a serem enfrentadas, o Reino Unido não

investiria em esforços para a retomada das ilhas. A tomada da estação baleeira localizada na ilha Georgia do Sul em 19 de março por 42 argentinos foi o pretexto para o início do conflito (VIDIGAL; ALMEIDA, 2009).

A preparação das forças argentinas para a invasão das ilhas Malvinas fez com que o secretário de defesa britânico John Nott (1932-) instrísse o SSN *HMS Spartan* a navegar secretamente para o Atlântico Sul, saindo de Gibraltar a partir do dia 31 de março, devendo estar nas proximidades das ilhas em 13 abril (HENNESSY; JINKS, 2015). Confirmando as suspeitas, “no final da tarde de 31 de março de 1982, ministros receberam um relatório de inteligência indicando que uma força-tarefa argentina esperava chegar a Stanley, capital das Ilhas Malvinas, na madrugada de sexta-feira, 2 de abril”³⁹ (FREEDMAN, 2005, p. 27, tradução nossa).

Os sinais de que as ilhas seriam invadidas eram evidentes, logo o governo britânico solicitou em 1 de abril aos EUA uma intervenção junto à Argentina e a convocação de uma sessão de emergência no Conselho de Segurança da Organização das Nações Unidas (ONU) (VIDIGAL, 1985). Apesar da tentativa britânica de solução pacífica, no dia 02 de abril a Junta Militar Argentina desencadeou a operação Rosário dando início a ocupação das ilhas das Malvinas, Georgia do Sul e Sandwich do Sul (DUARTE, 1986), marco inicial da primeira guerra no Atlântico Sul com a presença de dois diferentes tipos de submarinos, os SSN e os SSK.

³⁹ “During the late afternoon of 31 March 1982, ministers received an intelligence report indicating that an Argentine Task Force expected to reach Stanley, the capital of the Falkland Islands, in the early hours of Friday 2 April.”

4.2 O CENÁRIO DA GUERRA MARÍTIMA

Apenas 72 horas após a operação *Rosário* o Reino-Unido, em um sinal de elevado estado de prontidão, montou sua FT com o objetivo de retomar o arquipélago das Malvinas. Os navios e submarinos britânicos navegaram aproximadamente 8.000 milhas náuticas (MN)⁴⁰ em direção ao Atlântico Sul com destino a ilha de Ascensão, era então iniciada a operação *Corporate* (TAB. 1, APÊNDICE A).

Como uma das ações decorrentes, o Ministério da Defesa britânico estabeleceu em 07 de abril uma Zona de Exclusão Total (ZET) de 200 MN no entorno das ilhas, que foi efetivada a partir do dia 12 de abril, e um bloqueio naval à Argentina (VIDIGAL; ALMEIDA, 2009). Qualquer navio ou aeronave poderia ser destruído na ZET cujo propósito era conter as forças navais argentinas em suas bases, impedindo que se fizessem ao mar com plenitude, e sufocar o apoio logístico às forças terrestres (SOUZA, 2020).

A FT era composta pelos porta-aviões *HMS Hermes* e *HMS Invincible*, por 23 navios escoltas, dentre eles contratorpedeiros e fragatas, 05 SSN, classe *Swiftsure* e *Valiant*, 01 SSK, classe *Oberon*, 02 navios de desembarque⁴¹ e 06 navios de apoio logístico⁴². Aproximadamente 200 aeronaves de 7 tipos diferentes compunham o inventário britânico nas Ilhas Malvinas: *Sea King*, *Wessex*, *Linx*, *Gazzelle*, *Wasp*, *Scout* e *Chinook* (VIDIGAL, 1985).

No lado argentino a força naval contava com o porta-aviões *Veinticinco de Mayo*, acompanhado de 08 aviões de ataque *SkyHawks*, 04 aeronaves AS S2E, 03 *Alouette* e alguns helicópteros *Sea King*, 01 cruzador, o *ARA General Belgrano*, 06 contratorpedeiros, 03

⁴⁰ Unidade de distância usada em navegação, igual ao comprimento de um minuto de meridiano terrestre correspondente a aproximadamente 1.852 metros ou 2.000 jardas (BRASIL, 2015, p. 168).

⁴¹ *Landing Platform Dock* (LDL)

⁴² *Landing Ship Logistic* (LSL)

corvetas tipo A-69, 02 SSK, classe *Salta* e classe *Guppy*, 01 navio de desembarque de carros de combate, 01 quebra-gelo, 01 navio de transporte, 01 navio petroleiro de esquadra, 01 rebocador e 01 navio polar (VIDIGAL; ALMEIDA, 2009).

No TOM as unidades navais argentinas foram divididas em três grupos de batalha distintos. O primeiro grupo composto pelo porta aviões *Veinticinco de Mayo* e 04 contratorpedeiros, 02 tipo 42, 01 classe *Gearing* e 01 classe *Allen Summer*, foram posicionados a noroeste do arquipélago. Ao Norte, encontravam-se as corvetas A-69 e ao sul, a poucas MN da ZET estava o cruzador *General Belgrano* acompanhado por 02 contratorpedeiros (MARTINS, 2007).

A força naval britânica foi também organizada em três grupos, o primeiro composto pelos navios-aeródromo e navios escoltas, o segundo formado por todos os navios anfíbios e por último o da força de desembarque (VIDIGAL; ALMEIDA, 2009). Todavia, a força que iria assegurar a efetividade da ZET havia iniciado sua movimentação já no dia 1 de abril, quando os SSN *HMS Splendid* e *Spartan* foram enviados às Ilhas Malvinas, sendo essa a primeira medida de peso do governo britânico (MARTINS, 2007). Posteriormente os *HMS Conqueror*, *HMS Courageous*, *HMS Valiant* e por fim o *HMS Onyx*, único SSK empregado pela Marinha Real Britânica, comporiam a FT-324 (HARPER, 1994).

4.3 O EMPREGO DOS SSK PELA ARGENTINA

No início do conflito somente metade dos submarinos argentinos estavam operacionais. O *ARA Santa Fé* era antigo e suas capacidades encontravam-se degradadas, enquanto o *ARA San Luis*, único SSK empregado em operações de ataque e AS, estava totalmente operacional, porém sua tripulação era nova e possuía pouca experiência em

combate. Frente às suas limitações materiais e ao poderio britânico a batalha decisiva Mahaniana seria evitada, sendo a estratégia da *Jeune École* e da Esquadra em Potência adotadas pela Armada Argentina (HARPER, 1994).

O TOM foi um fator ponderado no emprego dos submarinos argentinos, o qual favorecia a operação dos SSK, conforme explicado por TILL (2009):

As dificuldades encontradas pela força-tarefa britânica das Malvinas ao lidar com submarinos diesel costeiros (SSKs) Tipo 209 argentinos servem como um lembrete útil da complexidade de conduzir ASW no litoral. Aqui, o SSK pode simplesmente espreitar em águas familiares e, agindo como uma arma de posição, esperar que seus alvos se aproximem (TILL, 2009, p. 239, tradução nossa).⁴³

A estratégia inicial adotada pela força naval argentina, alinhando-se aos ensinamentos da *Jeune École*, buscou, mesmo que de forma modesta, o equilíbrio de forças mediante o emprego de submarinos em uma guerra costeira.

O *ARA Santa Fe* foi designado para apoiar a invasão do arquipélago por meio de lançamento de agentes no farol de *Cape Pembroke* em 02 de abril, onde após o lançamento, realizou patrulha na área (HARPER, 1994). Em 09 de abril, enquanto navegava na superfície em direção a Georgia do Sul para uma patrulha, foi detectado por helicópteros do *HMS Endurance* e *HMS Antrim* ao tentar entrar em *Sound Cumberland* (HENNESSY; JINKS, 2015). O *ARA Santa Fe* foi atingido por mísseis e cargas de profundidade que o forçaram a encalhar em *King Edward Cove* (HARPER, 1994), sendo assim encerrada sua participação na guerra.

O *ARA San Luis* foi empregado em uma ZP ao norte das Ilhas Malvinas e durante sua patrulha de 36 dias pode manter contato e realizar três ataques, devido à postura estacionária da força britânica (HARPER, 1994). O primeiro ataque foi em 01 de maio sobre os

⁴³ “The difficulties encountered by the British Falklands Task force in dealing with Argentine Type 209 coastal diesel submarines (SSKs) serves as a useful reminder of the complexity of conducting ASW in the littoral. Here, the SSK can simply lurk in familiar waters and, acting as a weapon of position, wait for its targets to approach.”

HMS Brilliant e *HMS Yarmouth*, o segundo, em 08 de maio, foi feito a um submarino britânico não identificado e o último, em 10 de maio, realizado sobre as fragatas *HMS Arrow* e *HMS Alacrity* (HARPER, 1994). As ofensivas não obtiveram êxito devido à falha no painel principal de controle de fogo e ao rompimento do fio de guiagem do torpedo (VIDIGAL, 1985).

Nos ataques conduzidos pelo SSK *ARA San Luis* dois fatos merecem destaque, sendo o primeiro o ataque feito sobre o submarino não identificado, provavelmente um SSN, haja vista que o único SSK britânico designado para compor a FT, o *HMS Onyx*, iniciou seu trânsito rumo ao Atlântico Sul somente no dia 10 maio (HARPER, 1994). O segundo ocorreu com o *HMS Arrow*, que ao recolher seu dispositivo de contramedidas eletrônicas observou que esse encontrava-se avariado, concluindo que o sistema havia enganado o dispositivo de retorno do torpedo SST-4 (HARPER, 1994).

Esses episódios retratam que mesmo em condições materiais degradadas e sob ampla desvantagem numérica o SSK argentino ainda representava uma grande ameaça, pois era capaz de atacar não só um navio inimigo, mas supostamente também um SSN, podendo mediante uma guerra costeira e o efeito de destruição constituir uma ferramenta de equilíbrio de forças.

Segundo Vidigal (1985, p. 113), “simplesmente pelo fato de saberem da existência de quatro submarinos argentinos, os britânicos foram obrigados a desenvolver um extraordinário esforço antissubmarino desde o instante que a FT deixou Ascensão”. Acredita-se que pelo menos dois SSN britânicos foram utilizados na proteção antissubmarino dos navios-aeródromo (VIDIGAL, 1985). A perda de um porta-aviões por um torpedo argentino poderia provocar um profundo impacto no cenário do conflito (ZIMMERMAN, 1997), logo, a atitude defensiva dos britânicos era reflexo direto do elevado grau de ameaça representado pelos SSK.

Com o afundamento do cruzador *ARA General Belgrano* pelo *HMS Conqueror* em 02 de maio, a esquadra argentina teve uma demonstração do real poderio naval britânico, a qual reforçou o seu temor quanto a impossibilidade de lidar com os SSN (VIDIGAL, 2009). Dessa forma, para continuar representando uma ameaça, a Armada Argentina passou a adotar a estratégia da Esquadra em Potência, resguardando suas unidades em seus portos.

Em que pese o contraste de forças entre o SSK e o SSN (TAB. 2, APÊNDICE B) a mobilização do Reino Unido para se contrapor à ameaça representada pelos submarinos argentinos e o episódio do *ARA San Luis*, com destaque para o ataque ao submarino não identificado, evidenciaram o potencial do SSK. Se os argentinos dispusessem de uma força de submarinos convencionais um pouco melhor, com no mínimo seis submarinos, poderiam ter ocasionado graves perdas e até mesmo impedido a invasão (MURGUIZUR, 1984 apud VIDIGAL, 1985).

4.4 O EMPREGO DOS SSN PELO REINO UNIDO

A FT de submarinos britânica era composta inicialmente pelos SSN *HMS Spartan*, *HMS Splendid*, substituído pelo *HMS Courageous* próximo ao final do conflito, e *HMS Conqueror* contudo, posteriormente se fortaleceu ainda mais com a incorporação do *HMS Valiant*. A estratégia marítima desenvolvida pelo almirante Corbett norteou as ações dos submarinos britânicos, as quais foram caracterizadas, primordialmente, pela realização de tarefas com o objetivo de estabelecer o domínio do mar por meio do CAM e, por consequência, o controle das LCM e a NUM.

Devido à versatilidade intrínseca dos SSN, esses foram empregados em todas as etapas da operação *Corporate*. Nesse contexto, a estratégia naval britânica foi dividida em

quatro fases: imposição da ZET de 200 MN; estabelecimento de superioridade aérea⁴⁴ e CAM quando da chegada da FT; desembarque de tropas para a retomada das ilhas; e apoiar o combate terrestre e proteger as LCM (HARPER, 1994).

Na primeira fase da operação, com a chegada dos *HMS Spartan*, *HMS Splendid* e *HMS Conqueror*, tendo o primeiro levado somente 10 dias para percorrer as 6.000 MN que separavam o estreito de Gibraltar das Ilhas Malvinas (FIG. 2, ANEXO B), os submarinos foram distribuídos ao redor do arquipélago em três ZP (FIG. 3, ANEXO C), a fim de assegurar o cumprimento da ZET e reportar as atividades argentinas (HARPER, 1994). O *HMS Spartan* deveria informar a aproximação de forças inimigas à *Port Stanley* e o *HMS Splendid* entre a costa argentina e as Ilhas Malvinas. Por último, fechando o cerco britânico, o *HMS Conqueror*, enviado a ilha Geórgia do Sul, realizaria vigilância e desembarque de um grupo de operações especiais⁴⁵ (HARPER, 1994).

Na fase seguinte, apesar da proposta do almirante Sandy Woodward (1932-2013), comandante da FT, de extinção das ZP para que os SSN tivessem liberdade em todo o TOM para realizar buscas às unidades inimigas, o método de emprego dos submarinos não sofreu alteração, entretanto, nesta fase o TOM foi dividido em quatro áreas. O *HMS Spartan* foi responsável por patrulhar a seção noroeste, o *HMS Splendid* a nordeste e o *HMS Conqueror* os quadrantes sudoeste e sudeste (HARPER, 1994). Os três SSN estavam com dedicação exclusiva para patrulhar suas ZP, assim apoiaram a FT britânica mediante o estabelecimento de um eficiente CAM que resultou na NUM às forças argentinas.

⁴⁴ De acordo com o Glossário das Forças Armadas superioridade aérea é definido como o grau de domínio (preponderância moral e material) de uma Força Aérea sobre outra, que lhe permite executar operações aéreas, em determinado tempo e lugar, sem interferência proibitiva da Força Aérea oponente (BRASIL, 2015, p. 262).

⁴⁵ Operações conduzidas por forças militares, especialmente organizadas, adestradas e equipadas, visando a consecução de objetivos políticos, econômicos, psicossociais ou militares relevantes, preponderantemente, por meio de alternativas militares não convencionais (BRASIL, 2015, p. 196).

Ainda nessa fase, o afundamento do *ARA General Belgrano* pelo *HMS Conqueror* (FIG. 4, ANEXO D) em 02 maio não teve por consequência somente uma baixa no inventário argentino. O efeito de destruição alcançado com torpedeamento do cruzador acarretou principalmente no confinamento dos demais meios argentinos em seu mar territorial, obrigando o Estado a mudar sua postura estratégica, reforçando os efeitos de controle, negação e interdição já alcançados.

Nas terceira e quarta fases da operação, com a retirada das forças argentinas a probabilidade de uma ofensiva contra um navio se reduziu drasticamente. Face a esse novo cenário o emprego dos SSN foi modificado (HARPER, 1994). Postados como vigias ao longo da costa argentina, os *HMS Spartan*, *HMS Valiant* e *HMS Splendid*, esse último substituído pelo *HMS Courageous* em 28 de maio, tinham como tarefa patrulhar o litoral, a fim de detectar e atacar navios de guerra, e informar os demais movimentos inimigos oriundos do continente em direção às Ilhas Malvinas (HARPER, 1994). Em uma ZP mais afastada do litoral, ao norte da ZET, o *HMS Conqueror* tinha como propósito prover proteção em profundidade (FIG. 5, ANEXO E) (HENNESSY; JINKS, 2015).

Esse novo posicionamento estratégico confinou ainda mais a esquadra argentina em seu mar territorial, sufocando o apoio logístico ao arquipélago das Malvinas e, por conseguinte, robusteceu os efeitos de controle, negação e interdição do TOM, já então atingidos pelos Marinha Real Britânica.

4.5 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

Observando o conflito sob a óptica da guerra submarina facilmente identifica-se um enorme desequilíbrio de forças. De um lado a Argentina, com SSK em estado material

muito aquém do exigido pela contenda e numericamente inferior, e do outro o Reino Unido, com SSN que cobriram todo o TOM e estabeleceram o CAM.

Mesmo em condições adversas marcadas principalmente por restrições materiais, os submarinos argentinos mostraram que poderiam ser capazes de, se empregados em quantidade adequada e em condições operativas plenas, alcançar os efeitos de dissuasão, destruição, negação, interdição, proteção e controle, mesmo operando em um TOM em que se faça presente um SSN.

Os SSN mostraram-se fortes vetores de combate do início ao fim da guerra onde, em um primeiro momento, já por sua mobilidade estratégica, causou um efeito dissuasório que alcançou seu ápice com a destruição do *ARA General Belgrano*. Em que pese a mobilidade e permanência desses submarinos, o efetivo e a estratégia adotada tiveram um papel importante, pois a quantidade e a forma como foram empregados permitiram estabelecer uma ZET eficiente e assim alcançar os efeitos desejados de negação e controle do TOM, interdição do arquipélago das Malvinas e proteção da FT britânica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação da tecnologia nuclear no submarino conferiu ao meio permanência e maior velocidade, o que fez com que o seu efeito dissuasório fosse potencializado. Esse advento trouxe como consequência o questionamento acerca do futuro dos SSK na guerra submarina. Com sua aplicabilidade e eficiência postas em dúvida marinhas mais fortes aboliram esse submarino de seus inventários, diferentemente da MB, tendo esse fato motivado a realização do presente trabalho.

Desse modo, o estudo realizado, que também contou com o apoio teórico das correntes estratégicas que envolvem a guerra submarina, se propôs a comparar o desempenho dos SSK e SSN frente as suas características intrínsecas e a participação de ambos os submarinos na Guerra das Malvinas, de forma a verificar a viabilidade do emprego do SSK em substituição ao SSN sem prejuízo ao efeito desejado em uma campanha militar. Para tal, foram feitas análises comparativas dentro dos campos da teoria e da realidade, esta última representada pela Guerra das Malvinas, com o intuito de verificar, por meio da aderência entre essas duas áreas, a viabilidade do emprego do SSK em substituição ao SSN nas operações de ataque e AS e nas tarefas de estabelecer o CAM e a NUM.

Para a condução do trabalho, no primeiro capítulo foram apresentadas as delimitações da pesquisa e posta a seguinte questão: sendo o SSN um vetor de combate caracterizado por sua velocidade e permanência, poderiam os SSK, quando empregados em substituição aos SSN, ainda atingir o efeito desejado nas operações militares?

No capítulo seguinte foi estudado o arcabouço teórico-estratégico que envolve a guerra naval, bem como alguns dos efeitos afetos à participação do vetor de combate submarino em um conflito. Para tal foram apresentados os mais renomados estrategistas

navais que ao longo dos anos forjaram o pensamento da arte e ciência que concatena os fins, meios e métodos envolvidos nas operações navais. Como resultado depreende-se que a dissuasão é intrínseca ao submarino e que o seu papel fundamental em uma batalha é garantir a NUM, alcançada por meio de seu poder dissuasório, pois o cumprimento dessa tarefa permite que o controle das LCM e do TOM seja estabelecido e, por conseguinte, o CAM. Ademais, o emprego do submarino em uma guerra costeira permite a uma marinha mais fraca se contrapor a uma mais forte, aprofundando a capacidade do SSK em desequilibrar um conflito.

No terceiro capítulo, verificou-se que os impactos advindos da implementação da tecnologia nuclear, maior velocidade e permanência no TOM, acarretaram em uma nova estratégia de emprego de submarinos, razão pela qual a validade do emprego do SSK passou a ser contestada, pois sua estratégia de posição frente a estratégia de movimento do SSN fez com que a comparação com seu rival se tornasse extremamente desfavorável.

Todavia, ao proceder a análise comparativa entre os meios a fim de verificar a proficiência desses no atingimento do efeito desejado percebeu-se que o favoritismo natural do SSN sobre o SSK é passível de questionamentos. Nas operações de ataque, a velocidade do SSN faz dele um “caçador”, entretanto, a capacidade do SSK de operar em águas rasas assegura ao meio a possibilidade de infligir danos severos a unidades bem próximas de suas bases, enfraquecendo assim uma esquadra mesmo antes de se fazer ao mar de forma plena. Dessa forma, conclui-se que o baixo NRI e as menores dimensões do SSK constituem um fator de força, pois a medida que dificultam a sua detecção lhe conferem vantagem nas operações de ataque e AS.

Dentro das tarefas de estabelecer o CAM e a NUM, foi observado que para a realização de ambas é necessária uma cobertura marítima ampla, que pode ser alcançada por meio da velocidade e permanência do SSN ou também mediante a disposição adequada e

posicionamento antecipado do SSK no TOM, de forma a atingir os efeitos de controle, negação e interdição de uma determinada área marítima.

O quarto capítulo proporcionou um mergulho no conflito das Malvinas com foco na guerra submarina. O rápido posicionamento dos SSN na ZET evidenciou a estratégia de movimento, mostrando como esses meios são capazes de “reduzir” as fronteiras marítimas e cobrir amplas áreas. Em contrapartida, também foi observado que a Marinha Real Britânica mobilizou um grande esforço AS, mostrando que o SSK constitui uma grande ameaça, inclusive para uma marinha dotada de SSN.

Mesmo diante de um forte CAM e NUM britânico o *ARA San Luis* foi capaz de realizar três ataques, sendo uma delas possivelmente contra um SSN, o que mostra o potencial do SSK quando empregado em uma guerra costeira. De forma análoga, entretanto bem-sucedida, o afundamento do *ARA General Belgrano* pelo SSN *HMS Conqueror* foi a prova real do desempenho dos SSN em uma operação de ataque e nas tarefas de estabelecer o CAM e a NUM, pois fizeram valer a ZET ao detectar o navio e impedi-lo de usar o mar, atingindo assim os efeitos de controle, negação e interdição no TOM.

As três ofensivas realizadas pelo SSK argentino, a efetiva ZET imposta pelos SSN e a destruição do *ARA General Belgrano* mostram a aderência da teoria estudada com a realidade vivenciada pelos submarinos na guerra das Malvinas no que tange a performance desses meios nas operações de ataque e AS e nas tarefas de estabelecer o CAM e a NUM.

Com relação à análise do desempenho dos meios para o atingimento dos efeitos desejados, a discreta participação argentina não permitiu uma pesquisa completa, pois seus SSK não foram empregados nas tarefas de estabelecer o CAM e a NUM em todo o TOM. Não obstante as severas restrições materiais da Armada Argentina, após a pesquisa realizada depreende-se que é viável o emprego do SSK em substituição ao SSN sem prejuízo ao alcance

do efeito desejado nas operações de ataque e AS e nas tarefas de estabelecer o CAM e a NUM, porém para que seja possível garantir esse resultado a extensão do TOM e a janela temporal para o posicionamento do submarino devem ser considerados.

Decerto, em todas as operações e tarefas apresentadas a maior velocidade e permanência do SSN podem ser compensadas por meio do estabelecimento de uma cadeia de ZP de SSK corretamente dimensionadas e posicionadas no TOM, possibilitando a cobertura necessária para o alcance do efeito desejado. Enfatize-se que somente o SSK é capaz de operar em águas rasas, o que lhe confere versatilidade, e por ser mais silencioso é mais difícil de ser detectado.

Todavia, o tempo do SSK para posicionamento no TOM é muito superior ao do SSN, logo para o emprego em “águas azuis”, ou seja, em uma ZP distante de sua base, é mandatória sua movimentação com a antecedência requerida pela missão a fim de não haver o comprometimento da tarefa a ser realizada. Contudo, ao operar em “águas verdes” essa problemática se reduz, podendo não causar grandes impactos na execução da tarefa em caso de uma movimentação inopinada.

Na concepção do autor, a modesta participação argentina na campanha submarina das Malvinas faz com que seja necessário o estudo de outras situações de emprego real do SSN e do SSK como forças opositoras para melhor validar a resposta apresentada por este trabalho. Uma pesquisa tendo como objeto uma guerra submarina com uma maior diversidade de ações terá como consequência um produto final rico de conhecimentos que certamente robustecerão o resultado ora alcançado.

Face à relevância do tema e a contribuição que sua extensão pode trazer para a MB, apresenta-se como possibilidade de pesquisas futuras os estudos sobre as possibilidades de emprego do SSK no entorno estratégico brasileiro frente às atuais ameaças; e sobre os

fatores que motivaram marinhas mais fortes, com projeção marítima global, a abandonarem o emprego do SSK.

Por fim, a análise realizada conduz a outra importante conclusão: o SSN e o SSK não devem ser encarados como meios excludentes entre si em uma END. Corroborando com a ideia de que o SSK e o SSN forjam uma força de submarinos mais versátil, a MB defende que uma Força de Submarinos de envergadura deve ser dotada de ambos os meios.

Nesse diapasão, acredita-se que este trabalho proporciona um cabedal de conhecimentos técnico-científicos que respaldam e fortalecem o posicionamento estratégico da MB acerca da guerra submarina, a qual entende a importância dos SSK para consolidação de uma Força de Submarinos forte e versátil, capaz assim de atender aos anseios do Estado.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Marinha. Comando da Força de Submarinos. *100 anos [da] Força de Submarinos*. Rio de Janeiro: FGV Projetos, 2014.

_____. Marinha. Estado-Maior da Armada. *EMA-305: Doutrina militar naval*. 1. ed. Brasília, DF: EMA, 2017.

_____. Marinha. Estado-Maior da Armada. *EMA-331: Manual de planejamento operativo da Marinha*. 1. ed. Brasília, DF: EMA, 2006.

_____. Marinha. Estado Maior da Armada. *Plano estratégico da Marinha 2040*. 1. ed. Brasília, DF: EMA, 2020a.

_____. Ministério da Defesa. *Doutrina de operações conjuntas*. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2020b. v. 2.

_____. Ministério da Defesa. *MD35-G-01: Glossário das Forças Armadas*. 5 ed. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2015.

_____. Ministério da Defesa. *Estratégia nacional de defesa*. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2020c. Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/estrategia-nacional-de-defesa. Acesso em: 17 maio 2022.

CLAUSEWITZ, Carl von. *Da guerra*. São Paulo: Ed. UnB: Martins Fontes, 1979. 787 p.

CHANT, Chris. *Submarine warfare today: the world's deadliest underwater weapons systems*. London: Amber Books, 2005. 192 p.

CLANCY, Tom. *Submarine: a guided tour inside a nuclear warship*. 1st ed. New York: Putnam, 1993. 323 p.

CORBETT, Julian S. *Some principles of maritime strategy*. Annapolis: Naval Institute Press, 1911. *E-book*.

COUTAU-BÉGARIE, Hervé. *Tratado de estratégia*. Rio de Janeiro: Diretoria do Patrimônio Histórico e Documentação da Marinha, 2010. 410 p.

DELGADO, James P. *Silent killers: submarines and underwater warfare*. Oxford: Osprey Publishing, 2011. 264 p.

DUARTE, Paulo de Queiroz. *Conflito das Malvinas*. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 1986.

EBERLE, James. Maritime strategy. *Naval Forces*, Bad Neuenahr-Ahrweiler, v. 7, n. 2, p. 38, 1987 *apud* STÖHS, Jeremy. Intelligence and deterrence at sea: the role of US naval information technology during the 1980s and today. *Journal for Intelligence, Propaganda and Security Studies*, Graz, v. 8, n. 2, p. 73-91, 2014.

ERVILHA, Enéas Thadeu Fernandes. *A obtenção das características operacionais do submarino nuclear brasileiro: um mergulho muito além da Amazônia Azul*. 2011. 139 f. Monografia (Especialização) – Curso de Curso de Política e Estratégia Marítimas, Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, 2011.

FONTENOY, Paul E. *Submarines: an illustrated history of their impact*. Santa Barbara, California: ABC-CLIO, 2007. 447 p.

GALANTE, Alexandre. Guerra das Malvinas/Falklands – 40 anos. *Poder Naval*, São Paulo, 04 abr. 2022. Disponível em: <https://amp.naval.com.br/blog/2022/04/02/guerra-das-malvinas-falklands-40-anos/>. Acesso em: 23 maio 2022.

HARPER, Steven R. *Submarine operations during the Falklands War*. Newport: Naval War College, 1994.

HENNESSY, Peter; JINKS, James. *The silent deep: the Royal Navy submarine service since 1945*. London: Penguin Books, 2016. 825 p.

HOBBSAWM, Erick J. *Da revolução industrial inglesa ao imperialismo*. 5. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2000. 325 p.

HOLMES, James. Hail to the deep: a strategy for submarines. *The National Interest*, Washington, DC, 2014. Disponível em: <https://nationalinterest.org/feature/hail-the-deep-strategy-submarines-10750?page=0%2C2>. Acesso em: 17 jul. 2022.

MACHADO, Roberto Loiola. A necessidade de construção do submarino nuclear brasileiro. *Revista Marítima Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 129, n. 7/9, p. 163-191, jul./set. 2009.

MAGNOLI, Demétrio. *História das guerras*. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2006. 447 p.

MAHAN, Alfred Thayer. *The influence of sea power upon history, 1660-1783*. Boston: Little, Brown and Company, 1890.

MALTEZ, Fábio Marçal. *Emprego conjunto de submarino nuclear de ataque e submarinos convencionais: uma alteração de pensamento na aplicação do poder naval*. 2013. 43 f. Monografia (Especialização) – Curso de Estado-Maior para Oficiais Superiores, Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, 2013.

MARTINS, Leonardo Braga. Malvinas – 25 anos: os tambores da guerra. *O Periscópio*, Niterói, n. 61, p. 82-90, 2007.

MCLAREN, Alfred Scott. *Silent and unseen: on patrol in the three cold war attack submarines*. Annapolis, Maryland: Naval Institute Press, 2015. 690 p.

MEARSHEIMER, John J. *Conventional deterrence*. Ithaca: Cornell University Press, 1983. 296 p. (Cornell studies in security affairs).

MOURA, Jose Augusto Abreu de. *A estratégia naval brasileira no pós-Guerra Fria: uma análise comparativa com foco em submarinos*. 1. ed. Rio de Janeiro: FEMAR, 2014. 367 p.

MURGUIZUR, Juan Carlos. *Posible gravitación del submarino en la política naval argentina*. *Revista Internacional de Defensa*, Ginebra, v. 17, n. 4, p. 451-454, abr. 1984.

PRESTON, Antony. *Submarine warfare: an illustrated history*. London: Brown Books, 1998. 144 p.

SOUZA, Nilson Augustus Gonçalves de. O porquê de um submarino de propulsão nuclear? Lições sobre as Malvinas. *O Periscópio*, Niterói, v. 71, p. 116-120, 2020.

STÖHS, Jeremy. Intelligence and deterrence at sea: the role of US naval information technology during the 1980s and today. *Journal for Intelligence, Propaganda and Security Studies*, Graz, v. 8, n. 2, p. 73-91, 2014.

TILL, Geoffrey. *Seapower: a guide for the twenty-first century*. 2nd ed. New York: Routledge, 2009. 409 p.

UNITED STATES. Office of the Chairman of the Joint Chiefs of Staff. *Joint maritime operations*: 08 June 2018. Washington, DC: CJCS, 2018. 114 p. (Joint Publication, 3-32).

VEGO, Milan. *Maritime strategy and sea denial: theory and practice*. New York: Routledge, 2019. 328 p.

VIDIGAL, Armando Amorim Ferreira. *Conflito no Atlântico Sul*. 3. ed. Rio de Janeiro: Escola de Guerra Naval, 1985. 174 p.

VIDIGAL, Armando; ALMEIDA, Francisco Eduardo Alves de (org.). *Guerra no Mar: batalhas e campanhas navais que mudaram a história*. Rio de Janeiro: Record, 2009. 546 p.

WEDIN, Lars. *Estratégias marítimas no século XXI: a contribuição do Almirante Castex*. Tradução de Contra-Almirante (Refº) Reginaldo Gomes Garcia dos Reis, Capitão de Fragata Gustavo Leite Cypriano Neves e Capitão de Fragata Paulo Roberto Blanco Ozório. Rio de Janeiro: Escola de Guerra Naval, 2015. 235 p. Título original: Maritime strategies for the 21st century: the contribution by Admiral Castex.

ZIMMERMAN, Stan. *Submarine technology for the 21st. century*. Arlington: Pasha Publications, 1997.

APÊNDICES

APÊNDICE A

TABELA 1

Marcos da campanha submarina na Guerra das Malvinas

DATA (1982)	MARCOS DA CAMPANHA SUBMARINA NA GUERRA DAS MALVINAS
1° de abril	SSN <i>HMS Spartan</i> e <i>Splendid</i> partem para o Atlântico Sul.
4 de abril	SSN <i>HMS Conqueror</i> parte para o Atlântico Sul com uma equipe de mergulhadores de combate britânica embarcada. SSN <i>HMS Spartan</i> , <i>Splendid</i> e <i>Conqueror</i> chegam ao Atlântico Sul.
11 de abril	<ul style="list-style-type: none"> · SSN <i>HMS Spartan</i> acompanha as aproximações a <i>Port Stanley</i>; · SSN <i>HMS Splendid</i> patrulha entre a costa argentina e as Ilhas Malvinas;
12 de abril	SSN <i>HMS Conqueror</i> navega para a Geórgia do Sul. ZET de 200 MN declarada pelo governo britânico.
12-30 de abril	SSN <i>HMS Spartan</i> observa o <i>ARA Cabo San Antonio</i> nas proximidades de Porto Argentino por quatro dias, aparentemente lançando minas.
19 de abril	SSN <i>HMS Conqueror</i> lança a equipe de mergulhadores de combate na Geórgia do Sul. Um SSK argentino é reportado nas proximidades da Geórgia do Sul.
23 de abril	O SSN <i>HMS Conqueror</i> busca o submarino argentino, mas não o encontra.
29 de abril	SSN <i>HMS Spartan</i> acompanha dois contratorpedeiros e outros navios argentinos a 300 milhas náuticas ao norte das Ilhas Malvinas.
1° de maio	SSN <i>HMS Conqueror</i> encontra e acompanha o grupo-tarefa do cruzador argentino <i>General Belgrano</i> ao sul das Ilhas Malvinas. SSK <i>ARA San Luis</i> ataca os <i>HMS Brilliant</i> e <i>Yarmouth</i> .
2 de maio	SSN <i>HMS Conqueror</i> afunda o cruzador argentino <i>General Belgrano</i> .
7 de maio	Grã-Bretanha declara que todos os navios argentinos fora do seu Mar Territorial serão atacados.
8 de maio	SSK <i>ARA San Luis</i> ataca um submarino britânico.
10-12 de maio	SSN <i>HMS Courageous</i> , <i>Valiant</i> e <i>Onyx</i> partem para o Atlântico Sul. SSK <i>ARA San Luis</i> ataca os <i>HMS Arrow</i> e <i>HMS Alacrity</i> .
16 de maio	SSN <i>HMS Valiant</i> chega no Atlântico Sul.
8 de junho	SSN <i>HMS Valiant</i> reporta aeronaves argentinas partindo de Rio Grande para as Ilhas Malvinas.

Fonte: HARPER, 1994, p. 13 (tradução nossa).

APÊNDICE B

TABELA 2
Características dos submarinos empregados na Guerra das Malvinas

CARACTERÍSTICAS	CLASSE "SANTA CRUZ"	CLASSE "SWIFTSURE"	CLASSE "VALIANT"
Velocidade na superfície	15 nós	20	20
Velocidade em imersão	25 nós	30	29
Raio de ação	13.825 MN	Indeterminado	Indeterminado
Cota máxima de Operação	270 m	400 m	300 m
Armamento	06 Tubos de torpedos. Torpedos SST-4 e Mk 37.	05 Tubos de torpedos. Torpedos Mk 8, Mk 24 e Tigerfish. Mísseis UGM-84B Sub-Harpoon, Stonefish e Tomahawk Block III. Minas Sea Urchin.	06 Tubos de torpedos Torpedos Mk 5, Mk 8 e Mk 24. Mísseis UGM-84B Sub-Harpoon e Stonefish. Minas Mk 6.

Fonte: CHANT, 2005, p. 63, 64, 113 (tradução nossa).

ANEXOS**ANEXO A**

FIGURA 1 – Submarino *Turtle* de David Busnell
Fonte: BRASIL, 2014.

ANEXO B



FIGURA 2 – Mapa demonstrativo da distância percorrida pelos SSN britânicos
Fonte: GALANTE, 2022.

ANEXO C

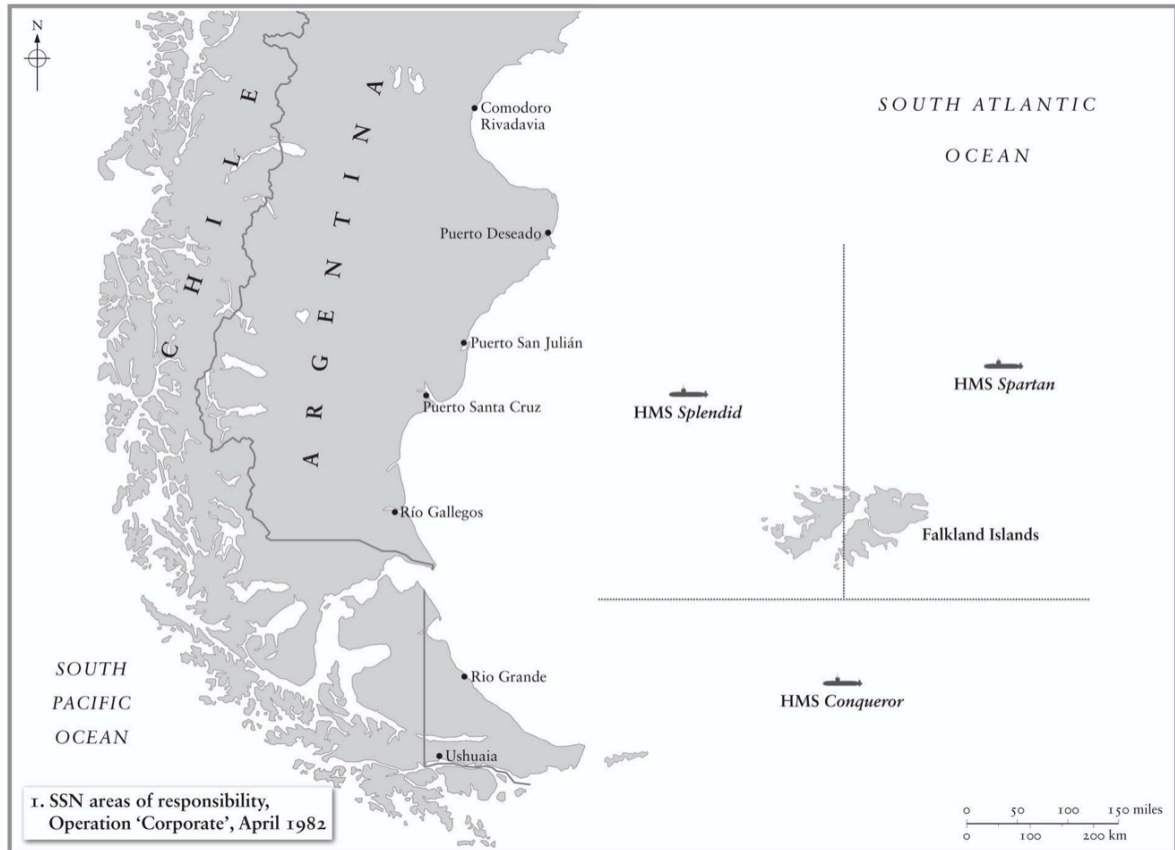


FIGURA 3 – Posicionamento dos SSN britânicos por ocasião da primeira e segunda fases da operação *Corporate*
Fonte: HENNESSY; JINKS, 2015, p. xviii.

ANEXO D

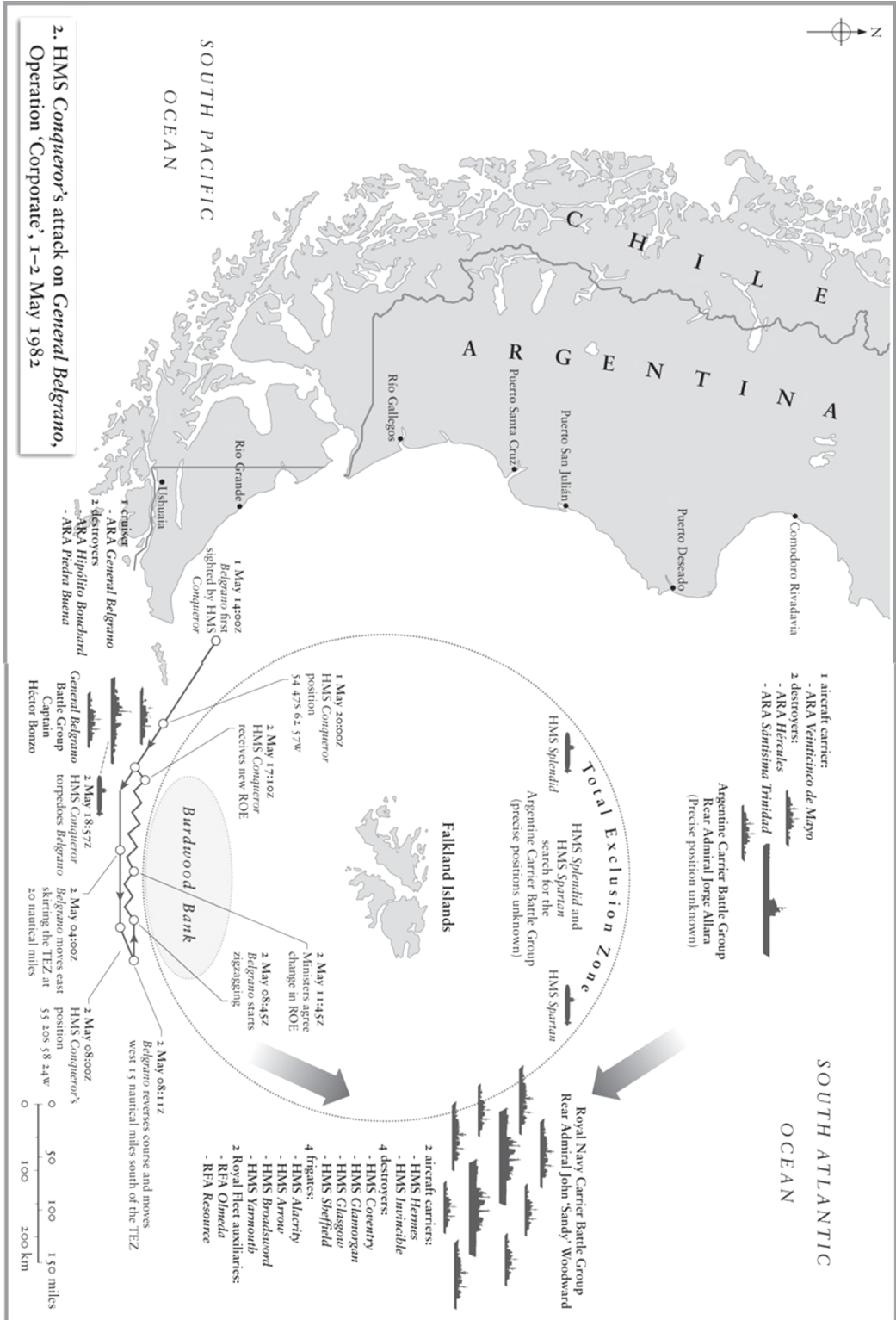


FIGURA 4 – Ataque do HMS Conqueror ao cruzador ARA General Belgrano
 Fonte: HENNESSY, JINKS, 2015, p. xx.

ANEXO E

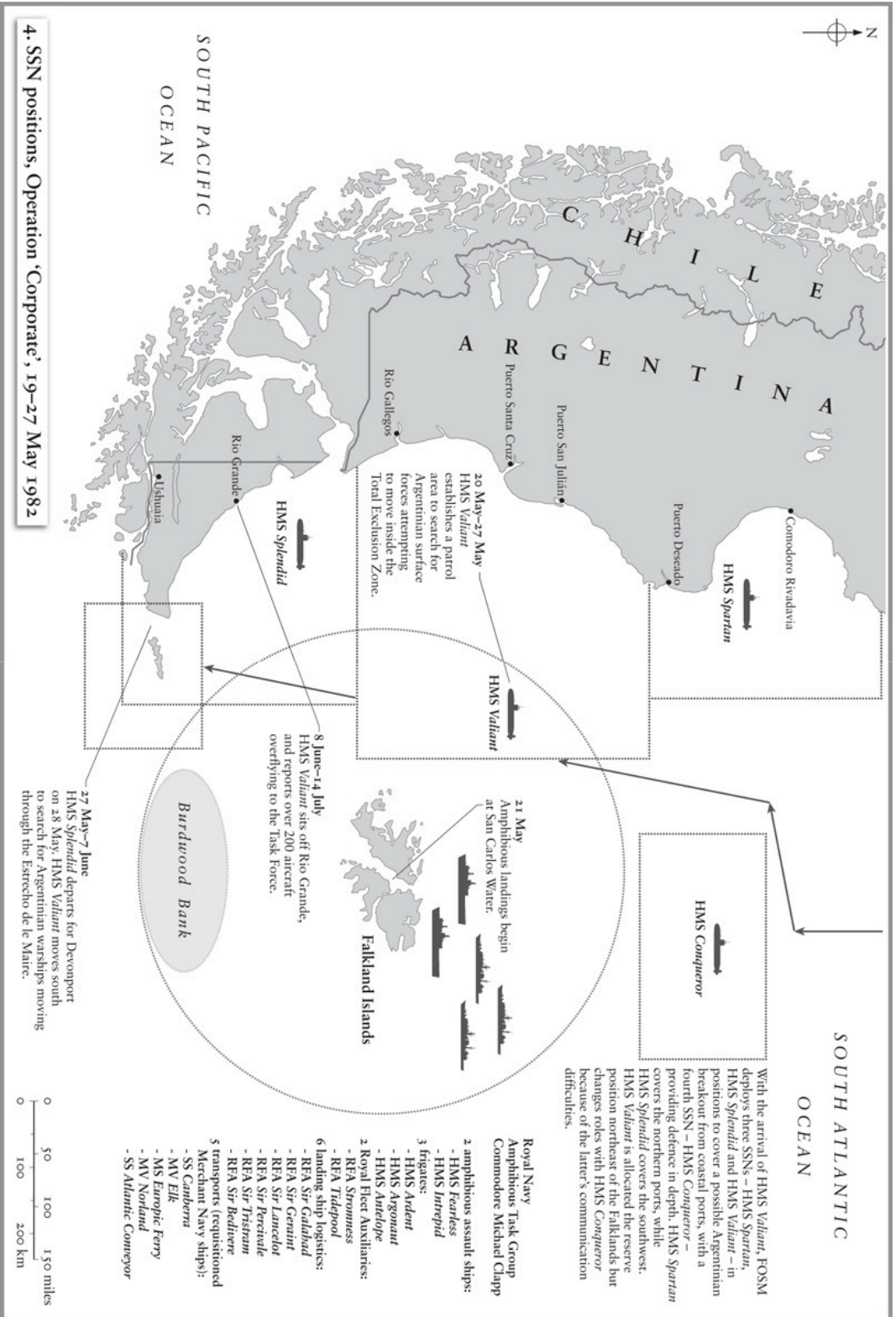


FIGURA 5 – Posicionamento dos SSN britânicos por ocasião das terceira e quarta fases da operação *Corporate*
Fonte: HENNESSY; JINKS, 2015, p. xxiv.