

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

CC EDGAR CARVALHO DE OLIVEIRA

ROTAS MARÍTIMAS ÁRTICAS E ATLÂNTICAS NA SEGUNDA GUERRA  
MUNDIAL:  
semelhanças e diferenças no emprego de comboios?

Rio de Janeiro

2021

CC EDGAR CARVALHO DE OLIVEIRA

ROTAS MARÍTIMAS ÁRTICAS E ATLÂNTICAS NA SEGUNDA GUERRA  
MUNDIAL:  
semelhanças e diferenças no emprego de comboios?

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

Orientador: CF Felipe Folgoso Sasaki

Rio de Janeiro

Escola de Guerra Naval

2021

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Capitão de Mar e Guerra (RM1) Signorelli e ao Capitão de Fragata Leonardo Barbosa, pela oportunidade e pelo apoio prestado no momento difícil pelo qual passei durante o curso.

Ao Capitão de Fragata Felipe Folgoso Sasaki, pela orientação precisa, pela paciência que me concedeu e pela solicitude com a qual me tratou.

Ao Capitão de Corveta Francisco Cláudio Gonçalves Alves, grande amigo, que me apoiou no momento difícil pelo qual passei durante o curso.

Edgar Carvalho de Oliveira

## RESUMO

O objetivo do trabalho é identificar similaridades e singularidades no emprego do sistema de comboios nos oceanos Ártico e Atlântico durante o curso da Segunda Guerra Mundial. O sistema de comboios foi contextualizado no âmbito da guerra naval usando os conceitos formulados por pensadores navais importantes. O desenho de pesquisa comparativo foi utilizado para possibilitar a análise dos fatos mais importantes ocorridos nos anos de 1942 e 1943. Concluiu-se que houve mais singularidades do que similaridades. O desempenho da cobertura aérea, a ameaça representada pelos submarinos alemães e as perdas de navios mercantes no ano de 1942 foram as similaridades mais relevantes. O maior volume de comboios que transitou pelo Atlântico Norte, os diferentes impactos que as perdas causaram no ambiente terrestre, os diferentes objetivos políticos, a constituição geográfica das regiões e as condições climáticas do Ártico foram as singularidades mais relevantes.

Palavras-chave: Ártico; Atlântico; comboio; escolta; mercante; *U-boat*.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Portos de origem e destino no Ártico.....	60
Figura 2 - Portos de origem e destino no Atlântico Norte.....	60
Figura 3 - Pontos focais da costa de <i>Murmansk</i> .....	61
Figura 4 - Armamento congelado.....	61
Figura 5 - Ilha do Urso e Ilha de <i>Jan Mayen</i> .....	62
Figura 6 - <i>Loch Ewe</i> .....	62
Figura 7 - Concentração de <i>U-boats</i> na baía de <i>Kola</i> .....	63
Figura 8 - <i>Gap</i> da Groenlândia.....	63

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características dos comboios do Ártico em 1942.....	54
Tabela 2 - Características dos comboios do Ártico em 1943.....	56
Tabela 3 - Características dos comboios do Atlântico Norte em 1942.....	57
Tabela 4 - Características dos comboios do Atlântico Norte em 1943.....	58

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASDIC -	<i>Allied Submarine Detection Investigation Committee</i>
AS -	Antissubmarino
CAM -	<i>Catapult Aircraft Merchant</i>
FIG. -	Figura
HF-DF -	<i>High Frequency Direction Finding</i>
LCM -	Linhas de Comunicação Marítimas
MB -	Marinha do Brasil
MEM -	Material de Emprego Militar
NATO -	<i>North Atlantic Treaty Organization</i>
NCAGS -	<i>Naval Cooperation and Guidance for Shipping</i>
OTAN -	Organização do Tratado do Atlântico Norte
TAB. -	Tabela

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>MANIFESTAÇÃO DOS CONCEITOS .....</b>	<b>10</b>
2.1	Contextualização do Objeto .....	10
<b>3</b>	<b>O EMPREGO DO SISTEMA DE COMBOIOS .....</b>	<b>20</b>
3.1	Ártico, 1942 .....	21
3.2	Ártico, 1943 .....	28
3.3	Atlântico Norte, 1942 .....	31
3.4	Atlântico Norte, 1943 .....	36
<b>4</b>	<b>SEMELHANÇAS E DIFERENÇAS .....</b>	<b>43</b>
4.1	Similaridades .....	43
4.2	Singularidades .....	45
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>49</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>53</b>
	<b>APÊNDICE A - TABELAS .....</b>	<b>55</b>
	<b>ANEXO A - FIGURAS .....</b>	<b>60</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Desde a era da marinha a vela, os navios mercantes eram protegidos dos perturbadores da boa ordem no mar navegando em comboios, escoltados pelos navios da Marinha de Guerra. Embora existam argumentos contra o estabelecimento do sistema de comboios, as duas Guerra Mundiais comprovaram a eficácia deste método de defesa do tráfego marítimo.

Dessa forma, a pergunta de pesquisa deste trabalho se apresenta: Que similaridades e singularidades podem ser identificadas no emprego do sistema de comboios no Ártico e no Atlântico Norte? Para respondê-la, será apresentado nas seções seguintes o desenvolvimento das atividades realizadas nessas duas regiões em que os comboios foram empregados durante a Segunda Guerra Mundial.

Isso posto, o propósito deste trabalho é identificar as semelhanças e diferenças no emprego do sistema de comboios no Ártico e no Atlântico Norte. Porém, a análise será limitada aos anos de 1942 e 1943.

Além da presente introdução, este trabalho conterà mais quatro seções.

A seção 2 contextualizará o sistema de comboios no âmbito da guerra naval. Abordando a importância do comércio marítimo, bem como a necessidade de manter o vigor econômico mesmo durante a guerra. Além disso, será apresentado o ataque ao comércio marítimo como um método utilizado pelo beligerante cujo Poder Naval seja inferior. E, por fim, será abordado o sistema de comboios como método de defesa contra aquela estratégia.

A seção 3 descreverá os portos de origem e destino das regiões estudadas e as razões que levaram à implementação do sistema de comboios. Além disso, será descrito o tipo de oposição que os navios mercantes enfrentaram, as limitações, a composição, o grau de eficácia da proteção e a relação entre os comboios e o ambiente terrestre.

A seção 4 mostrará as similaridades e singularidades identificadas na seção 3. Para auxiliar a identificação das semelhanças e diferenças do emprego do mesmo objeto em localizações geográficas distintas, será utilizado o desenho de pesquisa comparativo.

Por fim, a seção 5 conterà a conclusão deste trabalho e a indicação de linhas de investigação futuras. Esta última faz-se necessária em virtude da fertilidade que o tema trabalhado aqui possui. Dado o avanço tecnológico, que possibilita o acompanhamento em tempo real desde o momento que um navio sai do porto até chegar ao seu destino; o alcance dos armamentos, a existência de aeronaves não tripuladas e até mesmo de navios não tripulados; e a capacidade disruptiva que o ataque cibernético possui, podendo interromper a operação da infraestrutura portuária sem causar danos físicos.

Dessa forma, é interessante notar que desde a antiguidade há uma preocupação em proteger o tráfego marítimo, pois ele contribui significativamente para o comércio e a economia dos Estados. Assim, quando se deseja quebrar a paz social de um país, não é raro utilizar o ataque ao comércio para atingir esse objetivo. E para protegê-lo há diversas formas, porém, a forma clássica é o emprego do sistema de comboios.

## 2 MANIFESTAÇÃO DOS CONCEITOS

Nesta seção será feita a delimitação do objeto estudado, no tempo e no espaço. Além da contextualização do objeto no âmbito da Guerra Naval, utilizando-se das percepções de diferentes pensadores navais sobre o método de guerra ao comércio marítimo, a fim de possibilitar o entendimento sobre os possíveis motivos que conduziram a Alemanha a se utilizar desse método durante a Segunda Guerra Mundial. Por outro lado, permite entender as causas do emprego do sistema de comboios como método de defesa contra a guerra ao comércio aliado nesse evento bélico.

Embora este trabalho não utilize uma teoria de apoio, os conceitos apresentados terão como base as concepções de autores importantes para a evolução do pensamento estratégico naval. Dentre eles Julian S. Corbett (1854 - 1922); Sergey G. Gorshkov (1910 - 1988); Geoffrey Till (1945 -) e Ian Speller (1969 -).

### 2.1 Contextualização do Objeto

Yager (2006, p. 50) afirmou: “[...] interesses gerais como o livre comércio e a defesa do território são imutáveis”<sup>1</sup> (tradução nossa). Segundo Wedin (2015), o mar constitui o eixo de transporte sobre o qual se apoia o comércio mundial, contribuindo com 80 a 90% de seu volume. Gorshkov (1979) ratificou essa afirmação ao creditar aos oceanos e mares o meio por onde transitam as principais rotas comerciais. Assim, o autor reconheceu a influência que a criação de frotas de navios mercantes exerceu sobre a expansão do comércio. A afirmação “O comércio internacional não poderia existir sem transporte e este só poderia ser o transporte marítimo”<sup>2</sup> (tradução nossa), reflete a importância do mar no desenvolvimento econômico dos países, bem como a relação de dependência entre o comércio e o mar. Consequentemente,

---

<sup>1</sup> “[...] general interests such as free trade and defense of the homeland are immutable.”

<sup>2</sup> “International trade could not exist without transport and it could only be sea transport.”

entre o comércio e os meios navais. Speller (2014) corroborou essa relação, pois de acordo com o autor, o mar fornece e sempre forneceu a base para o comércio mundial. E foi além, ao afirmar a possibilidade da exploração do mar para fins militares. Além disso, Speller (2014) entende que qualquer interrupção no padrão do fluxo do comércio marítimo poderia causar impactos na estabilidade e prosperidade dos países, no nível individual, bem como do sistema internacional como um todo.

Conforme Corbett (1911), o vigor comercial é vital durante a guerra. Portanto, a manutenção do fluxo comercial é o propósito mais importante a ser considerado. Ideia reforçada por Till (2009), quando propagou que o enfraquecimento da economia do oponente na guerra reduziria suas finanças, recursos e materiais, interrompendo toda a sua capacidade de fazer a guerra.

Pelas ideias apresentadas, se reconhece a estreita relação entre economia e o mar. Além disso, identifica-se também a relação entre a economia e a guerra. Ao admitir a contribuição do transporte marítimo para a economia, por meio do tráfego marítimo pelas Linhas de Comunicações Marítimas (LCM), pode-se concluir que as LCM necessitam de defesa. Pois na guerra a sua degradação, neutralização ou mesmo destruição, pode consistir em um objetivo a ser atingido, com o propósito de fazer o inimigo capitular.

Entretanto, conforme caracterizou Speller (2014), as LCM não são objetos concretos como as estradas. Consiste em um conceito utilizado para designar as rotas utilizadas pelos navios, selecionadas levando-se em consideração fatores como tempo de percurso; economia de recursos financeiros; segurança; condições climáticas; e características oceanográficas, por exemplo as marés. Então, por tratar-se de um conceito, as LCM não podem ser defendidas. O que necessita de defesa são os navios que por elas trafegam. Todavia, para este trabalho o ataque e defesa das LCM<sup>3</sup> significa ataque e defesa dos navios.

---

<sup>3</sup> BRASIL, 2020, p. 15. "...as linhas de comunicação marítimas e fluviais sempre demandaram proteção".

Mahan<sup>4</sup> (1919, citado por TILL, 2009) caracterizou o ataque e defesa das LCM como o cerne da estratégia marítima. Por sua vez, Corbett (1911) afirmou que o objetivo da guerra naval é o controle das LCM. Além disso, o autor argumentou que a pressão econômica exercida pelo ataque às LCM inimigas poderia corroer o poder de resistência do oponente. Outrossim, para ameaçar seriamente a economia de um Estado, bem como estrangular a vida coletiva e suas respectivas atividades, deveria ser exercida uma pressão insuportável sobre o seu comércio, por meio da neutralização de suas LCM. Entretanto, cabe ressaltar que as LCM possuem tanto propósitos militares, quando transportando equipamentos e pessoal para a área de operações, quanto propósitos comerciais, quando transportando mercadorias que são transacionadas entre os países.

Por sua vez, o fato de desde o século XVI, na era das navegações à vela, as esquadras protegerem as suas LCM comerciais e interceptarem as do inimigo fornece o embasamento para as ideias apresentadas acima (GORSHKOV, 1979).

Além disso, a preocupação dos países com a proteção do comércio foi reforçada pela Declaração de Paris de 1856, assinada pelas principais potências da época, com exceção da Espanha e dos Estados Unidos. O documento citado proibia expressamente o ataque indiscriminado ao comércio inimigo (SPELLER, 2014).

Adicionalmente, o Protocolo Submarino de 1936 também proibia o afundamento irrestrito de navios mercantes (SPELLER, 2014). O Tratado de Versalhes de 1919, que pôs fim à Grande Guerra (MAGNOLI, 2006), baniu a guerra submarina irrestrita em um de seus anexos (VIDIGAL, 2009).

Em virtude do que foi mencionado, ao menos há meio século que o ataque às LCM constitui-se em um método de guerra com capacidade contribuir para a derrota do país beligerante por asfixiar a sua economia e por interromper o fluxo de seu esforço de guerra.

---

<sup>4</sup> Mahan, Alfred Thayer. *The Influence of Sea Power...French Revolution & Empire*. [Londres]: Sampson low, marston and Company, 1919.

Motivando os estrategistas navais a pensar em formas de promover a sua proteção. Além de ter resultado em convenções que tinham como propósito a sua abolição abolissem. Entretanto, não se pode dizer que as leis implementadas foram respeitadas durante os períodos de guerra.

Na década de 1870, período posterior à Declaração de Paris, tem origem na França a *jeune école*. Um movimento intelectual cuja ideia principal consistia no emprego da guerra contra o comércio marítimo, com o propósito afetar diretamente a prosperidade do inimigo. Este método era apropriado para uma Marinha inferior à do oponente (TILL, 2009).

Segundo Corbett (1911), o beligerante mais fraco elabora planos de guerra cujo objetivo primário é a destruição do comércio do oponente. Pois se fosse superior, o objetivo seria o controle das LCM pelo emprego da Batalha ou do Bloqueio.

Conforme o pensamento de Corbett (1911), Bloqueio é uma operação naval cujos propósitos consistem em impedir que a esquadra inimiga deixe o porto, impedir que o inimigo utilize as suas LCM ou provocar o inimigo a tomar uma ação que não é aquela que tinha planejado executar. Para a Marinha do Brasil (2017, p. 3-10), “Bloqueio é uma operação naval que tem por finalidade evitar que navios de todos os Estados, inimigos e neutros, entrem ou saiam de específicos portos e áreas costeiras pertencentes, ocupadas, ou sob controle de um Estado inimigo”.

Como caracteriza Corbett (1911), Batalha consiste em uma operação naval cujo propósito consiste em buscar a esquadra inimiga e destruí-la.

A *jeune école* influenciou o pensamento naval alemão durante o período da Grande Guerra e da Segunda Guerra Mundial. Sendo argumentado por um almirante que a guerra ao comércio deveria ser a principal tarefa implementada na estratégia da guerra naval. Escritores como o Capitão Von Waldeyer-Hartz e Ernst Wilhelm Rinsen defenderam que a guerra ao comércio não deveria ser uma operação subsidiária, mas sim a atividade principal (TILL, 2009).

De acordo com Speller (2014), nos anos antecedentes à Segunda Guerra Mundial, a esquadra de superfície alemã era um décimo da britânica. Havia somente 27 submarinos em operação, os chamados *U-boats*. Em contrapartida, de acordo com Roberts (2020), no ano de 1939, a Marinha Real Britânica era a maior do mundo, com doze navios de combate, seis porta-aviões, 56 cruzadores leves e pesados e mais de 180 destróieres. Para Magnoli (2006), no final da década de 1930 os britânicos tinham, sem dúvida, supremacia nos mares.

Em vista dos argumentos apresentados, conclui-se que o beligerante que possui uma marinha inferior tende a empregar a guerra ao comércio como método primário, pois não teria condições de vencer uma batalha entre esquadras. Pensamento compartilhado entre os estrategistas da *jeune école* em 1870 e Corbett em 1911.

Outrossim, a Grande Guerra é um exemplo de aplicação desse pensamento. Pois a Alemanha, incapaz de desafiar o controle do mar exercido pelos Aliados, por meio do controle das LCM, empregou os *U-boats* na guerra ao comércio marítimo como uma alternativa para obter a vitória na guerra. Conseguindo efeitos favoráveis imediatamente e causando perdas insustentáveis para a Grã-Bretanha. Que foram reduzidas a um nível aceitável após a implementação de medidas defensivas, principalmente o emprego do sistema de comboios (SPELLER, 2014).

Ao considerar a influência da *jeune école* entre os oficiais de sua marinha, no que diz respeito ao emprego da guerra ao comércio, além da comprovada inferioridade em relação à marinha britânica nos anos antecedentes à Segunda Guerra Mundial, bem como a magnitude das perdas infligidas aos Aliados na Grande Guerra, entende-se a atitude alemã em repetir os ataques às LCM aliadas na Segunda Guerra Mundial.

Contudo, Speller (2014) afirma que às vésperas da Segunda Guerra Mundial, a ameaça ao comércio aliado, imposta pelos submarinos durante a Grande Guerra, foi subestimada até pelos alemães.

Por outro enfoque, Till (2009) afirma que essas ideias não tiveram grande aceitação até os últimos momentos antes do início da Segunda Guerra Mundial. De um lado porque os alemães não vislumbraram outra guerra contra os britânicos, pelas implicações político-estratégicas da guerra ao comércio (culminou na entrada dos Estados Unidos na Grande Guerra) e pelo julgamento de que as medidas empreendidas, como o emprego do sistema de comboios e o aperfeiçoamento do sonar desenvolvido pelo *Allied Submarine Detection Investigation Committee* (ASDIC), tornaram a guerra ao comércio insustentável até para os submarinos.

Por sua vez, Vidigal (2009) justificou a relutância alemã em aplicar as ideias pregadas pela *jeune école* ao banimento da guerra submarina irrestrita pelo Tratado de Versalhes e pela concepção do submarino como arma defensiva e não muito honrosa.

Todavia, o ataque e a defesa do comércio marítimo caracterizaram as grandes guerras navais. As ofensivas surgiram sob a forma de bloqueios, invasão e ataques esporádicos aos navios mercantes. Já a defensiva apresentou-se de várias formas. Entretanto a forma clássica de defesa utilizada foi o emprego do sistema de comboio e escolta (TILL, 2009).

Em 1939, em decorrência das lições aprendidas na Grande Guerra, Winston Churchill<sup>5</sup> e o Almirantado britânico julgaram que a maneira mais segura de transportar suprimentos era em grupo, com vários navios mercantes navegando juntos e protegidos por uma barragem de navios de guerra (ROBERTS, 2020).

Dessa forma, segue-se a definição de comboio pela Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN):

Comboio é um conjunto de navios mercantes ou auxiliares, ou ambos, geralmente escoltados por navios de guerra e/ou aeronaves, ou um único navio mercante ou auxiliar sob escolta de superfície, posicionados e organizados com o propósito de navegarem juntos<sup>6</sup> (NATO, 2014, p. LEXICON-1) (tradução nossa).

<sup>5</sup> Winston Churchill (1874-1965), primeiro-ministro britânico de 10 de maio de 1940 a 26 de julho de 1945 e de 26 de outubro de 1951 a 05 de abril de 1955.

<sup>6</sup> “A number of merchant ships or naval auxiliaries, or both, usually escorted by warships and/or aircraft, or a



Conforme o pensamento de Corbett (1911), a extensão das LCM é a principal dificuldade para implementar a sua defesa. Sendo necessário reunir os navios em comboios e prover escolta com o propósito de prevenir ataques esporádicos.

A tática alemã na Segunda Guerra Mundial comprovou o pensamento de Corbett, pois foram formados agrupamentos de submarinos, denominados “matilha”, cujo propósito consistia em localizar os comboios no oceano para realizar ataques conjuntos aos navios mercantes (VIDIGAL, 2009).

Por outro enfoque, Till (2009) entende que as formas de defesa das LCM têm se mostrado uma das questões mais difíceis de responder, pois não há resposta simples e nem solução única. Embora tenha admitido a existência de diversas formas, enumerou quatro delas: Cobertura à Esquadra; Grupos de Caça nos Pontos Focais; Ataque às Bases e Comboio.

Por outro lado, Speller (2014) afirmou que a proteção das LCM tem sido um importante papel desempenhado por muitas marinhas; resultando na publicação de estudos clássicos sobre estratégia marítima que abordam o tema. Além disso, o autor caracterizou as formas de defesa das LCM em: Cobertura; Escolta Cerrada e Afastada; Cooperação Naval e Orientação ao Tráfego Marítimo<sup>7</sup> (tradução nossa); Comboio; Grupos de Caça e Zonas Patrulhadas e Ataque à Base.

Pelas ideias apresentadas, é possível reconhecer as similaridades das abordagens de Till e Speller a respeito das formas de defesa do tráfego marítimo. Entretanto, este trabalho apresentará somente a defesa direta, que consiste no emprego do sistema de comboios e escolta, objeto do presente estudo, adotado durante a Segunda Guerra Mundial. Todavia a análise do objeto será limitada no tempo aos anos de 1942 e 1943; e no espaço será limitada às LCM do Ártico e do Atlântico Norte.

Speller (2014) reconhece o emprego do sistema de comboios como um método

---

single merchant ship or naval auxiliary under surface escort, assembled and organised for the purpose of passage together”.

<sup>7</sup> Naval Cooperation and Guidance for Shipping (NCAGS).

eficaz de defesa das LCM. Embora o caracterize como disruptivo ao comércio. Cabe ressaltar que para o autor, a formação de grandes comboios torna os navios mais difíceis de encontrar, pois uma vez concentrados em uma determinada área; o restante do mar fica vazio de navios. Adicionalmente, Speller (2014) afirmou que a reunião de navios sob orientação naval tem o potencial de explorar as informações de inteligência para desviá-los das áreas perigosas e podem ser providos de escoltas para prevenir os ataques inimigos. Entretanto, o autor identificou as deficiências do sistema. Dentre as quais, citou o atraso na partida dos comboios, em virtude da espera para embarcar as cargas em todos os navios; a necessidade de navegar na velocidade do navio mais lento do comboio; e o congestionamento dos portos de destino. Além de necessitarem de meios para sua escolta, causando um problema decisório para as marinhas entre empregar navios em escolta de comboios ou nas demais operações requeridas pela guerra naval. Ademais, há o receio de que a capacidade de escolta dos comboios pode ser sobrepujada pelo inimigo e causar uma destruição em massa.

No curso da Segunda Guerra Mundial a Alemanha corroborava este pensamento, pois acreditava que os comboios potencializavam a capacidade das matilhas. Possibilitando a infiltração dos submarinos no meio dos comboios e o disparo de seus torpedos de várias posições diferentes, dificultando a ação dos navios escoltas. Então estes eram obrigados a dar caça aos primeiros submarinos visíveis, deixando a composição desguarnecida, provocando claros nos comboios, permitindo assim que os demais membros da matilha agissem livremente contra os navios do comboio desorganizados e em fuga (VIDIGAL, 2009).

Conforme o pensamento de Speller (2014), o emprego dos comboios torna os navios mais difíceis de atacar. Pois um navio atacante pode ser compelido a evitar o ataque devido à existência de escoltas em quantidade suficiente. Até mesmo uma escolta fraca tem o poder de provocar a dispersão do atacante. E mesmo quando a escolta é incapaz de detectar a aproximação dos submarinos atacantes, pode fazê-lo quando revelam sua posição para

realizar o ataque. Podendo realizar o contra-ataque e proporcionar aos navios integrantes do comboio a chance de se evadir. Outra vantagem dos comboios é a possibilidade de emprego das aeronaves orgânicas dos navios escoltas nas operações de esclarecimento<sup>8</sup> e na defesa aérea.

Speller (2014) argumentou que apesar das suas limitações, o sistema de comboios foi empregado com sucesso nas duas Guerras Mundiais. Pois além de prover proteção aos navios mercantes, foi o melhor método encontrado pelos navios de superfície para afundar os submarinos alemães; que se encontravam ao redor de suas presas. Entretanto, a adoção do sistema de comboios, unicamente, não pode ser creditada como causa única da derrota dos submarinos. Foi preciso uma combinação de esforços, métodos e meios para contê-los.

De acordo com Vidigal (2009) o uso combinado da aviação de patrulha, baseada tanto em terra quanto embarcada, capaz de reconhecimento de longo alcance; o aperfeiçoamento do ASDIC<sup>9</sup>; o aperfeiçoamento dos radares e dos sonares e o emprego de holofotes mais potentes, contribuíram para o sucesso do sistema de comboios na Segunda Guerra Mundial.

Analisando os dados apresentados, percebe-se a importância do comércio marítimo nos tempos de guerra e nos tempos de paz. Sendo necessária a proteção das LCM, tanto militares, quanto comerciais, para garantir o vigor econômico necessário à manutenção do esforço de guerra. Pois o beligerante possuidor de Poder Naval inferior, tende a empregar os seus meios navais em proveito da guerra ao comércio marítimo, com o propósito de prejudicar o esforço de guerra inimigo; abalar moralmente a população, pela quantidade de navios afundados; e romper a paz social interna do inimigo. Entretanto, ações no campo jurídico foram executadas com o objetivo de proibir a guerra ao comércio marítimo. Com a implementação de declarações, convenções e tratados. Todavia, quando se avança para a

---

<sup>8</sup> A operação de Esclarecimento é uma operação de guerra naval que visa à obtenção de informações necessárias para orientar o planejamento e o emprego de forças (BRASIL, 2017, p. 3-9).

<sup>9</sup> Espécie de sonar desenvolvido pelo *Allied Submarine Detection Investigation Committee*.

guerra, os regulamentos deixam de ser cumpridas, pois está em jogo a sobrevivência dos Estados beligerantes. Então, é necessária a implementação de outras formas de proteção do tráfego marítimo. Sendo o método mais apropriado o emprego do sistema de comboios. Utilizado nas principais campanhas navais desde o século XVI, para não ir mais além no curso da História.

É correto afirmar que os comboios têm suas limitações e no período anterior à eclosão da guerra motivam reações contrárias ao seu emprego. Todavia, a eficácia desse método de proteção das LCM foi comprovada ao longo do tempo.

Durante a Segunda Guerra Mundial, o sistema de comboios alcançou uma extensão impressionante. Tanto em termos de número de navios mercantes componentes em cada comboio; número de escoltas empregados para protegê-lo; tecnologia empregada; e localização espacial. Motivando assim a análise de seu desempenho nas LCM do Ártico e do Atlântico Norte, assunto a ser apresentado na próxima seção.

### 3 O EMPREGO DO SISTEMA DE COMBOIOS

Nesta seção serão analisadas mensalmente as atividades dos comboios realizadas no Ártico e no Atlântico Norte. Limitadas aos anos de 1942 e 1943. Cabe ressaltar que o Apêndice A (TABELAS) fornece as informações necessárias à análise dos eventos descritos nesta seção, contendo a designação dos comboios, quantidade de navios mercantes, quantidade de escoltas, proporção escolta/navio mercante, perdas de navios mercantes, eficácia da escolta e ameaça. O Anexo A (FIGURAS) mostra graficamente os portos de origem e destino, pontos focais, a área de concentração de submarinos, o efeito que o clima extremo provoca e a área com cobertura aérea baseada em terra. Todavia, é importante dizer que as tabelas 1 e 2 apresentam todos os comboios empregados no Ártico nos anos de 1942 e 1943. Por outro lado, em virtude da magnitude da quantidade de comboios empregados no Atlântico Norte, as tabelas 3 e 4 apresentarão somente os mais importantes. Que diferentemente dos demais comboios, contribuíram para uma mudança de procedimentos, apresentaram uma nova tecnologia, sofreram grandes perdas ou foram submetidos a eventos destacados dos demais.

Os navios mercantes são organizados em comboios de preservar o comércio marítimo dos ataques realizados principalmente por uma marinha possuidora de poder combatente inferior ao de seu oponente. Dessa forma, Macintyre (2003) registrou em sua obra que na Segunda Guerra Mundial a Marinha Alemã se concentraria na destruição do comércio, especialmente o britânico.

A mesma Alemanha invadiu a ex-União Soviética em junho de 1941. A denominada Operação *Barbarossa* apresentou como resultado mais significativo a destruição de 1.500 mil aeronaves soviéticas. Dessa forma, a necessidade de armamentos, munição e matérias-primas, levou a ex-União Soviética a solicitar ajuda dos Estados Unidos da América

e da Grã-Bretanha. Adicionalmente, Stalin<sup>10</sup> sugeriu a abertura de mais dois *fronts*, um no norte da França e outro no Ártico, com o objetivo de exercer pressão sobre as Forças alemãs (WOODMAN, 2018).

Embora a grande preocupação da Grã-Bretanha fosse a Batalha do Atlântico, na qual os meios navais britânicos eram empregados em grandes quantidades para proteger o comércio marítimo ameaçado pelos *U-boats*, Churchill acatou a sugestão de Stalin sobre a realização de operações aéreas e navais no ártico. Pois temia que a ex-União Soviética fizesse um acordo de paz separadamente com a Alemanha (WOODMAN, 2018).

Tendo seu comércio ameaçado e a incumbência de ajudar o aliado oriental, os britânicos organizaram as rotas árticas e atlânticas para os comboios. No Ártico, havia somente uma designação, os comboios *slow* (velocidade de oito nós). Seus portos de partida eram *Reykjavik* e *Seidisfiord* (FIG. 1), tendo como destino *Murmansk* e *Archangel* (FIG. 1), na ex-União Soviética. Por sua vez, os comboios do Atlântico Norte eram designados como *slow* (velocidade de oito nós) e *fast* (velocidade de 10 nós). Partindo de *Halifax, New York, Nova Scotia* e *Sydney* (FIG. 2). Tendo como destino *Liverpool* e *Clyde* (FIG. 2). Aqui já pode ser notada a primeira similaridade, os portos de *Archangel* e *Sydney* eram acessíveis somente no verão, pois no restante do ano estavam bloqueados pelo gelo.

### 3.1 Ártico, 1942

A temporada de 1942 iniciou-se no primeiro dia do ano, sob os auspícios da decisão conjunta de Churchill e Roosevelt<sup>11</sup> de que era mais importante foi derrotar a Alemanha antes do Japão, com o propósito de manter a Rússia efetivamente na guerra (WOODMAN, 2018).

Já no primeiro mês do ano o inimigo se apresentou para degradar o fluxo

---

<sup>10</sup> Joseph Vissarionovich Stalin (1878-1953), líder soviético de 1924 a 1953.

<sup>11</sup> Franklin Delano Roosevelt (1882-1945), presidente dos Estados Unidos da América de 1933 a 1945.

marítimo entre os Aliados ocidentais e a ex-União Soviética, pois foi empregada a primeira matilha no Ártico, formada por três submarinos operando nos pontos focais da costa de *Murmansk* (FIG. 3). Contabilizando o afundamento de um navio mercante. Além disso, foram realizados ataques aéreos singulares (WOODMAN, 2018).

Em fevereiro, a baixa visibilidade do inverno provocada pela chuva, neve e nevoeiro tornava ineficaz a observação aérea pelas aeronaves alemãs. Ao mesmo tempo proporcionava abrigo aos navios dos comboios. Por outro lado, as condições adversas de mar e vento dificultavam a manutenção da posição na formatura, danificavam algumas cargas, ocasionavam acidentes pessoais e congelavam os tubos dos armamentos (FIG. 4) (WOODMAN, 2018).

Em virtude de sua preocupação com uma possível invasão da Noruega pelos Aliados, Hitler posicionou seus navios de superfície da classe *Bismarck* na costa norueguesa. Tendo como propósito defender o território e causar uma interrupção nas LCM Aliadas do Ártico (WOODMAN, 2018).

Sendo assim, pode-se concluir que mesmo com a perda de um navio mercante a principal ameaça aos Aliados foi o clima. Embora seja correto afirmar que eles enfrentaram quatro ameaças distintas. Aérea, de superfície, submarina e climática. Todavia, nota-se que neste início de temporada as aeronaves e submarinos não realizaram ataques conjuntos, bem como não houve ação dos navios de superfície. Além disso, percebe-se que nesta região estudada a Marinha Alemã possuía um objetivo adicional à guerra ao comércio. Pois se a costa norueguesa fosse efetivamente invadida e ocupada pelos Aliados, os alemães perderiam a vantajosa posição que possuíam para o lançamento de aeronaves e os de superfície e submarinos teriam a permanência na área reduzida se não houvesse reabastecimento no mar.

Em março foi implementada a Força Q, composta por navios-tanques responsáveis pelo abastecimento dos navios dos comboios. Além disso, foram sincronizadas

as datas das partidas dos comboios com destino à ex-União Soviética e de volta para a Islândia. Pois acreditava-se que os alemães não teriam meios suficientes para confrontar a concentração de alvos Aliados (WOODMAN, 2018).

Na mesma época foi implementada a participação da *Home Fleet*. Composta por dois cruzadores, um porta-aviões e seis destróieres, tinha como objetivo se contrapor aos seis destróieres alemães posicionados na costa norueguesa. Além da ameaça submarina da matilha composta por quatro *U-boats* e das aeronaves alemãs baseadas em terra. Entretanto, apesar da magnitude das Forças navais envolvidas, as condições climáticas do “Almirante Ártico” impediram a realização das operações aéreas durante a maior parte dos dias que as Forças tiveram contato e causaram confusão nas informações obtidas pelos dois lados. Além de provocar a dispersão dos navios dos comboios e possibilitar abrigo dos navios Aliados nos campos de gelo (WOODMAN, 2018).

Por tudo isso, percebe-se que desde o início a temporada de 1942 apresentou inovações para prover um maior grau de proteção aos comboios. Impulsionadas pelo reforço crescente nas capacidades alemães e pela necessidade política de manter o abastecimento solicitado pela ex-União Soviética. Por outro lado, a presença dos destróieres alemães na costa da Noruega aumentou a apreensão a cada partida dos comboios. Além disso, nota-se a influência das condições climáticas aumentando a incerteza da guerra e provocando avaliações errôneas e perdas de informação.

Com a aproximação do término do inverno no hemisfério norte, os dias no Ártico passavam a ter mais horas de luz solar. Aumentando a vulnerabilidade dos comboios à concentração das aeronaves alemães baseadas na Noruega e na Finlândia, que realizavam reconhecimento no crescente período diurno. Proporcionando as condições para a realização de ataques aéreos coordenados com os ataques dos onipresentes *U-boats* (WOODMAN, 2018).



Ainda no mês de março, o comboio PQ13 (TAB. 1) enfrentou ameaças de superfície, aéreas, submarinas e climáticas. Esta última representou o maior perigo, pois dispersou o comboio, obrigou as escoltas a quebrar o silêncio rádio estabelecido, os radares não possibilitavam a distinção entre amigos e inimigos e os tubos de lançamento dos armamentos congelaram, assim como as lentes dos binóculos do pessoal responsável pela observação a bordo dos navios. A falta de combustível também foi notória em virtude do lento avanço dos navios no mar grosso e da imprecisão da navegação. Apesar de perder cinco navios mercantes, foram afundados três *U-boats* e um destróier alemão (WOODMAN, 2018).

Além disso, foi constatada a ineficácia dos tiros realizados pelas aeronaves alemães contra os navios aliados. Bem como a ineficiência dos torpedos em baixas temperaturas, pois não conseguiram explodir (WOODMAN, 2018).

Nota-se a crescente vulnerabilidade dos comboios. Expostos simultaneamente a quatro ameaças distintas. Embora os Aliados tenham empreendido esforços, a irregularidade na composição das escoltas pode ter dificultado a padronização de procedimentos. Bem como a falta de combustível diminuiu o raio de ação das escoltas. Entretanto, é notável a perda infligida a um único comboio (PQ13 perdeu 24% dos seus navios mercantes). Ainda mais se considerar a ineficácia dos tiros aéreos e de alguns torpedos. Outrossim, nota-se a influência climática aumentando o consumo de combustível e causando defeitos nos armamentos.

No mês de abril, o comboio PQ14, mesmo tendo uma proporção alta de escolta (TAB. 1) para um número tão pequeno de navios mercantes, não surtiu o efeito desejado. Pois o curto período noturno proporcionava observação aérea contínua e os submarinos estavam concentrados nos pontos focais das ilhas do Urso e de *Jan Mayen* (FIG. 5) bem como nos pontos focais da costa de *Murmansk*. Além disso os destróieres eram incapazes de realizar uma busca adequada devido ao baixo estoque de óleo dos navios (WOODMAN, 2018).

Em maio, a capacidade aérea alemã foi reforçada com o posicionamento das

aeronaves *Henkel 115s* nas bases aéreas da Noruega, além do aprimoramento dos torpedos lançados por aeronaves e aumentada a concentração de *U-boats*. É válido lembrar que essa aeronave tornou-se a principal arma da Força Aérea Alemã contra os comboios do Ártico (WOODMAN, 2018).

Analisando os dados apresentados, percebe-se que os alemães aumentaram os danos causados ao tráfego marítimo do Ártico. Somando a este fato a crença de Hitler de que a Noruega seria invadida pelos Aliados, entende-se o reforço da estrutura militar alemã nesta região.

Por outro lado, durante a primavera os Aliados apresentaram três inovações na composição das escoltas: o submarino, o *Catapult Aircraft Merchant* (CAM) e o cruzador antiaéreo (WOODMAN, 2018).

Embora tenham ocorrido reforços dos dois lados beligerantes, as condições climáticas impediam o emprego efetivo dos recursos disponíveis. Além disso, nuvens baixas, rajadas de neve, mar revolto, ventos fortes e nevoeiro aumentavam a incerteza da guerra no curso das batalhas travadas no Ártico.

Em junho, a situação estratégica era totalmente favorável ao inimigo, pois seus navios capitais podiam operar próximo de sua própria costa, apoiados por numerosas forças de reconhecimento aéreo baseadas em terra; por aeronaves de ataque e por um número maior de submarinos compondo as matilhas (10 a 15 *U-boats*). Enquanto que os Aliados não possuíam apoio aéreo baseado em terra e seus destróieres não possuíam combustível suficiente para realizar as constantes ações de acompanhar os navios avariados até o porto mais próximo (WOODMAN, 2018).

Por sua vez, nesta época do ano as condições climáticas tornaram-se piores, submetendo os navios dos comboios e escoltas de menor porte a situações cada vez mais arriscadas (WOODMAN, 2018).

Além disso, o Primeiro Lorde do Almirantado propôs que se o próximo comboio com destino à ex-União Soviética (PQ17) fosse atacado pelos destróieres inimigos, os navios deveriam dispersar e continuar a navegação independentemente. Apesar da reação contrária do Comandante em Chefe da *Home Fleet*, considerações políticas e objetivos militares a serem conquistados no ambiente terrestre da guerra sobrepuseram-se a cautela naval (WOODMAN, 2018).

Dessa forma, pode-se dizer que o reforço na quantidade; a coordenação entre os meios aéreos e submarinos alemães e as limitações de movimento das escoltas Aliadas favoreceram os alemães.

A coordenação entre o serviço de inteligência alemão e a Força Aérea possibilitou o preciso acompanhamento da disposição do comboio PQ17. Primeiramente o comboio enfrentou as condições climáticas adversas, com a presença de *icebergs* e campos de gelo. Depois vieram as aeronaves de reconhecimento e os *U-boats*. Então, quando informado ao comodoro do comboio que havia uma Força Tarefa composta por destróieres alemães, foi cumprida a ordem de dispersar o comboio. Entretanto, na conferência realizada antes da partida, não foi comunicado como seria executada a dispersão dos navios. Então, quando o comboio foi submetido simultaneamente às ameaças aéreas, submarinas e de superfície, instalou-se a confusão. Fato que contribuiu para o aniquilamento de 2/3 (24 navios) do comboio. Sendo oito afundados por aeronaves, oito por *U-boats* e oito pelo ataque conjunto entre as aeronaves e os *U-boats*. Todavia, a ameaça de superfície não se concretizou (WOODMAN, 2018).

Levando-se em conta o que foi observado, pode-se dizer que a dispersão dos comboios possibilita a ocorrência de um efeito favorável em uma área ampla, se navios mercantes tiverem velocidade superior à do atacante, bem como se a concentração numérica de navios dos comboios for maior. Neste caso, a área era limitada por ilhas, campos minados,

campos de gelo e a costa norueguesa ocupada pelo inimigo. Além disso, os navios mercantes possuíam velocidade inferior à dos *U-boats* e a concentração numérica do inimigo era maior.

Após o fatídico destino do PQ17, o emprego de comboios na rota ártica foi interrompido entre julho e setembro. Pois neste período os comboios eram mais vulneráveis à aviação alemã (WOODMAN, 2018).

Em setembro, após a retomada dos comboios, foi constatada a minagem ofensiva executada por aeronaves, que passou a ser realizada a frente do comboio. Além da manobra de Zigue-zague, a produção de fumaça era um procedimento evasivo contra inimigo. As colunas das extremidades dos comboios eram as mais vulneráveis aos ataques. A participação de navios mercantes estadunidenses nos comboios aumentou. Entretanto, os tripulantes eram inexperientes. Assim como os tripulantes das escoltas (WOODMAN, 2018).

Contudo, a partir da última semana de outubro as partidas dos comboios foram novamente interrompidas, até janeiro de 1943. Dessa vez pela necessidade de emprego de meios na Operação *Torch*, realizada no norte da África. Stalin protestou contra a interrupção, assim como Roosevelt (WOODMAN, 2018).

A temporada de comboios de 1942 durou o ano todo. Empregando 25 comboios (TAB. 1). Entretanto, cabe ressaltar que a campanha não foi linear, pois ficou interrompida de julho até setembro, e de outubro até o final do ano. A implementação de navio de resgate representou uma vantagem para as escoltas, pois não tinham a necessidade de retirar-se de suas posições para recolher os naufragos. Dos 393 navios mercantes que utilizaram as LCM do Ártico, 68 foram afundados. Dessa forma, a proteção dos comboios teve a eficácia de 83%.

Analisando os dados apresentados, pode-se concluir que esta temporada de comboios favoreceu a Alemanha. Pois além de reforçar as suas bases aéreas na Noruega e aumentar a composição de suas matilhas, infligiram perdas significativas aos Aliados, principalmente ao comboio PQ17. Por outro lado, os alemães conseguiram, durante o verão,

interromper o fluxo logístico pelo Ártico sem gastar munição.

Dessa forma, os Aliados aspiravam uma melhor sorte na temporada de 1943.

### 3.2 Ártico, 1943

A temporada de 1943 iniciou-se sob um inverno rigoroso. Mais intenso do que nos dois anos anteriores. Além disso, a pausa de um mês na campanha do Ártico havia testado a paciência dos alemães. As tripulações dos *U-boats*, em particular, suportaram condições tão terríveis quanto aquelas a bordo das escoltas menores. A exposição às condições adversas, somada às perdas da temporada anterior, manteve baixo o moral das tripulações dos navios Aliados (WOODMAN, 2018).

Por avaliar ser mais seguro, os Aliados alteraram o porto de partida dos comboios de *Reykjavik* para *Loch Ewe* (FIG. 6). Além disso, a *Fighting Destroyer Escort* foi substituída pela Escolta Oceânica na composição dos grupos de escolta, com o propósito de reforçar a proteção dos comboios (WOODMAN, 2018).

Ainda no mês de janeiro, foram empregados comboios pequenos. Porém, fortemente escoltados por navios tripulados por pessoal experiente na condução da tarefa de proteger comboios. Neste período, todas as investidas inimigas foram repelidas. Entretanto, em algumas ocasiões o tempo prolongado dedicado a essa tarefa influenciava negativamente na tomada de decisão e no rendimento das escoltas. Na mesma época, os navios de resgate não figuraram na composição das escoltas pela necessidade de emprego desses meios nas rotas do Atlântico Norte (WOODMAN, 2018).

Dado o exposto, pode-se concluir que as condições climáticas adversas protagonizariam a campanha de 1943. Além disso, os Aliados preocuparam-se com as perdas sofridas no ano anterior e tomaram medidas para reduzir os efeitos das ações inimigas. Por outro lado, embora a experiência do pessoal tenha contribuído para fortalecer a proteção dos

comboios, esporadicamente o tempo prolongado de exposição às condições adversas reduziram a eficiência das escoltas.

Em fevereiro, o Almirante Dönitz<sup>12</sup> enfatizou a importância para a Marinha Alemã fazer tudo ao seu alcance para destruir a rota norte de abastecimento dos Aliados. Além da expectativa de intensificação da ofensiva inimiga, as condições climáticas degradadas obrigaram alguns navios a retornarem para o porto de origem. Acreditava-se que a continuação da travessia para *Murmansk* aumentava o risco de perderem as suas cargas ou afundarem (WOODMAN, 2018).

Quando as condições climáticas atenuaram-se, as aeronaves inimigas e os *U-boats* interceptaram os comboios. Entretanto, não era mais 1942. O reforço do tamanho da escolta, as interceptações obtidas pelo *High Frequency Direction Finding* (HF-DF) e o aumento do suprimento de combustível para as escoltas neutralizaram as ações dos *U-boats* (WOODMAN, 2018).

Assim, pode-se dizer que apesar da intensificação das ações alemães, as contramedidas empreendidas pelos Aliados conseguiram neutralizá-las. Portanto, o maior adversário foi o clima da região.

A partir de abril a campanha do Ártico foi novamente interrompida. Nessa ocasião a causa foi a necessidade de empregar todos os meios de escolta disponíveis no Teatro de Operações do Atlântico (WOODMAN, 2018).

No mesmo período Dönitz empregou os *U-boats* para plantar campos minados ofensivos nas proximidades da costa de *Murmansk*. E embora os Aliados tenham conseguido o controle do ar no Atlântico, o mesmo ainda precisava ser alcançado no Ártico (WOODMAN, 2018).

Em novembro a campanha do Ártico foi retomada com o emprego de três comboios. Entretanto, o longo período de interrupção deteriorou as relações políticas entre a

---

<sup>12</sup> Comandante da Força de Submarinos da Alemanha.

ex-União Soviética e os demais Aliados. Mesmo tendo concordado que o principal objetivo da coalizão era a rendição incondicional da Alemanha (WOODMAN, 2018).

Na retomada dos comboios, as escoltas foram reforçadas. Corvetas da classe *Flower* foram modernizadas e aparelhadas com equipamentos mais adequados para a guerra antissubmarino (AS) e antiaérea, além da modernização dos radares; os porta-aviões passaram a transportar aviões mais modernos; e foi implementado o Grupo de Suporte, que agia independentemente dos comboios com a função de caçar os *U-boats*. Essa escolta era composta por destróieres, fragatas e saveiros. Tripulados por pessoal bem adestrado, dotados de radares modernos e armamento AS (WOODMAN, 2018).

Por outro lado, tendo retirado os *U-boats* do Atlântico, Dönitz concentrou-os no Ártico, nas proximidades da baía de *Kola* (FIG. 7) e do Mar Branco. Nesta região as diferentes camadas de densidade da água ocasionam fenômenos de reflexão e refração das ondas sonoras, proporcionando zonas de ocultação aos *U-boats*. Dessa forma, a rota ártica permaneceu arriscada (WOODMAN, 2018).

Em dezembro foram empregados 3 comboios, que enfrentaram oposição aérea, de superfície e submarina. Entretanto, nenhum tiro realizado pelo inimigo acertou os navios mercantes Aliados. Com a aproximação do inverno, mais uma vez o adversário mais difícil foi o clima. Nos embates de superfície entre as escoltas e os destróieres inimigos, os canhões dos navios alemães estavam incrustados com o acúmulo de gelo, seus instrumentos de controle óptico de artilharia cegos pela geada e pela neve (WOODMAN, 2018).

Em virtude do que foi mencionado, percebe-se que tanto os Aliados como o alemães reforçaram as suas capacidades no período de interrupção da campanha do Ártico. Os alemães exploraram o número de meios e as características que a região proporciona à ocultação dos *U-boats*. Dessa forma, os Aliados não obtiveram o controle do ar em virtude da maior quantidade de aeronaves que a Alemanha possuía em suas bases na Noruega. Por outro

lado, os Aliados utilizavam aviação embarcada no único porta-aviões que compunha a escolta. Porém, com a implementação do Grupo de Suporte nota-se a adoção de uma postura mais ofensiva por parte dos Aliados.

Dessa forma, a temporada de comboios de 1943 durou o ano todo. Empregando 12 comboios (TAB. 2). Entretanto, cabe ressaltar que a campanha não foi linear, pois ficou interrompida de abril até novembro. Apesar de terem contido as ameaças inimigas, os Aliados afundaram somente um *U-boat* durante o ano. Dos 174 navios mercantes que utilizaram as LCM do Ártico, 2 foram afundados. Dessa forma, a proteção dos comboios teve a eficácia de 99%.

Analisando os dados apresentados, pode-se concluir que esta temporada de comboios do Ártico foi vantajosa para os Aliados. Entretanto, as relações políticas continuaram instáveis. Os combates entre unidades de superfície raramente ocorreram e os campos minados ofensivos não fizeram vítimas. Assim, os *U-boats* permaneceram como a principal ameaça. Mesmo não tendo infligido o mesmo grau de prejuízo do ano anterior.

### 3.3 Atlântico Norte, 1942

A temporada de 1942 iniciou-se na segunda semana de janeiro. Entretanto, nos primeiros meses do ano, o Almirante Dönitz enfrentou uma situação com a qual a maioria dos comandantes apenas sonha. A tráfego marítimo da costa leste dos Estados Unidos da América não era protegido, os navios navegavam independentemente e os comboios não tinham sido implementados. Dessa forma, os alvos para seus *U-boats* eram tão abundantes que nunca havia torpedos suficientes para lidar com eles. Inicialmente, ele cedeu à tentação de enviar todos os *U-boats* disponíveis para aquela região. Contudo, quando o fez, ofereceu uma trégua aos sofridos comboios do Atlântico Norte. Este foi um grande erro tático que logo se tornou evidente, pois permitiu que os Aliados aumentassem o fornecimento de armas pelo mar para a



ex-União Soviética. Na mesma época o exército alemão estava encontrando forte resistência no território russo. Então, Hitler ordenou que Dönitz retornasse a ofensiva aos comboios do Atlântico Norte (EDWARDS, 1996).

No mês de maio, os ataques aos comboios do Atlântico Norte foram retomados. Empregando uma matilha de oito *U-boats*, denominada *Hecht*. Do outro lado, foram empregados os meios da Força de Escolta e da Escolta Oceânica. Entretanto, os dois grupos não tinham operado juntos, os tripulantes eram inexperientes, os navios não eram dotados de HF-DF e somente um navio possuía o novo radar de 10cm. Entretanto, os inexperientes operadores eram incapazes de operá-lo. Por sua vez, o único navio que possuía o HF-DF era o navio de resgate (EDWARDS, 1996).

Dado o exposto, pode-se dizer que uma escolta inexperiente e privada de equipamentos adequados para se contrapor à ameaça submarina tende a ser ineficaz. Mesmo quando em superioridade numérica. Apesar do navio de resgate possuir equipamento adequado à detecção de submarinos, a sua função não era buscar *U-boats*. Além disso, nota-se a influência da campanha marítima na terrestre. Pois o trânsito sem oposição dos comboios desta região contribuíram para a manutenção do esforço de guerra em território soviético.

Na mesma época, as matilhas patrulhavam o Atlântico Norte de *Newfoundland* (Canadá) até a costa da Islândia. Entretanto, a uma distância suficiente para manterem-se fora do raio de ação da aviação Aliada baseada em terra. Contudo, havia necessidade de reabastecer no mar com os *U-boats* tanques nas proximidades de *Newfoundland*. Esse procedimento de reabastecer era denominado “vaca leiteira” (EDWARDS, 1996).

No final do mês, mais um comboio foi detectado. Entretanto, a degradação das condições climáticas impediu a ofensiva, pois a visibilidade restrita encobriu a presença do comboio. Sendo comum a ocorrência de nevoeiro nas proximidades de *Newfoundland*, onde a fria Corrente de Labrador encontra a quente Corrente do Golfo (EDWARDS, 1996).

Em junho, dois comboios foram detectados pela *Hecht*. Entretanto, o comboio ONS102 apresentou uma escolta bem adestrada e capaz de repelir a ação dos *U-boats*. Que ainda assim afundaram um navio mercante (EDWARDS, 1996).

Levando-se em conta o que foi observado, conclui-se que o abastecimento no mar proporcionou uma permanência de quase dois meses na cena de ação. Capacitando os *U-boats* a operarem afastados da costa e fora do alcance das aeronaves Aliadas. Garantindo assim a sua segurança, apesar da escolta do comboio ONS102 ter conseguido repelir a *Hecht*.

No mês de julho, a Alemanha possuía 250 *U-boats* disponíveis. A operação na costa leste dos Estados Unidos da América foi suspensa em virtude do controle do ar adquirido pelos estadunidenses. Dessa forma, os *U-boats* foram empregados de forma concentrada contra o tráfego marítimo nas LCM do Atlântico Norte (EDWARDS, 1996).

Em meados de julho a matilha *wolf*, composta por nove *U-boats*, operou no Atlântico Norte. Por sua vez, as escoltas não estavam equipadas com radar e nem HF-DF. Apesar da baixa visibilidade e do estado do mar severo provocado por um ciclone, três navios mercantes foram afundados. Entretanto, nos períodos em que as condições climáticas estiveram mais deterioradas, os engajamentos não ocorreram. Pois tanto os navios quanto os *U-boats* travavam suas lutas contra o mar. A distância de 380 milhas da costa canadense já proporcionava cobertura aérea de terra, capaz de repelir a ação dos *U-boats* (EDWARDS, 1996).

No mês de agosto, a Alemanha possuía 330 *U-boats* disponíveis. Entretanto, foram tripulados por recursos humanos inexperientes devido às baixas sofridas até esta fase da guerra. Dessa forma, a maioria das tripulações da matilha (8 de nove 9 *U-boats*) empregada no acompanhamento dos comboios realizava a sua primeira patrulha. Embora os *U-boats* continuaram a infligir perdas consideráveis aos comboios (TAB. 3), o número de perdas alemães no final deste mês aumentou. Em virtude da contribuição significativa da cobertura

aérea baseada em terra (EDWARDS, 1996).

Em virtude do que foi mencionado, nota-se a crescente disponibilidade de submarinos alemães. Entretanto, a qualidade do pessoal foi reduzida, provocando perdas maiores. Por outro lado, os Aliados apresentaram novos dispositivos de proteção. Entretanto, o número de escoltas pequeno (TAB. 3) em relação ao tamanho dos comboios e sem a dotação adequada de equipamentos tende a reduzir o grau de proteção dos comboios. Por sua vez, a cobertura aérea provou ser eficaz na diminuição das deficiências Aliadas.

Em setembro, foi verificado que as escoltas e a cobertura aérea eram responsáveis igualmente pelo número de perdas infligidas aos submarinos. Em razão do emprego de aeronaves de longo alcance baseadas na Islândia, capazes de permanecer no ar por 18 horas. Restringindo a ofensiva submarina alemã ao *Gap da Groenlândia*, região fora do raio de ação das aeronaves baseadas em *Newfoundland* (Canadá) e *Reykjavik* (Islândia). Além disso, passaram a ser dotadas de holofotes potentes e radar ar-superfície. Os dois recursos, quando utilizados conjuntamente proporcionavam ataques com alto grau de precisão. Por outro lado, os *U-boats* navegavam submersos para evitar a detecção. Dessa forma, tinham a velocidade de avanço reduzida. Diminuindo a vantagem obtida sobre os comboios no quesito rapidez (EDWARDS, 1996).

Contudo, ainda em setembro foram empregadas duas matilhas. Uma composta por nove e a outra por 13 componentes. Entretanto, quando interceptaram o SC97, já estavam ao alcance da aviação baseada na Islândia. Embora os *U-boats* tenham conseguido afundar dois navios mercantes. Um U-boat foi afundado por aeronave. Por outro lado, o ONS127 foi interceptado no *Gap da Groenlândia* (FIG. 8), sem cobertura aérea. Dessa forma, perdeu seis navios (EDWARDS, 1996).

Ainda em setembro foi implementado o Grupo de Suporte. Embora de maneira irregular, pois a Operação *Torch* requisitou todas as escoltas disponíveis (EDWARDS, 1996).

Em outubro, o comboio foi utilizado como isca em uma ação diversionária para atrair os *U-boats* enquanto as tropas Aliadas desembarcavam no Norte da África para a Operação *Torch*. O comboio possuía uma escolta pequena e estava sem cobertura aérea. Entretanto, o comodoro do comboio não foi avisado da ameaça. Mesmo com o tráfego de mensagens entre os submarinos sendo monitorado pelo Almirantado britânico (EDWARDS, 1996).

Em virtude do que foi mencionado, conclui-se que o reforço na cobertura aérea, aliada à implementação de novos recursos de detecção, aumentou a eficácia da proteção aos comboios. Ao passo que restringiu a área de atuação dos submarinos. Por sua vez, concentrados em uma área menor e fora do alcance das aeronaves, os *U-boats* eram capazes causar danos significativos. Pois a quantidade de navios escoltas era inferior à composição das matilhas. Além disso, nota-se a adoção de uma postura mais ofensiva por parte dos Aliados com a implementação do Grupo de Suporte.

Em novembro, as reservas de combustível na Grã-Bretanha tinham se reduzido a 2/3 das reservas registradas em 1939. Em razão do grande número de navios-tanques afundados. No mesmo mês, duas matilhas compostas por 22 *U-boats* no total interceptaram o comboio HX217. Entretanto, foi registrada a colisão entre dois deles. Com a aproximação do inverno, aumentou a incidência de períodos de mau tempo. Dessa forma, tanto a cobertura aérea quanto os ataques alemães foram suspensos (EDWARDS, 1996).

No mês de dezembro, as operações submarinas foram suspensas durante a primeira quinzena. Os comboios alteraram a rota para a extremidade sul, próximo a Ilha de Açores, em busca de águas calmas. Por sua vez, Dönitz retomou as atividades e posicionou seus *U-boats* para interceptá-los (EDWARDS, 1996).

No mesmo mês, o comboio ONS154 contou com um porta-aviões e um navio de resgate em sua escolta. Pois nesta região do Atlântico não havia cobertura aérea baseada em

terra. Por sua vez, a oposição composta por 20 *U-boats* afundou 14 navios mercantes (EDWARDS, 1996).

A temporada de comboios de 1942 durou o ano todo. Empregando 213 comboios, classificados como *slow* (ONS/SC, oito nós) e *fast* (HX/ON, 10 nós). Entretanto, cabe ressaltar que a campanha não foi linear, pois interrompida em outubro. A implementação do navio de resgate, representou uma vantagem para as escoltas, pois não tinham a necessidade de retirar-se de suas posições para recolher os náufragos. Dos 7.580 navios mercantes que utilizaram as LCM do Atlântico Norte, 126 foram afundados. Dessa forma, a proteção dos comboios teve a eficácia de 98%.

Analisando os dados apresentados, pode-se concluir que a Alemanha infligiu perdas significativas aos Aliados. Evidenciadas na redução das reservas de combustível britânicas. Por outro lado, a eficácia da escolta Aliada aumentou com o reforço na cobertura aérea baseada em terra. Causando aos alemães perdas de pessoal experiente, que influenciaram na eficácia dos seus ataques bem como na condução dos submarinos. Fato evidenciado na colisão entre dois *U-boats*. Entretanto, cabe ressaltar a influência das condições climáticas na prevenção dos engajamentos.

### 3.4 Atlântico Norte, 1943

A temporada de 1943 iniciou-se em janeiro com o reforço na quantidade de *U-boats*. Agora em 400 unidades, com 100 operando no Atlântico. Por outro lado, os Aliados apresentaram maior quantidade de escoltas, melhores radares e cobertura aérea quase constante na área fora do *Gap* da Groenlândia. Entretanto, Aliados e alemães lutaram contra um inimigo comum, a severidade do inverno de 1943. Sendo registrados ventos de até 120 nós, tempestades violentas e neve. Em razão do mau tempo, oito navios mercantes afundaram e mais de quarenta sofreram sérias avarias (EDWARDS, 1996).

Ainda em janeiro o comboio SC118 foi ameaçado por uma matilha composta por 20 *U-boats*. Além da inferioridade numérica, os navios escoltas operavam juntos pela primeira vez. Entretanto, apenas dois eram adequadamente equipados com HF-DF, embora os operadores fossem inexperientes. Adicionalmente, os ventos fortes e o mar grosso dispersaram o comboio. Pavimentando o caminho para a ação dos *U-boats*. Entretanto, estes também sofriam com as condições severas. Dessa forma, os engajamentos ocorreram somente após a atenuação das condições climáticas, que ainda assim não foram suficientes para possibilitar a decolagem das aeronaves de terra. Contando somente com os navios escoltas, o comboio perdeu 13 navios mercantes. Por sua vez, três *U-boats* foram afundados e quatro postos fora de combate (EDWARDS, 1996).

Em fevereiro, os comboios que atravessaram o Atlântico na primeira metade do mês não foram ameaçados pelos alemães. Por outro lado, o comboio ON166, tendo partido na segunda metade, enfrentou a oposição de 21 *U-boats*, reabastecidos para manter a permanência na zona de patrulha. Entretanto, as escoltas eram experientes, adequadamente equipadas com HF-DF e radar 271, além de habituadas a operar juntas (EDWARDS, 1996).

Todavia, os engajamentos realizados após a atenuação do mau tempo resultaram no afundamento de 14 navios mercantes e três *U-boats*. Sendo dois afundados por navio e um por aeronave. Dessa forma, as perdas foram consideradas inaceitáveis para ambos os lados (EDWARDS, 1996).

Dado o exposto, pode-se dizer que a severidade do clima preveniu a ocorrência de mais engajamentos. Todavia, os Aliados continuaram a sofrer perdas de navios mercantes. Por outro lado, a inferioridade numérica, a inexperiência e a falta de equipamentos adequados diminuíram a eficácia da escolta diante da ameaça submarina.

Em março, a situação da Grã-Bretanha estava se deteriorando, pois no mês anterior 63 navios mercantes Aliados foram afundados. Nesta época, as importações

britânicas foram reduzidas em 75%. Impactando tanto na sobrevivência da população como no esforço de guerra Aliado. Enquanto que a Alemanha possuía 180 *U-boats* atuando contra as LCM do Atlântico Norte (EDWARDS, 1996).

Neste mês, o comboio SC121 transportou Material de Emprego Militar (MEM) para ser utilizado na invasão Aliada de 1944. A escolta era experiente e adequadamente equipada, entretanto, há mais de duas semanas escoltando comboios sob condições climáticas adversas, tanto o material quanto as tripulações estavam desgastados. Por sua vez o inimigo posicionou 34 *U-boats* para interceptar o comboio. Porém, para muitos tripulantes era a primeira patrulha. As tempestades proporcionaram uma proteção eficaz, embora ao custo da dispersão do comboio e da influência no funcionamento dos equipamentos de detecção e comunicação. Assim, quando as condições atenuaram-se, os engajamentos resultaram na perda de 12 navios mercantes (EDWARDS, 1996).

Ainda em março, o comboio HX228 contou com a presença de um porta-aviões em sua escolta. Além disso, a matilha era numericamente inferior (6 *U-boats* conta 10 escoltas). Entretanto, as condições climáticas adversas impediram a realização de operações aéreas na maior parte da travessia. Resultando no afundamento de quatro navios mercantes. Por outro lado, dois *U-boats* foram afundados e dois postos fora de combate (EDWARDS, 1996.)

No mês de abril, o comboio HX231 transportou gêneros alimentícios e combustível para a Grã-Bretanha. Embora a escolta fosse experiente, não possuía navio de resgate. Por outro lado, a cobertura aérea baseada em terra foi reforçada. Proporcionando a inquietação dos *U-boats* quando realizando reabastecimento no mar. Dessa forma, tinham a permanência na zona de patrulha reduzida. Todavia, a cobertura aérea atuava apenas no período diurno (EDWARDS, 1996).

Isso posto, após quatro dias e quatro noites de combate, o comboio perdeu seis

navios mercantes. Por outro lado, dois *U-boats* foram afundados e quatro postos fora de combate. Levando-se em conta que a matilha era composta por 16 submarinos, as perdas representaram 37% (EDWARDS, 1996).

Levando-se em conta o que foi observado, percebe-se o efeito devastador que o ataque ao comércio possui. Sendo assim, torna-se imprescindível o reforço nos meios de defesa, com o propósito de reverter a situação. Capacidade que os Aliados possuíam, ao aumentar a cobertura aérea. Ao mesmo tempo que ofensivamente perturbavam a capacidade de permanência dos *U-boats*. Embora as perdas de navios mercantes continuassem altas, os danos infligidos ao inimigo aumentaram. Mesmo com a crescente produção de *U-boats*, a perda de pessoal experiente diminuía a eficácia da ofensiva alemã. Em contrapartida, as escoltas experientes, mesmo quando em inferioridade numérica protegiam bem os comboios.

No mês de maio, o comboio ONS5 enfrentou a ameaça do mau tempo e de 60 *U-boats*. Em virtude do estado do mar ruim, não foi possível reabastecer os destróieres das escoltas, que tiveram que abandonar o comboio e demandar o porto mais próximo. Além disso, os navios mercantes dispersaram. A atenuação das condições climáticas durante a noite favoreceu os *U-boats*, pois no período noturno não havia cobertura aérea. Dessa forma, em apenas uma noite o comboio perdeu sete navios. Ao final de sete dias de combates, 13 navios mercantes foram afundados. Por outro lado, sete *U-boats* foram afundados e outros cinco postos fora de combate (EDWARDS, 1996).

Os alemães atribuíram o número alto de perdas ao emprego do radar de 10cm pelas escoltas e pelas aeronaves. Por outro lado, os Aliados tinham conseguido decifrar a criptografia das transmissões inimigas. Dessa forma, conseguiam saber antecipadamente suas intenções e localização (EDWARDS, 1996).

Ainda em maio, o comboio HX237 contava com um CAM em sua escolta. Além disso, a cobertura aérea estava dotada com novos torpedos. Ao final dos engajamentos, três



navios mercantes foram afundados. Por outro lado, três *U-boats* foram afundados e outros dois postos fora de combate (EDWARDS, 1996).

A passagem do comboio SC130 foi significativa. Pois foram afundados cinco *U-boats* e nenhum navio mercante foi afundado. Dessa forma, Dönitz interrompeu a operação dos *U-boats* no Atlântico Norte. Em virtude do controle do ar obtido pelos Aliados. Enquanto que os *U-boats* não possuíam apoio aéreo (EDWARDS, 1996).

Dado o exposto, percebe-se que as perdas infligidas pelos *U-boats* no período aconteceram onde não havia cobertura aérea. Por outro lado, as inovações tecnológicas e a interceptação do tráfego de mensagens alemães reduziu o efeito da surpresa que os submarinos possuíam.

A retirada dos *U-boats* foi oportuna para os Aliados, pois permitiu que os comboios transportassem armas, tanques, aeronaves e munições para a planejada invasão da França. Praticamente sem serem molestados, pois os poucos submarinos que permaneceram foram na transmissão da previsão do tempo e para confundir o inimigo com suas transmissões de rádio (EDWARDS, 1996).

Entre junho e agosto 41 comboios utilizaram a rota do Atlântico Norte sem perda de navios mercantes (US NAVY, 2019).

No mês de setembro, os *U-boats* retornaram ao Atlântico Norte. Entretanto, nesta época a cobertura aérea era possível durante as 24 horas do dia. Por sua vez, o armamento antiaéreo dos submarinos foi aprimorado bem como foi implementado o uso do torpedo T-5. Além disso, a ofensiva foi direcionada aos navios escoltas, em detrimento dos navios mercantes (EDWARDS, 1996).

Os comboios ONS18 e ON202 navegaram sempre ao alcance da cobertura aérea de terra e receberam apoio do Grupo de Suporte como escolta adicional. Além disso, o ONS possuía um CAM em sua escolta. Entretanto, a matilha composta por 27 *U-boats* afundou seis

navios mercantes e três escoltas. Por sua vez, três submarinos foram afundados e três postos fora de combate (EDWARDS, 1996).

Como contramedida ao torpedo T-5, foram empregados dispositivos acústicos para induzirem a detonação fora do alvo (EDWARDS, 1996).

Entre os meses de outubro e dezembro, 55 comboios utilizaram a rota do Atlântico Norte. Somente no mês de outubro foram registradas perdas de dois navios mercantes (US NAVY, 2019).

Em virtude do que foi mencionado, nota-se a drástica redução das perdas infligidas aos comboios pelos *U-boats*. Até tornarem-se nulas nos dois últimos meses do ano. Proporcionando a manutenção do esforço de guerra Aliado e o incremento das importações necessárias à subsistência do povo britânico.

Apesar das medidas de reforço no armamento antiaéreo e do desenvolvimento torpedo T-5, a cobertura aérea constante no Teatro de Operações do Atlântico Norte e o despistamento acústico foram capazes de neutralizá-las.

A temporada de comboios de 1943 durou o ano todo. Empregando 193 comboios, classificados como *slow* (ONS/SC, oito nós) e *fast* (HX/ON, 10 nós). Entretanto, cabe ressaltar que a atuação da oposição alemã não foi linear, pois foi interrompida entre maio e setembro. Dos 9.097 navios mercantes que utilizaram as LCM do Atlântico Norte, 99 foram afundados. Dessa forma, a proteção dos comboios teve a eficácia de 99%.

Analisando os dados apresentados, pode-se concluir que os Aliados reverteram a situação neste Teatro de Operações. Dessa forma, ao prover um alto grau de proteção aos comboios e infligir perdas significativas ao inimigo, provocou a sua retirada das rotas marítimas do Atlântico Norte. Entretanto, cabe ressaltar que a reversão ocorreu de forma gradual, pois nos três meses iniciais a Alemanha conseguia vantagem. Porém, a interrupção da ofensiva entre os meses de junho e a agosto proporcionou aos Aliados a oportunidade de

diminuir os seus pontos fracos e reforçar os seus fatores de força.

Isso posto, a próxima seção apresentará as similaridades e singularidades identificadas no sistema de comboios empregados no Ártico e no Atlântico Norte.

## 4 SEMELHANÇAS E DIFERENÇAS

Nesta seção serão mostradas as similaridades e singularidades do sistema de comboios empregado no Ártico e no Atlântico Norte, identificadas a partir da análise dos dados apresentados na seção anterior.

Assim, esta seção será dividida em duas subseções. A subseção 4.1 apresentará as similaridades e a subseção 4.2 apresentará as singularidades.

### 4.1 Similaridades

Nas duas regiões estudadas, as escoltas dos comboios contavam com porta-aviões. Todavia, o seu emprego não ocorreu simultaneamente nas duas regiões. Em virtude da falta de cobertura aérea baseada em terra e da numerosa oposição aérea enfrentada na região ártica, o porta-aviões foi empregado primeiramente na defesa dos comboios árticos. Por sua vez, os comboios atlânticos possuíam cobertura aérea baseada em terra. Dessa forma, os porta-aviões eram imprescindíveis na campanha do Ártico. Tanto, para detectar os *U-boats* quanto para se contrapor a ameaça aérea inimiga. Esta inexistente no Atlântico Norte.

Inicialmente o número de componentes das matilhas era menor no Ártico (3 a 4 componentes). Entretanto, a partir de junho de 1942 tornou-se similar (10 a 15 componentes).

As numerosas perdas sofridas pelos comboios PQ13, QP10 e PQ18, no Ártico; e pelos comboios SC118, ON166, SC94, SL125, ONS154, HX228 e ONS5, no Atlântico Norte; combinada com a interrupção dos comboios nas duas regiões em outubro de 1942, contribuíram para a degradação do esforço de guerra soviético bem como dos britânicos. Além de terem contribuído para queda nos estoques de combustível e alimentos da população britânica.

Nesses dois anos, a presença dos navios de resgate na escolta dos comboios foi irregular. Porém, em janeiro de 1943, os navios que realizavam essa tarefa no Ártico foram

transferidos para o Atlântico Norte.

O emprego da Escolta Oceânica, responsável por prover cobertura afastada dos comboios, proporcionou-lhes o alarme antecipado da presença dos *U-boats*. Além disso, tinha a capacidade de degradar ou neutralizar a oposição antes desta se aproximar dos navios mercantes.

Por sua vez, Grupo de Suporte era composto por navios dotados de equipamentos adequados para se contrapor a ameaça submarina, além de tripulado por pessoal experiente. Sendo primeiramente empregado no Atlântico, atuando desde 1942. Enquanto que no Ártico foi empregado somente no ano de 1943.

Pode-se afirmar que o tempo prolongado de exposição às condições climáticas adversas, além da constante vigilância inimiga, resultava em decisões errôneas até mesmo dos tripulantes mais experientes na tarefa de escoltar comboios. Principalmente no Ártico, onde as condições eram mais severas.

Por outro lado, a inexperiência das tripulações das escoltas contribuiu para o número de perdas sofridas no ano de 1942. Por sua vez, a inexperiência dos submarinistas alemães a partir da segunda metade de 1942 contribuiu para a aumentar as perdas da Alemanha na guerra naval.

O inverno de 1943 apresentou-se como o inimigo comum nas duas regiões estudadas. Pois navios afundaram, escoltas e mercantes retornaram aos portos de origem avariados e cargas foram perdidas. Principalmente no Ártico, onde as condições eram mais severas.

Por sua vez, a visibilidade restrita provocada pelo mau tempo proporcionava abrigo aos comboios. Ao mesmo tempo que impediam a realização dos engajamentos e provocava o cancelamento das operações aéreas. Por outro lado, dificultava as comunicações e provocava a dispersão dos navios.

Em ambas regiões estudadas ocorreram engajamentos entre aeronaves Aliadas e *U-boats*. Entretanto, no Ártico as aeronaves eram embarcadas e no Atlântico Norte eram baseadas em terra.

Em 1943 a eficácia da proteção aos comboios foi de 99%. Influenciando positivamente na campanha terrestre. Pois um alto grau de eficácia dos comboios contribuiu para a manutenção do esforço de guerra Aliado, a reconquista dos territórios perdidos para a Alemanha e o aumento dos estoques de combustível e alimentos da Grã-Bretanha.

O *U-boat* provou ser a ameaça mais letal enfrentada pelos comboios Aliados. Pois tanto no Ártico como no Atlântico, foi responsável pelo maior número de navios mercantes afundados nos comboios.

Isso posto, a próxima subseção apresentará as singularidades identificadas entre o Ártico e no Atlântico Norte.

#### 4.2 Singularidades

O objetivo político do emprego do sistema de comboios no Ártico era manter a ex-União Soviética na guerra. No Atlântico Norte, o objetivo político era contribuir para a campanha terrestre e proteger o comércio britânico. Pois as numerosas perdas de 1942 influenciaram negativamente o abastecimento de gêneros alimentícios e demais itens necessários para a população do país. Além disso, as relações entre os Aliados ocidentais e a ex-União Soviética eram tensas e permeadas com desconfiança.

Diferentemente do Atlântico Norte, onde as LCM cobriam uma área ampla e com poucos pontos focais, o Ártico possuía diversos pontos focais. Como as ilhas, campos minados defensivos, ofensivos, campos de gelo, *icebergs*, *pancake ice* e costa ocupada pelo inimigo. Entretanto, apesar de perigosos, a existência de campos de gelo proporcionava abrigo aos navios mercantes.

Por outro lado, favorecia a concentração inimiga em torno desses pontos. Enquanto que no Atlântico Norte eram realizadas patrulhas oceânicas em uma área ampla. Porém, era necessário o reabastecimento dos *U-boats* para incrementar a sua permanência nas zonas de patrulha.

No ano de 1942, os *U-boats* operaram no Atlântico Norte a partir de maio. Enquanto que no Ártico a oposição aconteceu desde o início do ano. Dessa forma, possibilitou que a travessia atlântica dos comboios, realizada sem oposição, contribuísse para o esforço de guerra da campanha terrestre.

Além disso, os comboios do Ártico navegaram sob oposição aérea. Embora tenha ameaçado mas não tenha sido efetiva, a oposição de superfície também ocorreu no Ártico. Porém, a simples existência de destróieres na costa da Noruega foi suficiente para causar a decisão de dispersar o comboio PQ17. Enquanto que no Atlântico Norte essas ameaças não existiram.

Por sua vez, o curto período noturno do verão polar tornava os comboios mais vulneráveis à atuação prolongada das aeronaves alemãs baseadas em terra. Dessa forma, além dos ataques aéreos, os comboios do Ártico sofreram ataques conjuntos entre aeronaves e submarinos alemães. Além disso, outra atividade realizada pelas aeronaves era a minagem ofensiva a frente do comboios enquanto estes se deslocavam. Entretanto, a imprecisão dos tiros aéreos alemães contribuiu para a baixa quantidade de navios afundados por aeronaves.

Além disso, as condições extremas do Ártico por vezes causava a inoperância dos torpedos. Por sua vez, também ocorria o congelamento dos armamentos Aliados durante o inverno. Impedindo a repulsão dos inimigos.

O baixo estoque de combustível limitava a atuação das escoltas no Ártico. Em razão disso, foi empregada a Força Q, formada por navios-tanques independentes dos comboios. Cujos propósitos consistia em proporcionar maior liberdade de ação aos escoltas.

Ainda no Ártico, *Home Fleet* foi empregada nas escoltas, porém atuando independente dos comboios e com porta-aviões em sua composição, com o propósito de se contrapor aos destróieres alemães.

Por outro enfoque, os comboios do Atlântico Norte eram maiores (média de 36 navios), além de serem divididos em *Fast* (velocidade de 10 nós) e *slow* (velocidade de oito nós). Enquanto que no Ártico, além de serem menores (média de 16 navios), só havia comboios classificados como *slow* (velocidade de oito nós).

Entretanto, a proporção escolta/navios mercantes era maior no Ártico. Além disso, contavam com submarinos na composição das escoltas.

Todavia, a eficácia da proteção aos comboios do Ártico foi menor em 1942. Representando 83%, principalmente em virtude das perdas sofridas pelos comboios PQ17 e QP14 (mais de 50% cada). Enquanto que no Atlântico Norte a eficácia foi de 98%.

As numerosas perdas de 1942 provocaram a redução das importações britânicas em 75%. Influenciando na sobrevivência da população civil. No Ártico isso não ocorreu porque os comboios transportavam essencialmente MEM.

A magnitude da quantidade de comboios empregados reflete bem as diferenças entre as duas regiões estudadas. Pois no ano de 1942, o número de comboios empregados no Ártico representou 12% da quantidade empregada no Atlântico Norte. Em 1943, caiu para 6%. Entretanto, cabe ressaltar que durante os dois anos estudados, a navegação no Ártico sofreu interrupções. Em 1942 foi interrompida de julho a setembro. Em 1943, foi interrompida de abril a novembro, em virtude da requisição dos meios de escolta disponíveis para proteger as LCM do Atlântico.

Antes da retirada alemã do Atlântico Norte em maio de 1943, o comboio ONS5 enfrentou a oposição de 60 *U-boats*. Enquanto que no Ártico a oposição mais numerosa foi composta por 15 *U-boats*. Na mesma época, outra singularidade identificada foi o controle do



ar obtido pelos Aliados no Atlântico Norte. Enquanto que no Ártico o controle do ar era exercido pelos alemães.

A retirada dos *U-boats* do Atlântico Norte em maio de 1943 refletiu no aumento da atividade submarina no Ártico. Entretanto, esse incremento não resultou em perdas para os Aliados. Pois não houve navios mercantes afundados durante as ofensivas alemães.

Dessa forma, percebe-se que os comboios do Ártico e do Atlântico Norte possuíam mais singularidades do que similaridades. Dentre principais similaridades observadas no Ártico e no Atlântico, o submarino se apresentou como a ameaça mais perigosa que os comboios enfrentaram. Por sua vez, o meio mais eficaz para neutralizá-lo foi a aeronave. Tanto embarcada como em terra, pois possuía a vantagem no quesito velocidade. Entretanto, nos anos analisados neste trabalho, a arma aérea possuía a limitação de não operar durante a noite. Então, no período noturno a proteção era responsabilidade dos navios de guerra. Que dentro da escolta executavam tarefas diferentes, como a cobertura afastada e o suporte. A primeira adotando uma postura defensiva, e a segunda uma postura ofensiva.

Outra similaridade observada foram as numerosas perdas sofridas por alguns comboios. Todavia, o efeito delas foi diferente nas duas regiões, pois no Atlântico a guerra dirigida ao comércio tinha como objetivo estrangular a economia britânica. Enquanto que no Ártico o objetivo era degradar o esforço de guerra. Porém é interessante ressaltar que as perdas no Ártico deterioravam as relações entre os Aliados. Dessa forma, os comboios continuaram a ser empregados mesmo nos momentos mais críticos que o clima da região proporcionava. Além da singularidade em relação aos objetivos dos alemães, cabe ressaltar que as características geográficas distintas do Ártico e do Atlântico Norte influenciaram no modo como os *U-boats* operaram. Na primeira, ocultaram-se nos pontos focais a espera de seus alvos. Enquanto que na segunda, tomaram a iniciativa das ações e buscaram seus alvos no meio do oceano.

## 5 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como propósito identificar as semelhanças e diferenças no emprego do sistema de comboios no Ártico e no Atlântico Norte. Especificamente nos anos de 1942 e 1943, pois durante a pesquisa foi verificado que nesses dois anos a quantidade de comboios empregados foi maior do que nos demais anos da Segunda Guerra Mundial. Além disso, até o ano de 1942 a vantagem esteve com os alemães. Entretanto, o ano de 1943 representou o ponto de inflexão das atividades. Dessa forma, os Aliados alcançaram a superioridade e minimizaram os danos infligidos pelo inimigo.

Sendo assim, a delimitação do objeto no tempo considerou o volume das atividades e a inversão dos resultados obtidos pela proteção dos comboios.

Por sua vez, a delimitação do objeto no espaço foi influenciada pela curiosidade a respeito das rotas marítimas do Ártico. Assunto divulgado na História. Por outro lado, as rotas marítimas do Atlântico possuem uma grande fonte de consulta. Assim, foi necessário limitar a análise a região do Atlântico Norte. Dessa forma, apresentou-se linha de orientação para a pesquisa a comparação entre os comboios empregados no Ártico e no Atlântico Norte.

Isso posto, tendo como objeto o sistema de comboios, foi elaborada a seguinte questão de pesquisa: “Que similaridades e singularidades podem ser identificadas no emprego do sistema de comboios no Ártico e no Atlântico Norte?”.

Para responder a pergunta de pesquisa, este trabalho descreveu as atividades realizadas de janeiro a dezembro dos anos de 1942 e 1943, nas duas regiões delimitadas. Considerando aspectos climáticos e a influência destes nas operações, os objetivos políticos; a relação entre o número de navios escoltas e o número de navios mercantes existentes nos comboios; a classificação dos comboios de acordo com a velocidade dos navios; o grau de eficácia da proteção dos comboios; os armamentos empregados; os meios de detecção; a cobertura aérea; a proporção de forças em oposição; as perdas sofridas pelos comboios e suas

ameaças.

Dessa forma, a seção 2 contextualizou o sistema de comboios no âmbito da guerra naval. Reconhecido como um método eficaz de defesa das LCM. Embora tenha as suas limitações e não seja a única forma de proteção ao tráfego marítimo. A seção 3 apresentou os portos de origem e destino das regiões estudadas e o objetivo político dos alemães. Além disso, as subseções 3.1 e 3.2 descreveram as atividades realizadas no Ártico. Enquanto que as subseções 3.3 e 3.4 descreveram as atividades realizadas no Atlântico Norte. Por fim, a seção 4 apresentou as similaridades e singularidades identificadas na seção 3.

As diferenças entre as regiões estudadas foi evidenciada pela influência que o clima extremo do Ártico exerceu nos navios e no pessoal que atuou nessa região. No verão, a noite curta expunha os navios à vigilância constante das aeronaves inimigas. No inverno, a noite longa expunha os navios aos ataques submarinos. Além dos ventos fortes, tempestades e neve. Os armamentos congelavam. Para os naufragos, a chance de sobrevivência baixa. No Atlântico destaca-se o vulto das operações, pois praticamente não houve interrupção da travessia dos comboios. Registrando-se assim um volume enorme de mercadorias enviadas pelos aliados do continente americano para os aliados do continente europeu. Principalmente para a Grã-Bretanha. Dessa forma, um elemento destacou-se na proteção das LCM atlânticas.

A cobertura aérea foi fundamental para aumentar o grau de eficácia de proteção aos comboios. Tanto embarcada como baseada em terra. Como foi o caso do Ártico e do Atlântico Norte, respectivamente. Pois quando os Aliados conseguiram o controle do ar no Atlântico as perdas de navios mercantes foi neutralizada. Entretanto, cabe ressaltar a participação das tripulações dos navios escoltas, mais experientes em 1943.

De outra perspectiva, pode-se afirmar que o tempo prolongado de prontidão, principalmente enfrentando condições climáticas adversas, além da constante vigilância inimiga, resulta em decisões errôneas até mesmo dos tripulantes mais experientes na tarefa de

escortar comboios.

Dessa forma, a presença dos navios de resgate alivia a pressão sobre as escoltas. Pois quando não há a atribuição de localizar e recolher náufragos, as atenções direcionam-se somente para o inimigo.

É notável a interdependência entre o ambiente marítimo e o ambiente terrestre. Pois quando não houve degradação do fluxo logístico transportado pelas LCM, os soviéticos ganharam posições em terra. Da mesma forma que possibilitou o aumento das importações britânicas e o transporte dos recursos materiais necessários a invasão da França. Por outro lado, nos momentos mais críticos a população britânica sofreu com desabastecimento. Assim, como na ex-União Soviética as perdas de navios mercantes agravaram as tensões políticas.

Por sua vez, o *U-boat* foi a ameaça mais perigosas enfrentada pelos comboios Aliados. Pois foi responsável pelo afundamento da maior quantidade de navios mercantes. Mesmo sendo empregado de maneiras distintas e em regiões diferentes como o Ártico e o Atlântico Norte. Na primeira, a arma submarina concentrou-se nos pontos focais representados pelas ilhas, enseada e campos minados. Na segunda, aproveitou-se da imensidade do oceano para realizar patrulhas nas áreas onde a cobertura aérea era mais deficiente.

Todavia, considerando o emprego do sistema de comboios um método defensivo cujo propósito é garantir o fluxo de cargas entre dois portos, é necessário que esteja bem defendido. Dessa forma, o comboio precisa estar bem defendido para atingir o seu propósito. Assim, a quantidade de escoltas precisa ser adequada ao tamanho do comboio e adequadamente dotada de armamentos e equipamentos de detecção; o pessoal envolvido precisa ser experiente na execução da tarefa, além de habituado a operar conjuntamente; as tarefas devem ser definidas, de modo que não ocorra a interferência mútua bem como não haja dúvida sobre como se deve proceder; e a cobertura aérea deve ser constante.

Em virtude da análise limitada aos anos de 1942 e 1943, parece oportuno investigar como o sistema de comboios se desenvolveu entre os anos de 1939 e 1941, bem como os anos de 1944 e 1945. Além disso, parece oportuno também investigar os comboios do Mediterrâneo. Pois assim como o Ártico, é uma região repleta de pontos focais. Estando o norte da África e o sul da Europa ocupados pelos alemães, seria interessante saber como os comboios se comportaram diante dessa oposição.

Considerando o estágio tecnológico atual, seria interessante estudar como o sistema de comboios se comportaria diante da ameaça composta por submarinos nucleares e aeronaves remotamente pilotadas. A utilização dos mísseis de cruzeiro também suscita a reflexão a respeito dos métodos para se contrapor ao vetor lançador desse armamento. Além disso, a estrutura portuária é extremamente vulnerável aos ataques cibernéticos.

Atualmente os sistemas de monitoramento e vigilância proporcionam uma consciência situacional aprimorada, bem como a capacidade identificar antecipadamente as ameaças. Entretanto, o sistema de comboios tem a sua eficácia comprovada. E eventualmente, pode vir a ser utilizado. Dessa forma, é necessário integrar as ferramentas disponíveis para prover o mais alto grau de proteção que as LCM de interesse do país necessitem.

## REFERÊNCIAS

CORBETT, Julien Stafford. **Some principles of maritime strategy**. Disponível em: <The Project Gutenberg eBook of Some Principles of Maritime Strategy, by Julian Stafford Corbett>. Acesso em: 31 maio 2021. 2006. 351 p.

EDWARDS, Bernard. **Dönitz and the Wolf Packs**. South Yorkshire: Pen & Sword Books, 1996. 346 p.

FRANÇA, Lessa Júnia; VASCONCELLOS, Ana Cristina de. **Manual para Normalização de Publicações Técnico-Científicas**. 8. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007. 255 p.

GORSHKOV, Sergey Georgievich. **THE SEA POWER OF THE STATE**. Oxford: PERGAMON PRESS, 1979. 290 p.

MACINTYRE, Donald. **THE BATTLE OF THE ATLANTIC**. South Yorkshire: Pen & Sword Books, 2003. 320 p.

MAGNOLI, Demétrio (Org.). **HISTÓRIA DAS GUERRAS**. 3. ed. São Paulo: Contexto, 2006. 479 p.

MARINHA DO BRASIL. **Doutrina Militar Naval**. Brasília, 2017. 144 p.

NORTH ATLANTIC TREATY ORGANIZATION (NATO). **ATP-02.1 NAVAL COOPERATION AND GUIDANCE FOR SHIPPING (NCAGS) – GUIDE TO OWNERS, OPERATORS, MASTERS AND OFFICERS**. Edition A version 1. Bruxelas: NATO STANDARDIZATION OFFICE, Set. 2014. Disponível em: <<https://shipping.nato.int/nsc/page14865015.aspx>>. Acesso em: 04 jun. 2021.

ROBERTS, Andrew. **CHURCHILL: Caminhando com o destino**. Tradução de Denise Bottman e Pedro Maia Soares. São Paulo: Companhia das letras, 2020. 1198 p. Título original: Churchill: Walking with Destiny.

SILVA, Glauco Peres da. **Desenho de Pesquisa**. Brasília: Enap, 2018. 119 p.

SPELLER, Ian. **UNDERSTANDING NAVAL WARFARE**. Abingdon: Routledge, 2014. 217 p.

TILL, Geoffrey. **SEA POWER: A Guide for the Twenty-First Century**. 2<sup>nd</sup>. Abingdon: Routledge, 2009. 409 p.

US NAVY. Naval History and Heritage Command. **History of Convoy and Routing [1945]**. Washington, D.C., 2019. Disponível em: <<https://www.history.navy.mil/research/library/online-reading-room/title-list-alphabetically/h/history-convoy-routing-1945.html#appg1>>. Acesso em: 08 ago. 2021.

VIDIGAL, Armando (Org.); ALMEIDA, Francisco Eduardo Alves de (Org.). **GUERRA NO MAR: Batalhas e campanhas navais que mudaram a História**. Rio de Janeiro: RECORD,

2009. 543 p.

WEDIN, Lars. **Estratégias Marítimas no século XXI. A Contribuição do Almirante Castex.** Tradução de Contra-Almirante (Ref<sup>o</sup>) Reginaldo Gomes Garcia dos Reis, Capitão de Fragata Reginaldo Leite Cypriano Neves e Capitão de Fragata Paulo Roberto Blanco Ozorio. Rio de Janeiro: Escola de Guerra Naval, 2015. 235 p. Título original: *Stratégies maritimes au xxiè siècle. L'apport de l'amiral Castex.*

WOODMAN, Richard. **ARCTIC CONVOYS 1941 – 1945.** South Yorkshire: Pen & Sword Books, 2018. 560 p.

YARGER, Harry R. **STRATEGIC THEORY FOR THE 21st CENTURY: THE LITTLE BOOK ON BIG STRATEGY.** Carlisle: U.S. ARMY WAR COLLEGE, 2006. 83 p.

## APÊNDICE A - TABELAS

### TABELA 1

Características dos comboios do Ártico em 1942

(Continua)

Designação dos comboios	1942					
	Quantidade de navios mercantes (1)	Quantidade de escortas (2)	Proporção (1)/(2)	Perdas de NM	Eficácia da escorta %	Ameaça
PQ7B	9	-	-	0	100	-
PQ8	7	5	5:7	1	87,5	aeronave <i>U-boat</i>
QP5	4	3	3:4	0	100	-
QP6	6	2	1:3	0	100	aeronave
PQ9-10	10	7	7:10	0	100	-
PQ11	13	9	9:13	0	100	-
QP7	7	12	12:7	0	100	-
QP8	15	4	4:15	1	93	aeronave navio <i>Uboat</i>
PQ12	18	3	3:7	0	100	aeronave navio <i>Uboat</i>
PQ13	21	26	26:21	5	76	aeronave navio <i>U-boat</i>
QP9	13	-	-	0	100	-
PQ14	18	25	18:25	1	96	<i>U-boat</i>
QP10	16	18	1:1	4	75	aeronave <i>U-boat</i>



TABELA 1

Características dos comboios do Ártico em 1942

(Conclusão)

Designação dos comboios	1942					
	Quantidade de navios mercantes	Quantidade de escortas (2)	Proporção (1)/(2)	Perdas de NM	Eficácia da escorta %	Ameaça
	(1)					
PQ15	25	16	16:25	3	88	aeronave
QP11	13	10	10:13	1	92	<i>U-boat</i>
PQ16	36	27	3:4	7	80	aeronave
QP12	15	11	11:15	-	100	-
PQ17	36	11	11:36	24	33	aeronave
						<i>U-boat</i>
QP13	35	14	2:5	5	100	Campo minado
						defensivo
PQ18	39	20	20:39	13	67	aeronave
						<i>U-boat</i>
QP14	14	37	37:14	6	57	<i>U-boat</i>
QP15	30	15	1:2	2	93	<i>U-boat</i>
JW51A	16	21	21:16	-	100	-
JW51B	14	12	6:7	-	100	aeronave
						<i>U-boat</i>
RA51	14	11	11:14	-	100	-

TABELA 2

Características dos comboios do Ártico em 1943

Designação dos comboios	1943					
	Quantidade de navios mercantes (1)	Quantidade de escortas (2)	Proporção (1)/(2)	Perdas de NM	Eficácia da escorta %	Ameaça
JW52	6	31	1:3	-	100	aeronave <i>U-boat</i>
RA52	11	31	11:31	-	100	<i>U-boat</i>
JW53	5	33	5:33	-	100	<i>U-boat</i>
RA53	30	32	16:15	2	93	<i>U-boat</i>
RA54A	12	27	9:4	-	100	-
JW54A	19	24	24:19	-	100	-
RA54B	8	7	7:8	-	100	-
JW54B	16	25	25:16	-	100	-
JW55A	19	16	16:19	-	100	<i>U-boat</i>
RA55A	21	25	25:22	-	100	-
JW55B	19	21	21:19	-	100	aeronave navio <i>U-boat</i>
RA55B	8	25	18:25	-	100	<i>U-boat</i>

TABELA 3

Características dos comboios do Atlântico Norte em 1942

Designação dos comboios	1942					
	Quantidade de navios mercantes	Quantidade de escortas (2)	Proporção (1)/(2)	Perdas de NM	Eficácia da escorta %	Ameaça
	(1)					
ONS92	41	6	6:41	7	83	<i>U-boat</i>
ONS100	37	5	5:37	4	89	<i>U-boat</i>
ONS102	48	12	1:4	1	98	<i>U-boat</i>
ON113	34	5	5:34	3	92	<i>U-boat</i>
ON115	41	7	7:41	3	93	<i>U-boat</i>
SC94	33	11	1:3	11	67	<i>U-boat</i>
SC97	58	9	9:58	2	97	<i>U-boat</i>
ON127	32	6	3:16	6	81	<i>U-boat</i>
SL125	37	5	5:37	12	67,5	<i>U-boat</i>
HX217	33	7	7:33	2	94	<i>U-boat</i>
ONS154	45	6	2:15	14	69	<i>U-boat</i>

TABELA 4

Características dos comboios do Atlântico Norte em 1943

Designação dos comboios	1943					
	Quantidade de navios mercantes	Quantidade de escortas (2)	Proporção (1)/(2)	Perdas de NM	Eficácia da escolta %	Ameaça
	(1)					
HX224	-	-	-	3	-	<i>U-boat</i>
SC118	61	8	8:61	13	79	<i>U-boat</i>
ONS165	-	-	-	2	-	<i>U-boat</i>
ON166	63	7	1:7	14	78	<i>U-boat</i>
ONS167	35	8	8:35	2	94	<i>U-boat</i>
SC121	59	6	6:59	12	80	<i>U-boat</i>
HX228	60	10	1:6	4	67,5	<i>U-boat</i>
HX231	61	6	6:61	6	90	<i>U-boat</i>
ONS5	41	7	7:41	13	68	<i>U-boat</i>
HX237	46	9	9:46	3	93	<i>U-boat</i>
SC130	39	13	1:3	-	100	<i>U-boat</i>
ONS18	27	9	1:3	6	78	<i>U-boat</i>
ON202	38	7	7:38	-	100	<i>U-boat</i>

## ANEXO A - FIGURAS

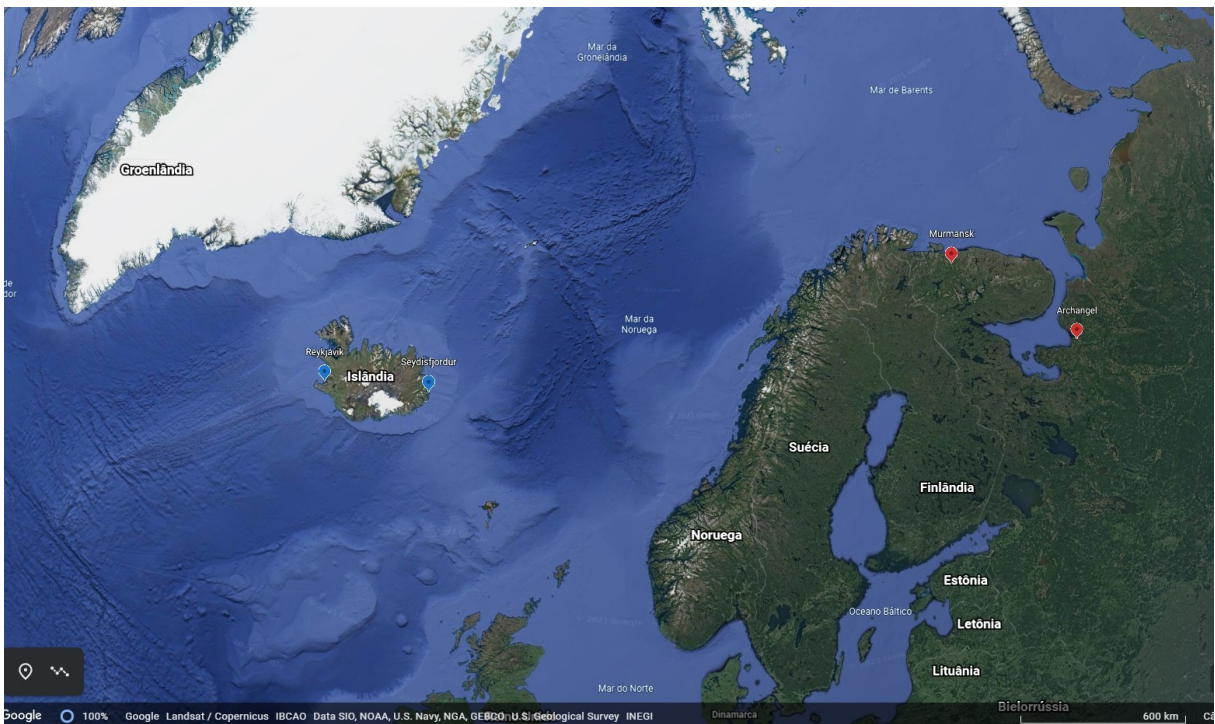


FIGURA 1 - Portos de origem e destino no Ártico

Fonte: GOOGLE EARTH. Disponível em: <<https://earth.google.com/web/@54.94389657,-32.0139571,-3372.28271242a,5820736.04842544d,35y,0h,0t,0r/data=OgMKATA?authuser=0>>. Acesso em: 11 ago. 2021.

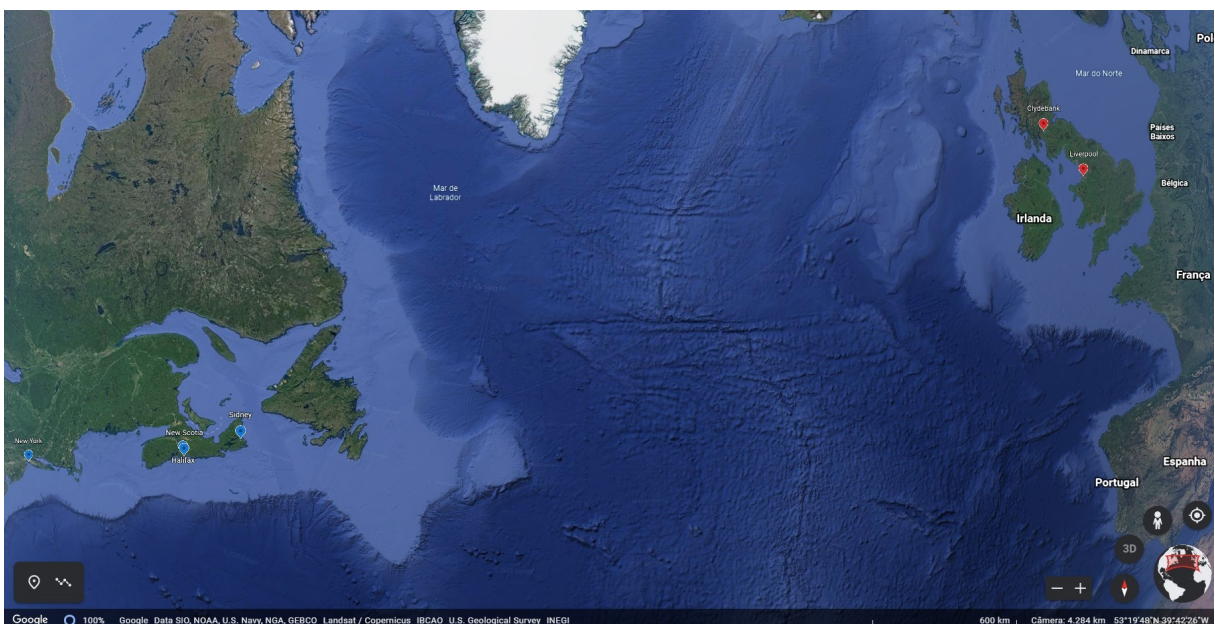


FIGURA 2 - Portos de origem e destino no Atlântico Norte

Fonte: GOOGLE EARTH. Disponível em: <<https://earth.google.com/web/@54.94389657,-32.0139571,-3372.28271242a,5820736.04842544d,35y,0h,0t,0r/data=OgMKATA?authuser=0>>. Acesso em: 11 ago. 2021.



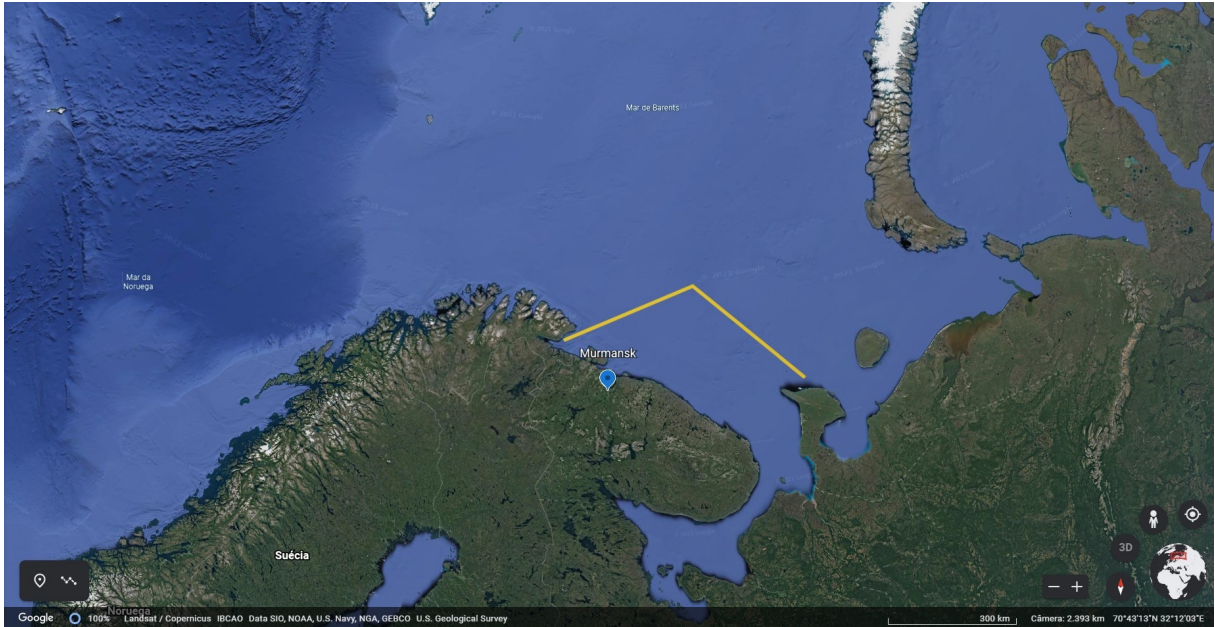


FIGURA 3 - Pontos focais da costa de *Murmansk*

Fonte: GOOGLE EARTH. Disponível em: <<https://earth.google.com/web/@54.94389657,-32.0139571,-3372.28271242a,5820736.04842544d,35y,0h,0t,0r/data=OgMKATA?authuser=0>>. Acesso em: 11 ago. 2021.



FIGURA 4 - Armamento congelado  
Fonte: WOODMAN, 2018, p. 699.

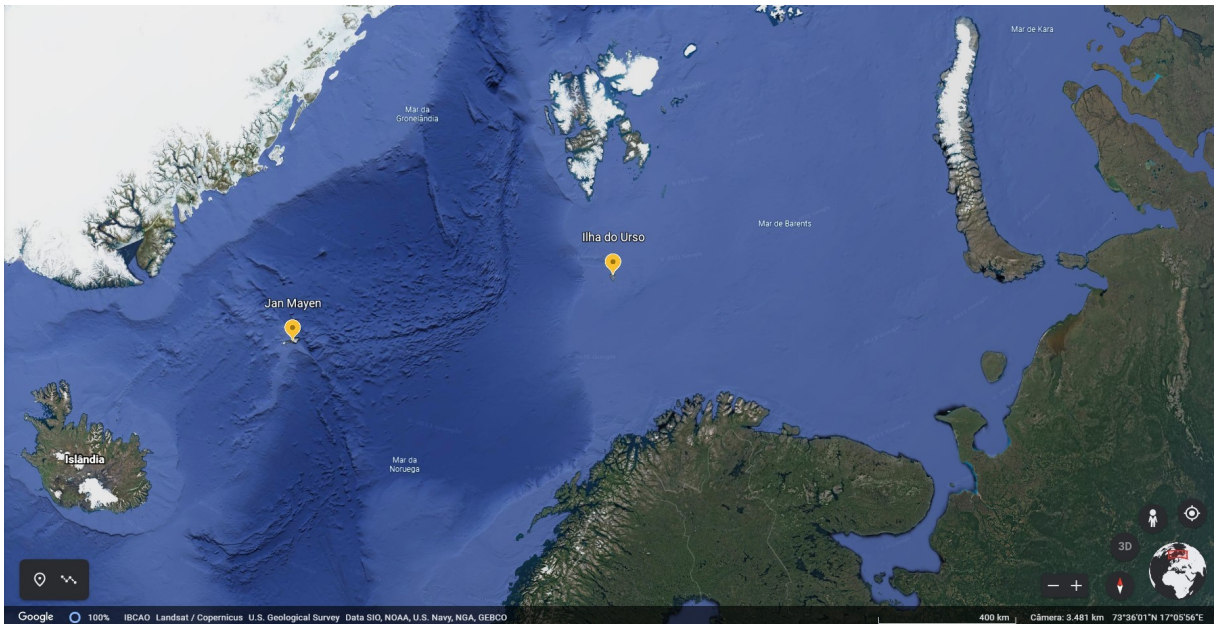


FIGURA 5 - Ilha do Urso e Ilha de *Jan Mayen*

Fonte: GOOGLE EARTH. Disponível em: <<https://earth.google.com/web/@54.94389657,-32.0139571,-3372.28271242a,5820736.04842544d,35y,0h,0t,0r/data=OgMKATA?authuser=0>>. Acesso em: 11 ago. 2021.



FIGURA 6 - Loch Ewe

Fonte: GOOGLE EARTH. Disponível em: <<https://earth.google.com/web/@54.94389657,-32.0139571,-3372.28271242a,5820736.04842544d,35y,0h,0t,0r/data=OgMKATA?authuser=0>>. Acesso em: 11 ago. 2021.



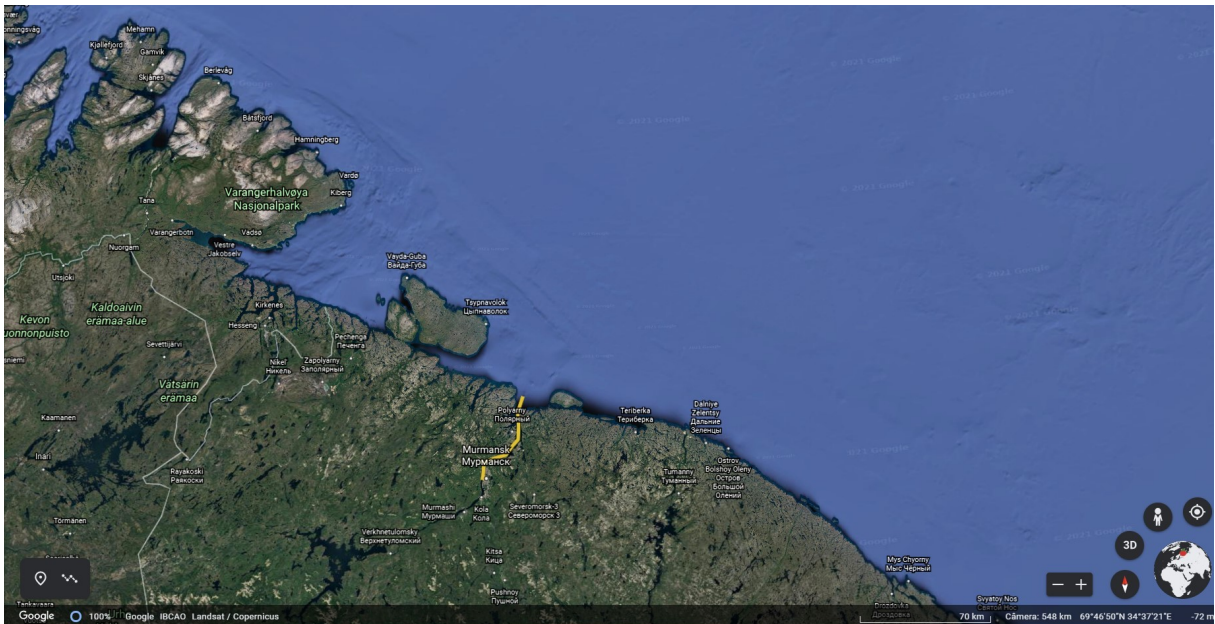


FIGURA 7 - Concentração de U-boats na baía de Kola

Fonte: GOOGLE EARTH. Disponível em: <<https://earth.google.com/web/@54.94389657,-32.0139571,-3372.28271242a,5820736.04842544d,35y,0h,0t,0r/data=OgMKATA?authuser=0>>. Acesso em: 11 ago. 2021.

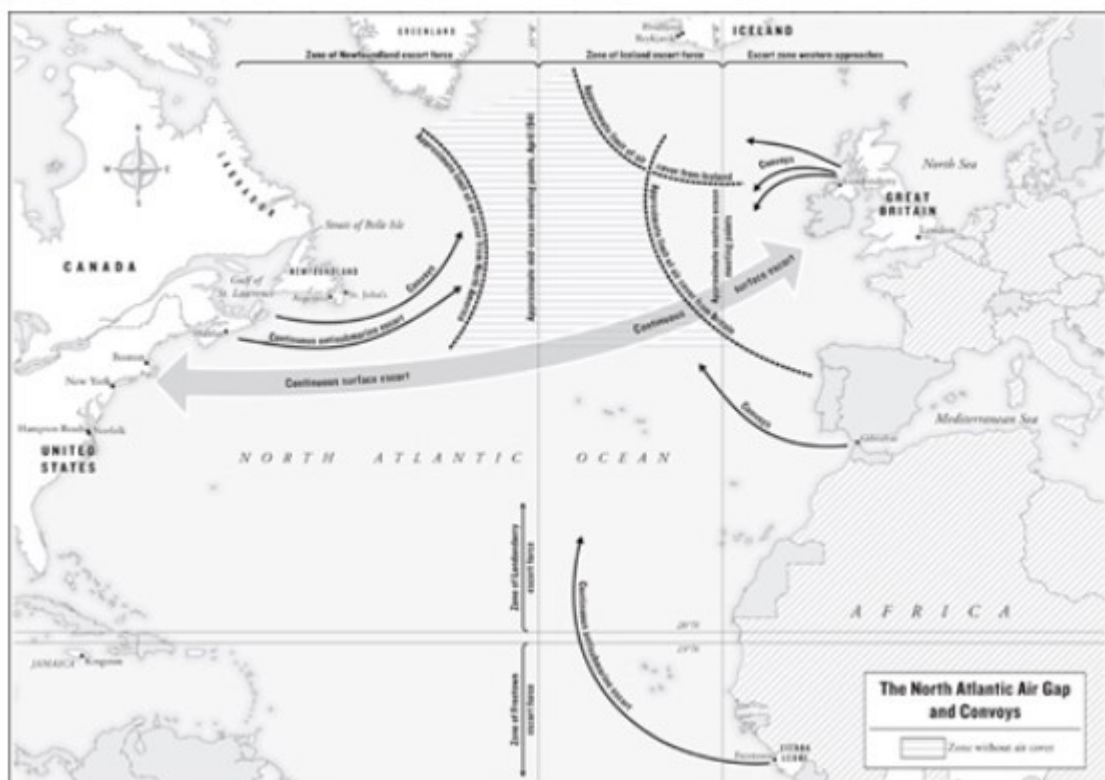


FIGURA 8 - Gap da Groenlândia

Fonte: Kennedy, 2013, p. 56.