

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

CC EDNO VIEIRA DA ROSA NETO

SEGUNDA GUERRA MUNDIAL NO ATLÂNTICO NORTE:
a importância do Comando e Controle para o esforço de guerra Aliado.

Rio de Janeiro

2021

CC EDNO VIEIRA DA ROSA NETO

SEGUNDA GUERRA MUNDIAL NO ATLÂNTICO NORTE:

a importância do Comando e Controle para o esforço de guerra Aliado.

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

Orientador: CF (RM1) Fabiano Rebello Cantarino

Rio de Janeiro
Escola de Guerra Naval

2021

AGRADECIMENTOS

Neste ano em que cumpro mais um grande objetivo em minha carreira, sinto-me no dever de agradecer aqueles que estiveram comigo nessa jornada.

A Deus, por ter permitido minha caminhada até este momento, com saúde e resiliência, mantendo-me forte na fé e capaz de superar as adversidades que se apresentaram ao longo da busca pelo conhecimento.

A minha mãe, grande fonte de inspiração, que está sempre disposta a mostrar-me o caminho para ser um homem de bem, firme em meus propósitos e valores ensinados.

A minha amada esposa Viviane e meu querido filho Vinícius, que me deram a tranquilidade necessária para dedicar-me de forma integral aos compromissos profissionais e acadêmicos, suportando minhas ausências e confortando-me nos momentos de apreensão.

A Escola de Guerra Naval, casa do saber, símbolo maior que materializa todo o processo de aprendizado no qual estou imerso.

Aos amigos de curso, pela amizade e convívio harmonioso e profíquo.

Ao meu orientador CF (RM1) Cantarino, pelo tratamento cortês e orientações seguras na condução desta pesquisa. Ao CF (RM1) Nagashima e ao CMG (Refº) Cláudio Marin pelas aulas de metodologia científica que muito contribuíram na construção do trabalho.

Aos instrutores e professores do corpo docente da EGN, pelos ensinamentos transmitidos que muito contribuíram para o conhecimento necessário à elaboração desta dissertação.

“A guerra nos mares é, antes de tudo, uma luta pelas comunicações.”

Alfred Thayer Mahan

RESUMO

Nas guerras globais, que ocorrem com o envolvimento de Estados oriundos de diferentes continentes, há extrema dependência das Linhas de Comunicação Marítima em virtude da necessidade de transporte de víveres para a população e suprimentos para o esforço de guerra. Sem o seu controle não é possível levar o combate a outros pontos do mundo. A Segunda Guerra Mundial foi um exemplo latente dessa dependência, principalmente a partir do momento em que a Alemanha dominou praticamente toda a Europa, sendo o Atlântico Norte ponto fulcral para a condução dos Aliados à vitória. Embora a complexidade do conflito sugira que o seu resultado final tivesse a influência de uma série de decisões e ações tomadas nos mais variados níveis, este trabalho se propõe a verificar se o Comando e Controle teve influência na defesa dos comboios atlânticos realizada pela Unidade Tática de Abordagem Ocidental, por ocasião dos confrontos ocorridos no Atlântico Norte no contexto da Batalha do Atlântico, em maio de 1943, a luz da teoria do ciclo OODA, por meio do estudo de caso, a partir da análise dos resultados alcançados com a mudança organizacional realizada pelos Aliados e o quanto a utilização dos conceitos atinentes a atividade de Comando e Controle foram fundamentais para o entendimento do ambiente e da concepção de uma nova estratégia de emprego de meios contra a ameaça submarina. Ao final, houve uma reunião de argumentos que mostraram a importância do conceito mencionado na retomada da ofensiva Aliada sobre as Forças alemãs.

Palavras-chave: Linhas de Comunicação Marítima. Comando e Controle. Ciclo OODA. Unidade Tática de Abordagem Ocidental. Batalha do Atlântico. Atlântico Norte.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Comando e Controle na era da informação.....	49
Figura 2 – Fluxos de informações.....	50
Figura 3 – OODA Loop simplificado.....	51
Figura 4 – Ciclo OODA de John Boyd Real.....	52
Gráfico 1 – Perdas de submarinos vs. perdas de navios mercantes.....	53

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

I GM -	Primeira Guerra Mundial
II GM -	Segunda Guerra Mundial
CAS -	Apoio Aéreo Aproximado
C2 -	Comando e Controle
GT -	Grupo-Tarefa
LCM -	Linhas de Comunicação Marítima
NCW -	Guerra Centrada em Redes
OODA -	observar-orientar-decidir-agir
RAF -	Força Aérea Real
RN -	Marinha Real
RNVR -	Marinha Real de Voluntários da Reserva
TI -	Tecnologia da Informação
TO -	Teatro de Operações
U-BOOTS -	Submarinos Alemães
UKDD -	Doutrina de Defesa do Reino Unido
USAF -	Força Aérea Estadunidense
USMC -	Corpo de Fuzileiros Navais dos Estados Unidos da América
VLR -	Aeronave de Longa Autonomia
WATU -	Unidade Tática de Abordagem Ocidental

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
2	COMANDO E CONTROLE.....	12
2.1	Conceitos gerais da atividade de C2.....	12
2.2	A importância do componente informacional.....	15
2.3	Unidade Tática de Abordagem Ocidental.....	17
3	O CICLO OODA DE JOHN BOYD.....	20
3.1	O desenvolvimento do modelo OODA <i>Loop</i>	20
3.2	Conceitos da teoria de Boyd.....	24
3.3	A contribuição estratégica de John Boyd.....	26
3.4	Análise da teoria de Boyd.....	28
4	A DEFESA DO TRÁFEGO MARÍTIMO NA BATALHA DO ATLÂNTICO.....	30
4.1	O ambiente operacional.....	30
4.2	Contextualização político-militar.....	32
4.3	A evolução da arma submarina.....	33
4.4	O desenvolvimento de uma estratégia antissubmarina.....	36
4.5	Os comboios decisivos na reviravolta aliada.....	40
5	CONCLUSÃO.....	43
	REFERÊNCIAS.....	47
	ANEXOS.....	49

1 INTRODUÇÃO

Cerca de 71% da superfície exterior do planeta Terra é coberta por oceanos de água salgada. Embora tenha sido na porção terrestre que deu-se a demarcação dos territórios e a formação dos Estados, cada qual com sua organização e cultura, o mar é o grande elo de ligação entre os povos. É por ele que ocorre a conexão entre os continentes e tem-se acesso a variados recursos.

Portanto, desde a antiguidade viu-se a necessidade do domínio das linhas de comunicação, pois estabelecem os pontos de conexão e as relações interestatais. Podem ser terrestres, marítimas, aéreas, espaciais, cibernéticas, dentre outras. Os Estados que exploram essas linhas gozam de relativa autonomia e tendem a desenvolver-se de forma mais rápida e acumular maior poder.

A proteção das Linhas de Comunicação Marítima (LCM) do Atlântico Norte por ocasião da Segunda Guerra Mundial (II GM) foi essencial para a vitória dos Aliados¹. Sem a garantia do trânsito de navios mercantes nessa região não seria possível a retomada dos territórios tomados pelas potências do Eixo², e nesse sentido, a utilização de comboios foi a solução adotada tendo em vista experiências exitosas contra a Alemanha por ocasião da Primeira Guerra Mundial (I GM), ocorrida entre 1914 e 1918. Neste período, a Marinha alemã era composta basicamente por Navios de superfície e a última batalha na qual o Reino Unido havia comprovado a eficácia da estratégia de emprego de bloqueios navais para esfíxiar o tráfego marítimo alemão foi na Batalha da Jutlândia. Naquela ocasião, o Reino Unido interrompeu o fluxo de suprimentos de apoio ao combate para a Alemanha, contribuindo sobremaneira para a sua derrota.

1 Para este trabalho serão consideradas as ações realizadas pelos Estados Unidos da América, Reino Unido e Canadá.

2 Para este trabalho serão consideradas as ações realizadas pela Alemanha e Itália.

Porém, em virtude dos avanços tecnológicos e do emprego dos *Unterseeboots*³ (U-boots) contra os comboios pela Alemanha, houve a necessidade dos Aliados organizarem-se de modo a contrapor-se a tal ameaça, sob pena de comprometer o resultado final da guerra. Os alemães foram surpreendentes ao inovar no emprego de um meio que era tido pela maioria das Marinhas como exclusivamente de defesa e como a “arma dos mais fracos”, o que “bloqueava” os estrategistas a pensarem uma forma diferente de emprego para o submarino que não fosse para a defesa, nas proximidades da costa e de forma individualizada, mostrando o quão disruptiva foi a decisão da Alemanha de utilizar seus submarinos como armas de ataque, no alto-mar e em grupos.

As ações de submarino eram executadas pela Alemanha com maior coordenação que a defesa dos comboios. A quantidade de navios mercantes afundados aumentava a cada mês, assim como a deficiência no abastecimento do Reino Unido. Havia a necessidade de estabelecer uma estrutura de Comando e Controle (C2) voltada para a defesa das principais rotas marítimas que ligavam o Reino Unido ao Novo Mundo, que foi delegada ao *Western Approaches Tactical Unit*⁴ (WATU).

A evolução tecnológica ocorrida ao longo dos anos impôs adaptações constantes das estruturas utilizadas para a realização das atividades de C2. A obrigação de maior agilidade no campo informacional com o objetivo de manter a consciência situacional dos decisores, trouxe a necessidade do desenvolvimento de sistemas capazes de compilar dados provenientes de variadas fontes e transformá-los em informações úteis e precisas. O entendimento do comportamento do combatente diante da percepção da alteração no ambiente e a posterior construção de um novo entendimento da realidade é representado pelo modelo esquematizado por John Richard Boyd (1927-1997) conhecido como *OODA Loop*, que

3 Submarinos empregados pela Marinha da Alemanha (tradução nossa).

4 Unidade Tática de Abordagem Ocidental (tradução nossa).

embora ainda não estivesse desenvolvido no período em que ocorreu a II GM, reflete a dimensão cognitiva que envolve a atividade de C2.

Dessa forma, esta pesquisa pretende descrever a influência do C2 na defesa dos comboios atlânticos realizadas pelo WATU, por ocasião dos confrontos ocorridos no Atlântico Norte no contexto da Batalha do Atlântico, em maio de 1943, a luz da teoria do ciclo OODA. Os estudos serão direcionados a responder a seguinte questão tendo em vista a passagem histórica declarada: o C2 teve influência na defesa dos comboios atlânticos realizada pelo WATU, por ocasião dos confrontos ocorridos no Atlântico Norte no contexto da Batalha do Atlântico, em maio de 1943, a luz da teoria do ciclo OODA? E, para isso, será elaborada a hipótese a seguir: o C2 teve influência na defesa dos comboios atlânticos realizada pelo WATU, por ocasião dos confrontos ocorridos no Atlântico Norte no contexto da Batalha do Atlântico, em maio de 1943.

Para apreciar a hipótese elaborada, será realizado um estudo de caso, utilizando-se como referencial teórico os conceitos do Ciclo OODA de John Boyd e sua correlação com os conceitos relativos a atividade de C2.

Por isso, o estudo foi detalhado em cinco capítulos, sendo este primeiro a introdução da pesquisa.

O segundo capítulo versará sobre os conceitos gerais da atividade de C2, a importância do componente informacional para o desenvolvimento dessa atividade cada vez mais dependente de tecnologia e conhecimento, além da relevância do estabelecimento da Unidade Tática de Abordagem Ocidental para o desdobramento das atividades aliadas voltadas para a garantia do controle das LCM localizadas no Atlântico Norte.

O terceiro capítulo abordará os conceitos da teoria do ciclo OODA de John Boyd, a partir da análise da contribuição estratégica oferecida pelo modelo OODA *Loop* para ações e operações que envolvem o princípio da manobra⁵.

No quarto capítulo, será descrito como ocorreu a defesa do tráfego marítimo no Atlântico Norte, mostrando o ambiente operacional no qual operavam os comboios e submarinos, a contextualização político-militar do momento no qual os Aliados estavam em desvantagem nas frentes de batalha que estavam participando, ressaltando a inovação no emprego da arma submarina e o posterior desenvolvimento de uma estratégia para contrapor-la, assim como as novas tecnologias desenvolvidas que foram decisivas para o desfecho positivo da campanha no Atlântico para os Aliados, que alicerçou sua vitória em um contexto mais amplo na II GM.

Finalmente, no quinto capítulo serão apresentadas as conclusões do trabalho, que responderão à questão e testarão a hipótese elaborada, de forma a observar como implicação caso a hipótese seja verdadeira, o C2 como fator determinante para a ocorrência de um ponto de inflexão em favor dos aliados a partir de maio de 1943 durante a batalha do Atlântico. Adicionalmente, mostrar as seguintes evidências obtidas: a diminuição dos afundamentos de navios mercantes aliados pelos submarinos alemães; aumento das perdas de U-boats; diminuição da ofensiva alemã no Atlântico Norte; e manutenção do abastecimento dos aliados para o esforço de guerra no Teatro de Operações (TO) europeu.

5 Princípio que se caracteriza pela capacidade de movimentar forças de forma eficaz e rápida de uma posição para outra, contribuindo para obter superioridade, aproveitar o êxito alcançado e preservar a liberdade de ação, bem como para reduzir as próprias vulnerabilidades (BRASIL, 2017).

2 COMANDO E CONTROLE

Na história militar, o aumento expressivo dos exércitos e a utilização de equipamentos cada vez mais sofisticados em combate trouxe a necessidade de maior coordenação dos meios e tropas no terreno. Tendo em vista o espaço geográfico ampliado, a realização recorrente de operações combinadas, multinacionais e interagências, assim como a necessidade da mobilidade para obtenção da vantagem tática reforçam a importância dessa coordenação, de modo a concentrar recursos para apoiar a tomada de decisão, fundamental para o êxito em qualquer campanha militar.

2.1 CONCEITOS GERAIS DA ATIVIDADE DE COMANDO E CONTROLE

O C2 é voltado para auxiliar no processo decisório de um Comandante por meio da compilação de dados obtidos de diferentes fontes e execução das ações decorrentes de sua interpretação. Trata do funcionamento de uma cadeia de comando, envolvendo três componentes, que são imprescindíveis e interdependentes entre si: a autoridade, que deve ser legitimamente investida, da qual emanam decisões que materializam o exercício do comando e para a qual fluem as informações necessárias ao exercício do controle; o processo decisório, baseado no arcabouço doutrinário, que permite a formulação de ordens e estabelece o fluxo de informações essenciais para o seu cumprimento; e a estrutura, que inclui pessoal, instalações, equipamentos e tecnologias afetas ao exercício da atividade de C2 (BRASIL, 2015b).

Os componentes descritos acima, juntamente com a consciência situacional, tratam da percepção sobre o ambiente operacional e do conhecimento da situação das forças envolvidas, tanto amigas quanto inimigas, assim como o manejo adequado dos dados

coletados de forma a produzir informações na quantidade e qualidade adequadas, para as pessoas certas e no momento oportuno (BRASIL, 2015b).

Quando a coísciência da situação é estipulada, o estabelecimento das relações de comando delimitam as interações do comandante com seus subordinados e superiores, evitando possíveis conflitos de autoridade. Devem ser definidas antes do desencadeamento das ações de emprego. Esses graus de autoridade compreendem o comando operacional, o controle operacional, o comando tático, o controle tático e o apoio. O comando operacional refere-se ao grau de autoridade que permite ao Comandante definir como as forças subordinadas serão compostas, designar missões, objetivos, além de orientar e coordenar as operações. Não inclui autoridade nos assuntos administrativos, organizacionais internos e instrucionais das organizações militares. O controle operacional permite autorização ao Comandante para realizar emprego e controle de forças, em missões ou tarefas específicas e limitadas. Exclui autoridade para empregar, separadamente, os componentes destas forças, efetuar o controle logístico ou administrativo e atribuir autoridade para controlar outras forças. O comando tático é a autoridade delegada ao Comandante para atribuir tarefas a forças, sob seu comando, para o cumprimento de uma missão atribuída por autoridade superior, possibilitando autoridade nos assuntos de administração, organização interna, instrução e adestramento de suas unidades. O controle tático é a autoridade exercida por um Comandante nos movimentos e manobras de forças adjudicadas para execução da missão ou tarefa atribuída, dentro da área de operações. Exclui autoridade nos assuntos de administração, organização interna, instrução e adestramento das unidades. O apoio é a relação de comando estabelecida por um Comandante entre os escalões subordinados, que incumbe uma força nas tarefas de auxiliar, proteger, complementar ou prestar apoio logístico a outra força (BRASIL, 2017).

Nesse sentido, o princípio da Unidade de Comando contribui para o processo de tomada de decisão, uma vez que permite o emprego conjunto ou singular de meios com convergência de esforços voltados para a obtenção da eficácia na utilização das forças disponíveis (BRASIL, 2020). De acordo com a Doutrina Militar Naval:

Princípio que é caracterizado pela atribuição da autoridade a uma só pessoa, ou seja, à pessoa do Comandante. A guerra contemporânea não admite o emprego de Forças Armadas em campanhas isoladas. Assim sendo, a combinação dos meios e a convergência de esforços tornam-se indispensáveis para que seja obtido o máximo rendimento das forças disponíveis. Atuando em íntima cooperação, o que somente se consegue com planejamento integrado e emprego coordenado, os esforços serão maximizados para a obtenção das metas comuns. Isso só é possível quando há unidade de comando no mais alto escalão e mentalidade militar unificada em todos os níveis. (BRASIL, 2017, p. 2-9).

Portanto, para que haja atividade de C2 é necessário que esteja em curso uma ação ou operação militar, com estabelecimento de autoridade inserida em organização por tarefas, na qual definirá as ordens a serem executadas de modo a atingir objetivos definidos pelos níveis superiores. Essa estrutura deve ser organizada e amparada por doutrinas que definam o *modus operandi*⁶ relativo ao processo decisório, e será dotada de equipamentos e pessoal devidamente treinados a fim de manter a consciência situacional e fornecer subsídios necessários para a melhor tomada de decisão, permitindo o intercâmbio entre meios e equipamentos de outras forças, proporcionando o efeito multiplicador obtido pela interoperabilidade.

Por fim, equipamentos modernos por si só não garantem a vitória na campanha militar, pois são parte da estrutura componente do funcionamento de uma cadeia de comando. Forças bem treinadas, pessoal capacitado e arcabouço doutrinário solidificado permitem unicidade dos procedimentos operacionais conjuntos e maior sinergia entre forças no planejamento e execução das operações militares.

6 Modo pelo qual um indivíduo ou uma organização desenvolve suas atividades ou opera (tradução nossa).

2.2 A IMPORTÂNCIA DO COMPONENTE INFORMACIONAL

Obter informações sobre o inimigo, o ambiente, objetivos e as capacidades próprias e das forças amigas são uma necessidade premente para o combate. A maneira de se fazer a guerra vem mudando consideravelmente ao longo dos séculos, pois o desenvolvimento tecnológico exige maior fluxo de informações para melhor aproveitamento dos recursos disponíveis. Nesse sentido, as atividades de C2 permitem que o Comandante tenha a base de dados que subsidie sua decisão no campo de batalha, e sob a forma de ordens, transmite aquilo que é esperado de cada força componente na operação. A percepção do cumprimento do plano ou da necessidade de ajustá-lo é obtida por meio da avaliação das ações realizadas pelos subordinados (COAKLEY, 1991).

A retenção do conhecimento sempre foi considerado um fator de força, o que pode ser corroborado por uma das mais conhecidas passagens contidas no tratado militar “A Arte da Guerra”, escrito a mais de 2.600 anos, durante o século IV a.C pelo estrategista Sun Tzu:

Se você conhece o inimigo e conhece a si mesmo, não precisa temer o resultado de uma centena de batalhas. Se você conhece a si mesmo, mas não o inimigo, para cada vitória conquistada você também sofrerá uma derrota. Se você não conhece nem o inimigo nem a si mesmo, irá sucumbir em todas as batalhas⁷ (SUN TZU, apud COAKLEY, 1991, p.13, tradução nossa).

Logo, os beligerantes são extremamente dependentes de uma estrutura robusta pronta para atender as demandas necessárias para o fluxo adequado de informações desde a mais básica formação de combate até o mais alto escalão. Deve ser capaz de suportar grande volume de dados, mas também possibilitar a velocidade de tráfego de modo a permitir rápida divulgação de ordens para os subordinados com acompanhamento em tempo real, tendo em

⁷ If you know the enemy and know yourself, you need not fear the result of a hundred battles. If you know yourself, but not the enemy, for every victory gained you will also suffer a defeat. If you know neither the enemy nor yourself, you will succumb in every battle (inglês).

vista o desenvolvimento tecnológico de armamentos e sensores, assim como a exploração do espaço cibernético como mais um ambiente de operações (FIG. 1 – ANEXO A).

Todavia, o C2 deve ser visto com o dinamismo que o desenvolvimento da tecnologia da informação (TI) impõe em todos os seguimentos, desafio este que também envolve o meio militar. No contexto de guerra híbrida em que vivemos na atualidade, muitos grupos com um mínimo de organização tem acesso a técnicas e equipamentos que os torna capazes de fazer frente a grandes forças regulares por meio da utilização eficiente dos ambientes eletromagnético e cibernético. O conhecimento, extremamente valioso para o planejamento, deve ter trânsito fluido no TO, mas também elevada proteção, de modo que se obtenha uma solução de compromisso entre o manuseio com segurança e a exigência da “entrega” da informação com rapidez.

Tendo em vista que o conhecimento é uma das principais fontes de poder, quanto mais se sabe, maiores são os ganhos, e por isso a superioridade da informação obteve relevância na busca pelo sucesso operacional. Defender os próprios conhecimentos e negar ou atacar os do adversário por meio de ações desencadeadas no ambiente informacional, mostra um novo domínio da guerra que se apresenta, assim como um dia se pensou no aéreo e no marítimo (TILL, 2009).

Por isso, embora o espaço cibernético e o ambiente eletromagnético não guardem qualquer relação com os conflitos ocorridos durante a II GM, o ambiente informacional é o grande impulsionador do desenvolvimento de novas tecnologias, metodologias de emprego de armamentos, construção de doutrinas e aplicações de táticas e estratégias que podem mudar de forma definitiva o destino de combatentes e a definição dos vencedores das guerras, como ocorreu a partir de maio de 1943 em favor dos Aliados, quando a Alemanha exercia o controle das LCM no Atlântico Norte e o domínio da Europa Ocidental.

2.3 UNIDADE TÁTICA DE ABORDAGEM OCIDENTAL

No final de 1940, tanto os Aliados quanto as potências do Eixo reconheciam que a II GM poderia ser ganha ou perdida no Atlântico Norte. O almirante alemão Karl Dönitz (1891-1980), responsável pelas ações de submarinos da *Kriegsmarine*⁸, havia estimado em 1942 que, caso a Alemanha conseguisse impor uma perda mensal de setecentas mil toneladas de navios aliados, venceria a guerra na Europa. A queda da França e as pesadas perdas na costa noroeste da Irlanda foram determinantes para algumas mudanças institucionais na *Royal Navy*⁹ (RN). Em janeiro de 1942, seguindo uma das recomendações do Comitê da Batalha do Atlântico, o WATU foi designado para coordenar as ações realizadas pelos comboios e escoltas navais, além de representar a resposta do Almirantado às deficiências na defesa comercial no Atlântico Norte. Foi assentado em Liverpool, onde um Comando de Área foi estabelecido, com o objetivo de pôr fim às adversidades enfrentadas até aquele momento na atividade de condução de comboios. Porém, a maioria dos seus servidores eram marinheiros oriundos da *Royal Naval Volunteer Reserve*¹⁰ (RNVR), que embora fossem nautas habilidosos, tinham pouca experiência em combates no mar (SLOAN, 2019).

O WATU determinou a formação de Grupos-Tarefas (GT), que treinariam juntos e operariam de forma independente, com o objetivo de proteger os comboios com equipes eficientes, ao invés de grupos lançados ao acaso. Porém, desde o início da guerra, a RN possuía uma doutrina na qual o emprego dos submarinos pelos alemães não era vislumbrado, presumindo que a principal ameaça viria dos navios de superfície. As perdas aliadas poderiam ter sido evitadas, pelo menos em parte, se os grupos fossem equivalentes em termos de eficiência. O WATU reuniu e difundiu conhecimento que levou a três resultados: revisão das

8 “Marinha da Alemanha” (tradução nossa).

9 “Real Marinha Britânica” (tradução nossa).

10 “Marinha Real de Voluntários da Reserva” (tradução nossa).

normas, objetivos e políticas existentes relativos à defesa comercial; adaptação e oposição às táticas utilizadas pelos U-Boots para atacar comboios; e disseminação da doutrina, partindo de dois objetivos iniciais: primeiro, acabar com as táticas incoerentes desde o início da guerra; e segundo, implantar melhorias nas práticas e normas organizacionais (SLOAN, 2019).

O WATU foi fundamental para responder questionamentos oriundos dos mais altos níveis de condução da guerra, que foram fundamentais para o planejamento do restante da campanha, como por exemplo, a necessidade da cobertura aérea durante todo o trajeto realizado pelos comboios, a efetividade do emprego do ASDIC¹¹ na guerra antissubmarina, as ações de superfície a serem empregadas por ocasião dos ataques sofridos pelos submarinos, o efeito causado pelo atraso das informações provenientes dos serviços de inteligência nas perdas de navios mercantes, a interferência das cargas de profundidade no funcionamento dos sonares dos navios escoltas durante o engajamento contra o inimigo, dentre outros. Os Aliados ficaram repentinamente “cegos” para os movimentos dos U-boots e as perdas em 1942 foram 56% maiores em comparação ao ano de 1941. A questão operacional inicial que a WATU abordou foi a seguinte: como os submarinos alemães operavam taticamente ao atacar os comboios? O desafio para os britânicos era formular, disseminar e aplicar uma doutrina tática apropriada que diminuiria as perdas de navios mercantes e permitiria aos defensores destruir os submarinos alemães. O próximo desafio era facilitar a adoção da doutrina e conter as táticas utilizadas pelos alemães, buscando a melhor forma de proteger os comboios da tecnologia disruptiva que ora se apresentava com o emprego das armas submarinas, congregando novas suposições sobre táticas, mudanças na tecnologia, aplicações de armas, desenvolvimentos na doutrina e filosofia de comando (SLOAN, 2019).

¹¹ Aparelho de detecção submarina por ultra-som empregado na procura de submarinos. Antecessor do sonar e desenvolvido na primeira metade do século XX.

Portanto, o WATU era a instituição que poderia agregar aprendizado, coleta e integração de conhecimentos a fim de formular e disseminar uma doutrina tática que seria operacionalmente eficaz, a partir de relatórios de procedimentos, avaliações diretas de comandantes de GT, jogos táticos e investigações realizadas pelo Estado-Maior, fundindo experiências e lições aprendidas nas muitas operações de comboio realizadas (SLOAN, 2019).

Conseqüentemente, a WATU é estruturada em torno de componentes materiais, informacionais, organizacionais e humanos, sendo a informação o elemento de interconexão entre todos. É necessário que sejam balanceados e harmoniosos de modo a permitir a geração de produtos úteis para o auxílio à tomada de decisão.

Dessa forma, a partir da percepção do ambiente é possível que se faça o levantamento dos problemas que interferem no bom andamento de uma ação em combate e sejam estabelecidas e difundidas doutrinas que serão internalizadas por meio do treinamento. O WATU tinha a missão de perceber as limitações, estabelecer um novo *modus operandi* mesmo com a Batalha do Atlântico em andamento e manter a Unidade de Comando, permitindo o fluxo de informações desde o nível político até o tático, e entre elementos de mesma competência (FIG. 2 – ANEXO B).

Por conseguinte, a comunicação e o compartilhamento de informações são o “combustível” que permite o funcionamento de toda grande estrutura de combate. Sem ambos, “a navegação ocorrerá às escuras” e a falta de conhecimento sobre as forças antagônicas será um fator de fraqueza a ser explorado pelo inimigo. As trocas informacionais entre os Aliados permitiu atender aos requisitos de rapidez, integração e flexibilidade, mesmo com precária infraestrutura de comunicações para o estabelecimento de uma rede capaz de comunicar-se a longa distância, fora dos limites do TO e nos ambientes aéreo e marítimo.

No próximo capítulo, será descrita a importância do Ciclo OODA de John Boyd para o entendimento da atividade de C2.

3 O CICLO OODA DE JOHN BOYD

O avanço tecnológico e por conseguinte a evolução dos armamentos utilizados nos conflitos ao longo do tempo tem demandado o desenvolvimento de tudo aquilo que envolve o combate moderno. O grande volume de dados necessários para prover informações em tempo real para viabilizar o emprego dos atuais sistemas de combate e para a manutenção da consciência situacional¹² tem exigido não somente equipamentos capazes, mas também o preparo do combatente para tomar a decisão mais acertada, no menor tempo possível, sob pena de ser superado pelo seu contendor.

Neste capítulo, será abordada a teoria do Ciclo OODA¹³ de John Boyd, também conhecida como OODA *Loop*, ferramenta para tomada de decisões que toma como base a forma intuitiva na qual o pensamento humano é organizado e codificado diante de situações que exigem rápida resolução, objetivando a distorção da percepção da realidade do inimigo.

3.1 O DESENVOLVIMENTO DO MODELO OODA *LOOP*

John Richard Boyd foi um oficial piloto de caça da *United States Air Force* (USAF)¹⁴ que viveu entre 1927 e 1997, sendo um estrategista que tinha a capacidade de

12 Consiste na percepção precisa e atualizada do ambiente operacional no qual se atuará e no reconhecimento da importância de cada elemento percebido em relação à missão atribuída. Quanto mais acurada a percepção que se tem da realidade, melhor a consciência situacional (BRASIL, 2015, p.16).

13 Representação acrônima de Observar, Orientar-se, Decidir e Agir. As quatro fases citadas constam na Doutrina para o Sistema Militar de Comando e Controle adotada pelo Ministério da Defesa brasileiro: “Observar” é perceber o cenário no qual se deseja atuar, a partir da captação da maior quantidade de dados possíveis que influenciem no ambiente operacional; na fase “Orientar-se”, os dados coletados na fase anterior são condensados, interpretados e analisados de modo a construir uma consciência situacional aderente com a realidade, de modo a possibilitar o estabelecimento de linhas de ação possíveis de serem empregadas; na fase “Decidir”, são escolhidas as linhas de ação que permitem fazer frente ao problema identificado a partir da realidade percebida na fase anterior, assim como são transmitidas as ordens aos escalões subordinados; e a fase “Agir”, na qual são cumpridas as ordens pelos escalões subordinados por meio de ações específicas no ambiente operacional, onde a atualização das informações correntes permitem uma nova percepção da realidade e o reinício do ciclo (BRASIL, 2015)

14 “Força Aérea Estadunidense” (tradução nossa).

perceber todas as variáveis que envolviam as dimensões da guerra. Foi experimentado na Guerra da Coreia operando a partir das aeronaves F-86 Sabre, desenvolveu táticas de combate aéreo nos anos 50 e 60 e treinou pilotos na *Fighter Weapons School at Nellis Air Force Base*¹⁵, nas proximidades do estado de Nevada, onde assimilou conhecimentos práticos e teóricos que o credenciaram a participar no Pentágono do projeto dos caças F-16 e F-15. Aposentou-se como Coronel em 1975 e continuou prestando assessoria em assuntos militares (OSINGA, 2005).

Nesse período, Boyd aprimorou sua expertise intelectual por meio da reunião de tudo que aprendeu formal e informalmente. A combinação de experiências nos campos prático e teórico marcou a concepção de sua obra intitulada *A Discourse on Winning and Losing*¹⁶, iniciada a partir da participação no projeto de desenvolvimento do A-10 *Close Air Support (CAS)*¹⁷, que o levou a estudar a natureza e a história do apoio aéreo aproximado, evoluindo para uma teoria abrangente de estratégia (OSINGA, 2005).

A Discourse on Winning and Losing, também conhecido como *The Green Book*¹⁸, foi concluído em 1987 e consiste de quatro conferências e um ensaio. O ensaio *Destruction and Creation*¹⁹ foi escrito em 1976, e foi a base filosófica de sua proposição na qual afirma que a incerteza permeia tudo, pois é uma característica indissociável do ser humano, independente da teoria e observação buscada para justificá-la. A melhor forma de contrapor-se a tal situação, é desenvolver a habilidade de utilizar diferentes modelos mentais simultaneamente, aliada à capacidade de percepção do quanto o modelo mental do oponente está correto (OSINGA, 2005).

15 “Escola de Armas de Caça na Base Aérea de Nellis” (tradução nossa)

16 “Um discurso sobre ganhar e perder” (tradução nossa).

17 “Apoio Aéreo Aproximado” (tradução nossa).

18 “O Livro Verde” (tradução nossa).

19 “Destruição e Criação” (tradução nossa).

*Patterns of Conflict*²⁰ é a mais longa das conferências e corresponde a parte histórica do trabalho, com o primeiro rascunho concluído em 1977, sendo uma obra de pesquisa sobre conflito e guerra. É uma análise histórica da guerra e teorias de vitória utilizada na construção do seu argumento, depreendendo uma pesquisa sobre os padrões de sucesso da história militar, que representa, nas próprias palavras de Boyd, “um compêndio de idéias e ações para vencer e perder em um mundo altamente competitivo”. Tal obra é de extrema importância, pois nela há uma introdução da essência do pensamento de Boyd: o modelo de loop OODA ou Ciclo de Boyd (OSINGA, 2005).

Nas conferências *Organic Design for Command and Control*²¹, com seu primeiro rascunho em 1982, e *The Strategic Game Of? And?*²², com primeiro rascunho em 1986, são utilizadas ideias e conclusões extraídas de *Patterns of Conflict*, porém de forma abstrata, com o objetivo de abordar argumentos acerca da liderança e da essência da estratégia. A última conferência, *Revelation*²³, apresenta uma visão metafórica da sua obra completa. Ele também desenvolveu duas outras conferências curtas que não integraram *The Green Book*, mas estão de acordo com os argumentos anteriores: *The Conceptual Spiral*²⁴ foi concluída em 1992 a partir de uma visão diferente de *Destruction and Creation*, de modo a explicar como e por que a inovação ocorre na ciência, engenharia e tecnologia, fornecendo suporte adicional para sua proposição sobre a importância para as organizações da capacidade de se adaptar às circunstâncias que ora se apresentam. A apresentação final, intitulada *The Essence of Winning and Losing*²⁵, concluída em 1995, é uma representação muito condensada das ideias centrais de Boyd e contém um modelo elaborado do ciclo OODA (OSINGA, 2005).

20 “Padrões de Conflito” (tradução nossa).

21 “Design Orgânico para Comando e Controle” (tradução nossa).

22 “O Jogo de Estratégia? e?” (tradução nossa).

23 “Revelação” (tradução nossa).

24 “O Conceito de Espiral” (tradução nossa).

25 “A Essência de Ganhar e Perder” (tradução nossa).

Outrossim, embora muitos estudiosos resumam o trabalho de Boyd ao desenvolvimento do modelo OODA Loop, *A Discourse on Winning and Losing* inspirou diversos outros estudos e representou uma grande evolução do pensamento estratégico no mundo ocidental, com sua inclusão em doutrinas militares e formulação de conceitos de combate como guerra de informação, guerra de comando e controle, fluidez na batalha, modelagem do campo de batalha, harmonia, ciclos de tomada de decisão, promoção de incerteza e desordem, todos descobertos ou inspirados por Boyd (OSINGA, 2005).

A experiência em combate na linha de frente da USAF durante a Guerra da Coréia e seus estudos posteriores permitiram que Boyd descobrisse que a realização de manobras rápidas e inesperadas poderiam interferir na capacidade do inimigo de perceber a realidade em que se encontrava, causando-lhe confusão mental e dificuldade na organização de ideias, base para a tomada de decisão, causando-lhe paralisia.

Dessa forma, desenvolveu sua teoria a partir da análise do comportamento humano, entendendo a forma como é realizada a construção dos conceitos necessários para a tomada de decisão. Após entender como funciona o ordenamento para a formulação desses conceitos, percebeu como interferir nessa sequência lógica utilizada pelo oponente e assim retardar a sua capacidade de decidir. Em um contexto mais amplo, mostra a viabilidade do combate entre forças na presença de assimetria de poder combatente, desde que um dos beligerantes conseguisse realizar o ciclo OODA mais rápido do que o outro, interferindo sobremaneira em sua capacidade de reorganizar o pensamento lógico acerca da situação, permitindo a vitória daquele que tivesse a competência para observar o comportamento do oponente, desconstruir o conceito antes formulado e construir um novo conceito sobre o ambiente no qual está inserido.

3.2 CONCEITOS DA TEORIA DE BOYD

O ciclo OODA é um dos modelos utilizados como referência a fim de possibilitar uma melhor compreensão do funcionamento das atividades de Comando e Controle. É uma ferramenta que auxilia na avaliação dos processos de tomada de decisão e na busca da paralisia psicológica do oponente (BRASIL, 2015b).

Tendo em vista a necessidade dos seres humanos a todo tempo tomarem decisões frente às mudanças constantes da realidade observada, é de extrema importância compreender a dinâmica que está por trás da construção de conceitos e como se dá a sua relação com o ambiente no qual se está inserido.

O ensaio *Destruction and Creation*, mais do que *Patterns of Conflict*, sustenta todo o trabalho futuro de Boyd sobre a natureza da guerra, sendo sua contribuição única para os estudos militares. Nele está a suposição fundamental de que toda atividade humana é voltada para o objetivo de garantir a sobrevivência, na qual exige ações constantes e repetidas na busca pela tomada de decisão adequada. Essas decisões são formadas pela construção de “conceitos mentais da realidade observada” e por sua mudança quando percebe-se a alteração dessa realidade (BROWN, 2018).

Existem duas maneiras pelas quais podemos desenvolver e manipular conceitos mentais para representar a realidade observada: começar a partir de um todo abrangente e dividi-lo em elementos particulares, ou seja, ir do geral para o específico (dedução); ou começar pelos elementos particulares e construir um todo abrangente, ou seja, ir do específico para o geral (indução). A essência da dedução é destrutiva, uma vez que quebra um ou mais “domínios” maiores em elementos constituintes menores. Já a indução é construtiva, pois encontra a semelhança entre uma infinidade de elementos flutuantes e os constrói em um novo domínio ou conceito (BOYD, 1976)

Usando esses métodos, um observador pode mudar sua percepção da realidade e verificar a consistência desta nova percepção, testando se há verossimilhança com a realidade. Satisfeito com a coerência do novo conceito, o observador concentra-se no seu refino para que seja cada vez melhor a aderência com a realidade, pois a discrepância entre as realidades real e percebida são prejudiciais na escolha das ações necessárias para a garantia da própria sobrevivência (BROWN, 2018).

Portanto, diante de uma determinada realidade, elementos básicos do subconsciente que foram amalgamados ao longo da vida e possuem similaridade com o objeto contemplado são agregados e permitem a criação de um novo conceito. A partir do momento em que há um mínimo de correlação entre o conceito formulado e a realidade, as atenções voltam-se para o seu aperfeiçoamento interno de modo a refinar o “encaixe” entre ambos e a decisão por determinada ação seja confortável para o observador.

Porém, quando há alteração do ambiente observado, ocorre a ruptura entre o real e o percebido. Instintivamente, o conceito anteriormente formado é desconstruído e reduzido a elementos desconexos que se imiscuirão a novos componentes provenientes da recém realidade observada. Cabe ressaltar que sem esta desestruturação, a criação de uma nova estrutura não pode continuar, uma vez que os elementos estão amarrados a domínios ou conceitos previamente estabelecidos. A partir deste momento, um novo ciclo se inicia por meio do processo de indução criativa de modo a estabelecer um conceito conveniente com a realidade corrente.

Dessa forma, quanto mais rápido forem realizados os processos de dedução e indução, mais célere será a adaptação de um indivíduo a cada mudança apresentada no ambiente. Em um contexto mais amplo de disputa entre duas forças oponentes, a probabilidade de vitória tenderá àquele que é mais competente na realização de tal movimento.

De acordo com Boyd, as manobras realizadas pelo piloto em uma aeronave de caça é um exemplo da atividade de tomada de decisão perceptiva de destruição e criação com aplicação em nível prático, um ponto intermediário entre o puramente mecânico e o conceitual, concluindo que a verdadeira vantagem não está nas características do sistema de armas, mas na compreensão da estrutura mental, que é utilizada por ambos oponentes de maneira inconsciente para a tomada de decisões, além da utilização deste conhecimento para degenerar a estrutura do adversário (BROWN, 2018).

Portanto, a incerteza é inerente ao ser humano e mudanças constantes no ambiente tornam obrigatória a reconstrução de conceitos a todo instante, cabendo a vitória àquele que possui a compreensão menos difusa da realidade na qual está sendo posto à prova.

3.3 A CONTRIBUIÇÃO ESTRATÉGICA DE JOHN BOYD

Na conferência *Patterns of Conflict*, Boyd realiza uma crítica à guerra de atrição, mentalidade difundida pelos renomados estrategistas de sua época, descrevendo em detalhes a dinâmica que ocorre em cada modo de guerra. Enfatiza o movimento e contra-movimento, o ciclo de fases alternadas de domínio pelo ataque ou defesa e a interação das dimensões física, mental e moral, que lhe permite comparar as diferentes formas de guerra e formular novas definições de estratégia (OSINGA, 2005).

Para descrever a guerra, muitos estrategistas empregam conceitos Boydianos centrais, como a difusão da não linearidade, incerteza, risco, fluidez e desordem, que reputam a guerra como uma reunião de sistemas complexos e que o seu resultado é fruto do comportamento coletivo desses sistemas. O ciclo de decisão é parte constituinte da guerra de manobra, na qual a essência é agir para gerar e explorar algum tipo de vantagem sobre o inimigo, que pode ser psicológica, tecnológica ou temporal, bem como espacial, sendo

especialmente importante a manobra no tempo como forma de influenciar no ritmo operacional do oponente (OSINGA, 2005).

A abordagem sobre a guerra de manobra utilizada pela *United Kingdom Defense Doctrine* (UKDD)²⁶, alinhada com a doutrina utilizada pelos *U.S Marines* (USMC)²⁷ mostra o quanto os estudos desenvolvidos por Boyd transpassaram as fronteiras estadunidenses:

A abordagem de manobra para as operações é aquela em que quebrar a coesão geral do inimigo e a vontade de lutar, ao invés de seu material, é primordial [...] características significativas são momentum e andamento, que combinados levam ao choque e à surpresa. A ênfase está na derrota e no rompimento do inimigo - tomando a iniciativa e aplicando pressão constante e inaceitável nos momentos e locais que o inimigo menos espera - em vez de tentar agarrar e manter o terreno para seu próprio bem. Requer uma atitude mental em que fazer o inesperado e buscar a originalidade está combinado com uma determinação implacável de ter sucesso. Uma característica fundamental da abordagem de manobra é atacar o processo de decisão do comandante inimigo tentando entrar em seu ciclo de tomada de decisão. Isso envolve apresentar-lhe a necessidade de tomar decisões em um ritmo mais rápido do que ele pode lidar, de modo que ele tome cada vez mais ações inadequadas ou nenhuma, paralisando assim sua capacidade de reagir. Claramente, qualquer degradação do sistema de comando geral que pode ser alcançada por meios físicos ou outros irá apressar o início da paralisia²⁸ (UKDD, Apud OSINGA, 2015, p. 4, tradução nossa).

Portanto, apesar do modelo do OODA *Loop* ter sido desenvolvido a partir de um *insight*²⁹ obtido predominantemente no nível tático, com o passar do tempo e do conhecimento agregado proveniente de outras pesquisas, percebeu-se que tal modelo pode ser expandido para outros níveis de condução da guerra. O ciclo OODA não é somente um modelo de tomada de decisão, mas também de aprendizagem, adaptação individual e organizacional, na

26 “Doutrina de Defesa do Reino Unido” (tradução nossa)

27 “Corpo de Fuzileiros Navais dos Estados Unidos da América” (tradução nossa)

28 The maneuverist approach to operations is one in which shattering the enemy’s overall cohesion and will to fight, rather than his materiel is paramount [...] significant features are momentum and tempo, which in combination lead to shock and surprise. Emphasis is on the defeat and disruption of the enemy - by taking the initiative, and applying constant and unacceptable pressure at the times and places the enemy least expects - rather than attempting to seize and hold ground for its own sake. It calls for an attitude of mind in which doing the unexpected and seeking originality is combined with ruthless determination to succeed. A key characteristic of the maneuverist approach is to attack the enemy commander’s decision process by attempting to get inside his decision making cycle. This involves presenting him with the need to make decisions at a faster rate than he can cope with, so that he takes increasingly inappropriate action or none at all, thereby paralyzing his capability to react. Clearly any degradation of the overall command system which can be achieved by physical or other means will hasten the onset of paralysis (inglês).

29 Compreensão ou solução de um problema pela súbita captação mental dos elementos e relações adequados.

qual a genética, experiência, cultura, treinamento, dentre outros, são partes importantes do processo. O foco não está somente na velocidade na qual se percorre as fases componentes do modelo, mas também na adaptabilidade, capacidade de análise, síntese, desconstrução e construção de novos conceitos.

3.4 ANÁLISE DA TEORIA DE BOYD

O OODA *Loop* (FIG. 3 – ANEXO C) é o modelo mais simples e conhecido apresentado nos estudos realizados por John Boyd. Porém, ao analisar o modelo do OODA *Loop* em detalhes, conhecido como OODA *Loop* Real (FIG. 4 – ANEXO D), pode-se verificar que as decisões são consideradas como hipóteses e as ações como o processo de testar uma hipótese selecionada, que por sua vez cria mais informações a serem observadas e analisadas. Se essa informação for imperfeita ou se a orientação de alguém para o conhecimento resultante for falha, a velocidade pode não ser útil e apenas apressará uma decisão ou ação inadequada (LUFT, 2020).

Luft (2020) descreve que “entrar” no ciclo OODA de um oponente não tem o objetivo de somente perpassar a decisão e ação de forma mais rápida do que o adversário, impedindo sua adaptação a tempo de voltar a orientar-se novamente. A rapidez é importante, porém não é suficiente, tendo em vista exemplos passados de combates em que esta questão não foi a mais decisiva. A pressa do general Douglas MacArthur em conduzir o X Corps e o Oitavo Exército para a Coreia do Norte atraiu a China para a Guerra da Coreia e foi determinante para uma série de derrotas do exército estadunidense em 1950. A velocidade é apenas um componente de uma luta, mas embora tenha o seu grau de importância, a chave para interromper o ciclo OODA de um oponente não está em agir mais rápido, mas no momento oportuno (LUFT, 2020).

Consequentemente, as idéias propostas por Boyd possuem amplitude muito maior que a simples interferência no ciclo de decisão do oponente. Em virtude da simplicidade, praticidade e caráter atemporal de suas ideias, muitos estudiosos fizeram uso delas para a realização de pesquisas mais complexas que permitiram sua aplicação em diversas outras atividades, além de servirem no campo militar como base para o estabelecimento de diversas doutrinas, sendo um conceito essencial para o desenvolvimento do conceito de C2.

No próximo capítulo, será descrita como era realizada a defesa do tráfego marítimo no Atlântico Norte durante a Segunda Guerra Mundial, e se houve influência das atividades relacionadas ao C2 na reviravolta estratégica, operacional e tática dos aliados por ocasião da Batalha do Atlântico.

4 A DEFESA DO TRÁFEGO MARÍTIMO NA BATALHA DO ATLÂNTICO

A Batalha do Atlântico foi considerada a campanha mais duradoura e uma das mais importantes que influenciaram de forma significativa no resultado da II GM, na qual o componente logístico foi elemento primordial para o apoio necessário ao esforço de guerra aliado, principalmente após a queda dos países da Europa continental diante das forças alemãs. Era de extrema importância que o fluxo de Navios mercantes para o transporte de suprimentos e pessoal fosse mantido para garantir o sustento da população e dos soldados na luta contra as potências do Eixo. Para realização de tal tarefa, a RN adotou a estratégia do sistema de comboios para a proteção das LCM, que foi exitosa na I GM, porém, desta vez, a força naval mais poderosa do mundo por pouco não sucumbe diante da arma submarina utilizada como vetor de uma estratégia de ataque pelos alemães.

4.1 O AMBIENTE OPERACIONAL

A Batalha do Atlântico (1939-1945) foi um conflito marítimo e aéreo entre o Eixo, representado pela Alemanha e Itália, e os Aliados, compostos por Reino Unido, EUA e Canadá. Cabe ressaltar que na II GM havia outras potências envolvidas, porém os Estados citados foram os beligerantes de maior participação. O espaço geoestratégico em disputa foi a porção Norte do Oceano Atlântico, por onde passavam o maior volume de cargas e de pessoas do mundo (FERREIRA, 2018).

Do ponto de vista geopolítico, as LCM situadas entre Nova York, Halifax, Glasgow e Liverpool eram as mais importantes na região conflituosa em questão, embora houvesse outras que enfrentassem dificuldades operacionais e logísticas devido ao emprego indiscriminado de submarinos pela Alemanha. A segurança marítima desse TO era imperiosa

para o sucesso dos aliados não somente no Atlântico Norte, mas também no teatro de guerra europeu (KENNEDY, 2014).

A defesa das rotas marítimas possibilitou a manutenção de uma ampla base industrial-militar pela Grã-Bretanha, que permitiu a continuação dos esforços de guerra em todas as frentes contra os países do Eixo. O Reino Unido manteve-se como uma “base aérea” indestrutível durante as campanhas de bombardeio estratégico dos aliados, bem como serviu de suporte logístico para o posterior desembarque da Normandia, tendo em vista que seu abastecimento era garantido por meio dos suprimentos provenientes principalmente dos EUA, que ainda estava com sua produção industrial em pleno funcionamento (KENNEDY, 2014).

Entretanto, a Alemanha intencionava “sufocar” a logística aliada e dessa forma suas LCM eram o ponto focal para a consecução desse objetivo. Em virtude da dependência dos comboios para realização do abastecimento dos aliados, o ataque às rotas marítimas pelas quais transitavam os navios mercantes destinados a esse fim aumentava a probabilidade de vitória na guerra das potências do Eixo.

Portanto, o mar nunca deixou de ser um elemento de ligação entre os povos. Por ele ocorriam transações comerciais e culturais, mas também o transporte de pessoas e a logística de guerra quando necessário. Em qualquer conflito, principalmente os transcontinentais, a logística é um ativo de suma importância, pois a partir dela as tropas são alimentadas, municadas, renovadas e equipadas. Nesse contexto, uma grande vantagem para os EUA foi sua entrada tardia na II GM e a distância para o TO, o que possibilitou a manutenção da sua base industrial e a segurança da população. Após a invasão da França pela Alemanha, o Reino Unido tornou-se ainda mais dependente dos EUA, pois a vitória aliada dependia do eficiente apoio logístico prestado pelos estadunidenses por meio do transporte marítimo pelas rotas do Atlântico Norte. O sistema de comboios adotado com sucesso por ocasião da I GM era a única estratégia viável contra os ataques efetuados pelos submarinos

alemães. A “globalização” na II GM ocorria por meio das LCM, que eram objeto de defesa para os aliados e de ataque para a Alemanha.

4.2 CONTEXTUALIZAÇÃO POLÍTICO-MILITAR

Quando a II GM iniciou, a Marinha da Alemanha – *Kriegsmarine* – ainda era incipiente no seu inventário de armamentos e nas suas estratégias, além de ser a menos estruturada das forças armadas. Estava em grande desvantagem em comparação aos aliados, tendo em vista a RN ser a força naval mais poderosa do mundo à época. Os britânicos tinham diversas embarcações em maior quantidade e poder combatente, com algumas das plataformas navais mais poderosas do mundo, como o porta-aviões HMS Ark Royal, o cruzador HMS Hood e couraçados HMS Prince of Wales e HMS Iron Duke. A partir das conquistas da Noruega, Dinamarca, Holanda, Bélgica e França pela *Wehrmacht*³⁰, com protagonismo das *Panzerdivisionen*³¹, a superioridade naval do Reino Unido foi parcialmente perturbada pois, com a queda, principalmente da França e da Noruega, a *Kriegsmarine* passou a ter acesso a incontáveis portos e estaleiros da costa europeia propícios para lançar seus submarinos – os U-boot. O Reino Unido vivenciou uma situação inédita e dramática em sua história, pois pela primeira vez os britânicos não possuíam um forte aliado no continente e estavam sozinhos em um conflito de grande envergadura. A partir da queda da França, a Grã-Bretanha estava diante de duas possibilidades: assinar um armistício com o Terceiro Reich ou continuar lutando (FERREIRA, 2018).

A mudança de governo em Londres culminou com a substituição do *premier*³² Arthur Neville Chamberlain (1869-1940) por Winston Churchill (1874-1965), momento no qual a opção pela luta ganhou força. Chamberlain era um dos principais “arquitetos” do

30 “Forças armadas da Alemanha” (tradução nossa).

31 “Divisões de Exército da Alemanha” (tradução nossa).

32 “Chefe de governo do Reino Unido” (tradução nossa).

chamado “Apaziguamento”; e Churchill um notório antinazista que criticava abertamente tal política. Com o objetivo de fomentar a união nacional, Churchill formou em 10 de maio de 1940 um governo de frente patriótica, incluindo conservadores, trabalhistas e social-democratas, de modo a viabilizar a reação britânica naquele momento de grande tensão no contexto da II GM (VIDIGAL; ALMEIDA, 2009).

Por ser um território insular, a invasão do Reino Unido deveria ser precedida pelo domínio do espaço aéreo, a fim de viabilizar o transporte do exército pelo canal da Mancha. O combate aéreo entre a *Royal Air Force*³³ (RAF) e a *Luftwaffe*³⁴ foi vencida pela RAF, gerando um impasse estratégico entre a Alemanha e o Reino Unido. A vitória alemã na Batalha (terrestre) da França e a britânica na Batalha (aérea) da Inglaterra, causaram uma paralisia estratégica entre na região europeia do conflito, nos moldes da Linha Maginot durante a I GM. O Oceano Atlântico era o caminho natural para a continuidade do conflito, porém, nenhuma das duas potências havia desenvolvido um plano específico para atuar naquele ambiente (FERREIRA, 2018).

Portanto, a conquista da França pelos Alemães pôs o Reino Unido em franca desvantagem. O isolamento insular era dependente de um parceiro poderoso no continente europeu que complementasse com ações em terra o seu grande poder naval. A Alemanha passou a controlar estaleiros, recursos naturais, base industrial de defesa e um vasto litoral a ser explorado que lhe permitiu ampliar sobremaneira o esforço voltado para a guerra.

4.3 A EVOLUÇÃO DA ARMA SUBMARINA

Com a diminuição da possibilidade de uma iminente invasão alemã ao Reino Unido, iniciaram-se movimentos de reação por parte dos britânicos no sentido de proteger as

33 “Força Aérea Real do Reino Unido” (tradução nossa).

34 “Força Aérea da Alemanha” (tradução nossa).

rotas marítimas que garantissem um fluxo constante de fornecimento de gêneros alimentícios, combustível e munições. A luta para defender tais rotas tornava-se a grande batalha travada pelas forças navais dos Aliados, de modo a garantir a permanência no conflito e como um primeiro passo na tentativa de impor a rendição incondicional à Alemanha e Itália. Para sorte dos britânicos, a força de superfície do Terceiro Reich não teria tempo hábil para atingir o seu grau máximo de disponibilidade de meios e, com o afundamento do gigantesco couraçado alemão Bismarck em maio de 1941, foi eliminada a maior ameaça individual da força de superfície alemã aos Aliados (KENNEDY, 2014).

A guerra naval era considerada pela Alemanha como uma possibilidade de asfixia da Grã-Bretanha por meio do ataque ao comércio, principalmente entre seus domínios e a metrópole, tendo em vista que em 1938 as ilhas britânicas consumiam mais de um milhão de toneladas de alimentos e matérias-primas importadas por mês. Atingir este comércio significava prejudicar o esforço de guerra e gerar forte abalo ao moral da população. Porém, para as autoridades navais alemãs, prevaleciam as ideias originárias da antiga concepção de guerra baseada na Esquadra de Alto Mar, nos moldes em que ocorreu por ocasião da Batalha da Jutlândia³⁵. O Comando Naval não havia desenvolvido ferramentas e doutrinas que possibilitassem a combinação dos novos avanços tecnológicos com a necessidade de permanência da força em uma guerra naval prolongada (VIDIGAL; ALMEIDA, 2009).

Em decorrência das derrotas nas ações de superfície iniciais, Hitler não desejava um confronto direto e total contra a esquadra britânica, pois causariam o afundamento das modernas unidades navais alemãs e um grande impacto psicológico na tropa e na população, sendo de sua preferência deixar os navios no ancoradouro e utilizar-se da estratégia da esquadra em potência. Nenhum dos beligerantes havia investido de forma considerável no

³⁵ A Batalha da Jutlândia foi a maior batalha naval da I GM e o único confronto em grande escala entre couraçados que teve lugar naquela guerra. Foi também o segundo (depois da batalha de Tsushima em 1905) e último combate em grande escala entre navios de aço couraçados. Segundo alguns critérios é a maior batalha naval da História (BENNET, 2005).

submarino até então, pois continuavam a ser vistos como uma arma defensiva não muito honrosa. Seu raio de ação era considerado limitado e tinha atuação restrita às águas marítimas costeiras do inimigo. A percepção da sua importância deu-se quando o Capitão Gunther Prien, comandante do submarino U-47, penetrou em 14 de outubro de 1939 na base naval britânica de *Scapa Flow*, localizada nas Ilhas Órcades, Escócia, e atingiu o *HMS Royal Ark*, ainda atracado. Tal ação reuniu as condições políticas necessárias para a implantação de uma estratégia nova e revolucionária para a guerra naval, com a utilização do submarino como uma arma de grande desempenho e capacidade estratégica (VIDIGAL; ALMEIDA, 2009).

Logo, a Alemanha considerava o Atlântico Norte um ambiente favorável para a estratégia de manter o Reino Unido isolado por meio do domínio das principais LCM capazes de manter seu esforço de guerra. Inicialmente, intencionava realizar a guerra de curso utilizando poderosos meios de superfície, mas ao início das operações no Atlântico, Hitler percebeu que sua Marinha não seria capaz de enfrentar a RN.

Entretanto, a ação destemida de um comandante de submarino por ocasião do ataque a um navio britânico atracado em sua base fez a Alemanha perceber uma forma alternativa de emprego da arma submarina, que a partir de então tornou-se o “pesadelo” dos comboios e navios de guerra que operavam nas águas do Atlântico Norte.

Coube a Karl Dönitz (1891-1980), comandante da força de submarinos (1935-1943) e posteriormente comandante-em-chefe da *Kriegsmarine* (1943-1945) desenvolver a nova estratégia naval alemã na II GM. Inicialmente contra a utilização das grandes unidades de superfície, reformulou as táticas tradicionais de uso de submarinos por meio de ataques solitários e emboscada próximo à costa, vislumbrando sua aplicação na forma de agrupamentos, que denominaria de “matilha”. Atacariam em conjunto, à noite, utilizando torpedos e fogo de superfície de artilharia contra os navios mercantes dos adversários; deveria procurar o inimigo no oceano, abandonando o litoral, repleto de navios inimigos e

patrulhado pela aviação costeira. Atribuiu grande importância ao rádio, que permitiu o fluxo horizontal e vertical simultâneo de comunicação entre as unidades submarinas em ação, coordenando ataques e distribuindo informações sobre eventuais alvos, ao invés do contato único entre a unidade e o comando em terra, nos moldes do conceito utilizado durante a *Blitzkrieg*³⁶. Essa nova doutrina, combinando novas tecnologias e o uso flexível da arma submarina, foi denominada *Rüdeltaktik*³⁷ e sua eficácia foi provada nos longos meses da Batalha do Atlântico, onde inicialmente o sistema de comboios adotado pelos britânicos foi inoperante contra a matilha de Dönitz (VIDIGAL; ALMEIDA, 2009).

Logo, a concepção trazida da I GM de uma Marinha composta de grandes navios de superfície mostrou-se inócua contra a RN. As LCM eram objetivo comum tanto dos Aliados quanto do Eixo e o bloqueio naval estabelecido pelos Aliados, conjugado com a utilização de comboios, permitia a manutenção do abastecimento da Grã-Bretanha e da sua capacidade de combate.

Dado o exposto, os Aliados foram surpreendidos pela capacidade de adaptação alemã. O apoio da inteligência na localização dos comboios de modo a melhor posicionar as “matilhas”, combinada com a coordenação no emprego dos U-boots por meio da comunicação via rádio, possibilitaram o fluxo de ordens da autoridade em terra e entre os submarinos na cena de ação, com interferência no ciclo OODA dos Aliados e consequente influência na atividade de C2, o que causou sua paralisia estratégica naquele momento da Batalha.

4.4 O DESENVOLVIMENTO DE UMA ESTRATÉGIA ANTISUBMARINA

Em março de 1943, na batalha pelo controle das rotas do Atlântico, as perdas de navios mercantes Aliados intensificaram-se. No próximo verão, haveria uma quantidade ainda

36 “Guerra relâmpago” (tradução nossa).

37 “Tática da matilha” (tradução nossa).

maior de submarinos, tendo em vista o acesso da Alemanha a novos estaleiros e fontes de matéria-prima depois da invasão da Europa Ocidental, o que poderia causar uma crise de abastecimento para os britânicos (KENNEDY, 2014).

Os Almirantes estadunidenses, britânicos e canadenses reuniram-se em Washington (D.C) em janeiro de 1943, com o objetivo de realizar a Conferência de Comboios do Atlântico, que tinha o propósito de identificar fraquezas e propor soluções acerca das razões pelas quais ocorreram tantos insucessos para os aliados nos enfrentamentos entre comboios e submarinos no início de 1943, com as seguintes constatações: as marinhas mercante e de guerra possuíam uma série de tarefas que não tinham capacidade para atender simultaneamente nos oceanos Atlântico, Pacífico e Índico, pois os comandantes dos comboios tinham muitas responsabilidades, devendo, ao mesmo tempo, afastar os submarinos, recolher sobreviventes de navios afundados e proteger sua própria tripulação (FERREIRA, 2018); de acordo com Peillard³⁸ (1989, citado por FERREIRA, 2018), referente aos meios empregados, submarinos alemães eram fáceis de operar, resistentes, confiáveis e ágeis para submergir e navegar, enquanto os navios escoltas aliados possuíam armamentos improvisados, sonares obsoletos e uma série de problemas; havia desequilíbrio entre as agências de inteligência, pois enquanto o *B-Dienst*³⁹ encontrava-se com sua plena capacidade operacional, a inteligência aliada operava com relativo atraso; e a ausência da cobertura aérea em alguns pontos das LCM deixava espaços críticos conhecidos como “lacuna do Atlântico Norte”, região na qual os submarinos operavam com relativa liberdade, aumentando as perdas de navios (KENNEDY, 2014).

De acordo com Masson⁴⁰ (2010, citado por FERREIRA, 2018), referente as estratégias utilizadas pelos comboios, havia uma separação clara entre uma defensiva, que

38 PEILLARD, Leonce. *Batalha do Atlântico: O apogeu da Kriegsmarine*. Lisboa: Europa-América. 1989.

39 Agência de Inteligência da Alemanha

40 MASSON, Philippe. *A Segunda Guerra Mundial: História e estratégia*. SP: Contexto. 2010.

consistia em apenas levar os comboios aliados, sem perdas, entre a América do Norte e as ilhas britânicas, na qual buscava-se evitar as águas patrulhadas pelos U-boots, e outra ofensiva, que exigia dos capitães dos navios escoltas a caça aos submarinos germânicos, navegando por águas ocupadas e realizando engajamentos, porém faltava coordenação ao praticar ambas estratégias, pois entre 1941 e 1943 eram frequentes as disputas de poder entre os almirantes King (estadunidense) e Horton (inglês) pelo comando geral.

Portanto, o sucesso da campanha submarina alemã contra os aliados já era uma realidade nos meses iniciais de 1943 e o prognóstico para os meses seguintes era ainda pior. Para identificar os pontos de vulnerabilidade dos aliados na campanha do Atlântico, foi estabelecido um “gabinete de crise”, que identificou uma série de falhas na aplicação das estratégias estabelecidas até então.

Dessa forma, nesse momento da batalha, não havia uma atividade de C2 estabelecida pelos aliados, pois faltava a figura de uma autoridade legitimamente investida, o processo decisório não estava alicerçado por uma doutrina de emprego de meios frente a nova ameaça, o fluxo de comunicações era deficitário, assim como a estrutura não atendia à necessidade informacional *up to date*⁴¹ para auxiliar na tomada de decisão dos comandantes dos meios na cena de ação, tendo seu ciclo OODA interrompido reiteradas vezes pelo inimigo.

A Conferência de Comboios do Atlântico definiu que a marinha estadunidense assumiria a responsabilidade principal em relação aos comboios destinados a Gibraltar e norte da África, enquanto os britânicos e canadenses ficariam responsáveis pelas rotas principais endereçadas ao Reino Unido (2010, apud FERREIRA, 2018). As agências de inteligência foram unificadas e EUA, Canadá e Grã-Bretanha compartilhariam relatórios sobre todo

41 Expressão que significa estar em dia, atualizado, a par dos últimos fatos ou acontecimentos que interessam (tradução nossa).

conhecimento estratégico útil que pudesse ser utilizado contra as forças do Eixo. No decorrer da primavera de 1943, os aliados mudaram a dinâmica das operações no Atlântico Norte, pois passaram a operar com eficiência e de forma conjunta com novos meios, armamentos e tecnologias, sob a perspectiva de uma estratégia diferenciada (FERREIRA, 2018).

A utilização de porta-aviões menores junto aos comboios acompanhados dos aviões VLR⁴² (aeronaves britânicas Wellington e Sunderland, além das estadunidenses B-24 Liberator), permitiram a destruição de submarinos alemães em qualquer ponto do Atlântico. O sistema Hedgehog (porco-espinho), um novo tipo de morteiro antissubmarino, equipado com granadas de curta distância que explodia em contato com o alvo, aumentou a chance de avaria nos submarinos e minimizou as interferências com os sonares nos navios aliados, sendo responsável por destruir cerca de 40 submarinos. (KENNEDY, 2014).

O emprego do Leigh Light, um poderoso holofote que tinha a intensidade de 50 milhões de velas, facilitou a localização e ataque de submarinos por aviões no período noturno, principalmente durante os abastecimentos realizados pelas “vacas leiteiras”, obrigando-os a recuar para suas bases, o que atrasava o retorno aos pontos de concentração das “matilhas”. Por fim, o radar centímetro, tão preciso que podia identificar o periscópio de um submarino a milhas de distância. Fabricado como radar miniaturizado no formato de uma antena, poderia ser instalado em navios escoltas, aviões e bases. Sua utilização permitiu a neutralização de 40 submarinos, viabilizando o desembarque de toneladas de suprimentos na Europa (KENNEDY, 2014).

Portanto, a divisão por tarefas com atribuição de responsabilidade da proteção das LCM no Atlântico Norte aos britânicos e canadenses estabeleceu uma cadeia de comando com processo decisório claro e objetivo, organizando o compartilhamento das informações

42 “Very Long Range – Aviões de Longa Autonomia” (tradução nossa).

produzidas pelos respectivos serviços de inteligência, o que permitiu o desenvolvimento de novas tecnologias objetivando sobrepor-se àquelas apresentadas pela *Kriegsmarine*.

Dessa forma, cabe ressaltar que todas as alterações doutrinárias realizadas pelos aliados teve como um dos resultados a melhora da atividade de Comando e Controle e ampliação da capacidade de aquisição de informações sobre o inimigo. O desenvolvimento de armamentos, sistemas de comunicação e implantação de novas estratégias permitiu a interferência no ciclo OODA da *Kriegsmarine*, que foi o ponto inicial da chamada “reviravolta” aliada e posterior vitória na II GM.

4.5 OS COMBOIOS DECISIVOS NA REVIRAVOLTA ALIADA

Dönitz estava perplexo com a quantidade de baixas de seus submarinos a cada interação com os comboios aliados, causados em grande parte pelas patrulhas aéreas e melhor coordenação das ações entre os navios escoltas. Em meados de maio de 1943, com a incorporação de novos submarinos, as “matilhas” estavam novamente posicionadas nos pontos focais do Atlântico Norte. Os U-boots foram atacados pela força naval e pelas aeronaves que escoltavam o comboio SC 129, obrigando-os a voltar suas ações para destruir o SC 130, que viria em seguida. Porém, esse comboio era mais poderoso, pois era composto por trinta e sete navios mercantes, oito escoltas nas proximidades e um grupo de apoio não muito afastado. Suspendeu de Halifax rumo a Clyde, com apoio aéreo diário contínuo, de forma que qualquer um dos 33 submarinos que viesse à superfície seria logo atacado pelos bombardeiros Liberator e Hudson, que neutralizaram três deles. Nenhum navio mercante foi afundado e os U-boots já não conseguiam ser tão efetivos como antes. Porém, Dönitz ordenou o reagrupamento de seus meios a tempo de atacar o próximo grande comboio oriundo de Halifax, o HX 239, também sem sucesso (KENNEDY, 2014).

O serviço de inteligência aliado em Bletchley Park captou a seguinte mensagem de Dönitz por meio da decifração dos códigos Shark: “Se existe alguém supondo que não é mais possível combater os comboios, esse alguém é um fraco, e não um verdadeiro comandante de submarino”, reforçando a percepção do Almirantado britânico de que as tripulações dos submarinos alemães estariam com o moral abalado e perdendo sua determinação (KENNEDY, 2014).

Além das patrulhas aéreas mais distantes com bases localizadas na costa, o comboio HX 239 foi acompanhado ao longo de todo o trajeto por dois novos porta-aviões de escolta, o *USS Bogue* e *HMS Archer*, responsáveis pelo naufrágio de dois dos três submarinos liquidados na travessia. O comboio chegou no Reino Unido em 25 de maio, no mesmo dia que o SC 130, um comboio lento que foi protegido pela cobertura aérea dia e noite. Ambos concluíram o trajeto sem sofrer qualquer baixa, indicando uma reviravolta extraordinária nos combates nunca vista até então (KENNEDY, 2014).

No final de maio de 1943, Dönitz realizou uma avaliação dos resultados daquele mês, com um total de 41 submarinos perdidos (FIG. 5 – ANEXO E), percebendo que os Aliados haviam realizado grandes progressos na arte de detecção das forças inimigas e em sua capacidade de destruí-las, concluindo que o Atlântico Norte havia se tornado um ambiente hostil para suas embarcações, que seriam remanejadas para as rotas entre os EUA e Gibraltar, e mais adiante para as costas do Brasil, África Ocidental e Caribe, além de concentrar sua ação no litoral norte da Espanha, evitando os Western Approaches (KENNEDY, 2014).

Portanto, a surpresa provocada pela Alemanha no início dos confrontos no Atlântico Norte em virtude do surgimento dos submarinos inseridos em uma estratégia de emprego não usual, compeliu os aliados a desenvolverem alternativas que anulassem a vantagem adquirida. Em um esforço conjunto, concluiu-se que uma série de ações estavam sendo realizadas erroneamente e nem sequer doutrinas haviam sido estabelecidas para fazer

frente àquela nova ameaça. Embora estejam presentes nesse momento uma série de mudanças na tecnologia de armas voltadas para o combate antissubmarino, a reorganização das forças e o estabelecimento de procedimentos foi de extrema importância para que os aliados deixassem de ser surpreendidos e passassem a subjugar o inimigo.

5 CONCLUSÃO

Neste capítulo, serão apresentadas as conclusões decorrentes do estudo realizado, de modo a validar a hipótese apresentada, além de responder a questão de pesquisa e salientar a comprovação do alcance do propósito estabelecido.

No segundo capítulo, foram apresentados os conceitos básicos sobre a atividade de C2 e evidenciou-se que o desenvolvimento tecnológico vem aumentando a necessidade de estabelecimento de uma estrutura cada vez mais robusta que seja capaz de suportar um grande volume de dados, mas também o tráfego de informações com rapidez e sincronismo por toda a rede de comunicações. O componente informacional é de extrema importância para os planejamentos militares e se faz presente por meio das operações de informação, operações de inteligência, ações de guerra eletrônica, ações de guerra cibernética, dentre outras.

Porém, ressalta-se que a utilização de equipamentos que abarcam uma alta tecnologia, por si só, não são capazes de conduzir à vitória, pois o estabelecimento de doutrinas, a realização de treinamentos, a organização e o princípio da Unidade de Comando são fundamentais para complementar a vantagem obtida pelo ganho tecnológico.

Assim sendo, embora o C2 esteja envolto por um ambiente em constante transformação, seus pilares continuam sendo a autoridade, o processo decisório e a estrutura, com a informação e comunicação viabilizando a conexão entre esses componentes. Por mais tecnologia que seja agregada ao processo, o fator humano ainda é a “peça” central que faz com que todas as “engrenagens” funcionem de forma eficiente. A Doutrina que estabelece o processo decisório ainda é pensada e organizada pelo combatente; a estrutura também é desenvolvida e aprimorada graças ao fator humano envolvido; e a liderança, que “empurra e arrasta”, ainda é fruto da inspiração e transpiração guiadas pelos mesmos princípios e atitudes

que sempre nortearam aqueles que permitiram que a história fosse escrita da forma na qual conhecemos hoje, com seus grandes feitos, vitórias e derrotas.

No terceiro capítulo, a teoria do Ciclo OODA de John Boyd foi apresentada a partir de uma série de análises realizadas com base no comportamento humano diante da necessidade de se adaptar ao ambiente após a ocorrência de mudanças. A capacidade de desconstruir conceitos previamente estabelecidos e a partir dos seus elementos fracionados realizar o processo de indução para construir um novo conceito permite que a incerteza seja “transferida” daqueles que possuem a capacidade de percorrer o ciclo OODA com mais rapidez para aqueles que não têm essa expertise.

Dessa forma, o ciclo OODA é um conceito que está contido na atividade de C2, assim como possibilita maior probabilidade de acerto no processo de tomada de decisão. É a base para a formulação de doutrinas que exploram a importância do princípio da manobra, pois o enfoque está na capacidade de adaptação do combatente durante as alterações constantes que ocorrem no ambiente conflituoso, de modo a permitir que beligerantes possuidores de podereres combatentes dispostos de forma assimétrica igualem suas possibilidades de vitória durante o combate.

No capítulo quatro, no qual foi realizado o estudo de caso, verificou-se a importância da manutenção das LCM para a permanência dos Aliados na II GM. O sucesso alcançado pela Grã-Bretanha por ocasião da Grande Guerra induziu à manutenção da estratégia voltada para a adoção do sistema de comboios. Por isso, a RN tinha como hipótese de emprego o combate contra meios de superfície, o que praticamente não se concretizou no Atlântico Norte.

Dessa forma, além de não ter vislumbrado a possibilidade de utilização pela Alemanha da arma submarina no alto mar como vetor de ataque, faltava aos Aliados a estrutura que permitisse desenvolver uma estratégia de contraposição da nova ameaça. A

conquista da França e Noruega permitiu que a Alemanha tivesse acesso a uma ampla infraestrutura industrial, novos portos e bases navais que permitiram lançar submarinos em posições mais favoráveis e produzir cada vez mais meios, aumentando a capacidade alemã para conquistar a Inglaterra, o que não se concretizou em virtude da boa atuação da RAF.

Dada a paralisia estratégica causada pelo arrefecimento do ímpeto alemão, o Atlântico Norte surge como o TO decisivo que ditaria os “rumos” da II GM. Inicialmente os submarinos do Eixo impuseram pesadas perdas aos comboios sob responsabilidade do Reino Unido e Canadá, porém a partir da criação da WATU foi estabelecida uma organização por tarefas que permitiu a retomada da iniciativa das ações pelos Aliados.

Nesse sentido, ao final deste estudo, verificou-se a confirmação da hipótese que o C2 teve influência na defesa dos comboios atlânticos realizada pelo Comando dos Western Approaches, por ocasião dos confrontos ocorridos no Atlântico Norte no contexto da Batalha do Atlântico, em maio de 1943, pois de acordo com as evidências obtidas registradas no item 4.5 deste trabalho, houve a diminuição dos afundamentos de navios mercantes aliados pelos submarinos alemães, tendo em vista que os comboios SC 129, SC 130 e HX-229 cumpriram suas derrotas sem nenhuma baixa; houve aumento das perdas de U-boots pelos alemães, pois os bombardeiros Liberator e Hudson neutralizaram os submarinos que se posicionaram para o ataque aos comboios citados; houve diminuição da ofensiva alemã no Atlântico Norte em virtude do remanejamento dos submarinos para as rotas entre os EUA e Gibraltar, e mais adiante para as costas do Brasil, África Ocidental e Caribe, além de concentrar sua ação no litoral norte da Espanha; e houve a manutenção do abastecimento dos aliados para o esforço de guerra no TO europeu, materializado mais adiante por meio do desembarque da Normandia.

Por fim, como consequência das ações realizadas pelos Aliados a partir de maio de 1943, a Alemanha encerrou suas operações no Atlântico Norte e possibilitou o

desenvolvimento do plano para a retomada da Europa Ocidental, mostrando que em qualquer conflito os beligerantes devem buscar a interferência no ciclo de decisão do oponente, que trará como consequência o inviesamento dos resultados compilados por meio da atividade de C2, permitindo a vantagem requerida no campo de batalha ou na defesa do tráfego marítimo.

REFERÊNCIAS

BENNETT, Geoffrey. *Naval Battles of the First World War*. 2005. London: Pen & Sword Military Classics. ISBN 1-84415-300-2.

BOYD, John. *Destruction And Creation*. 1976. Disponível em: <http://www.goalsys.com/books/documents/destruction_and_creation.pdf> . Acesso em: 18 junho 2021.

BRASIL. Ministério da Defesa. Glossário das Forças Armadas. Brasília, DF. Ministério da Defesa, MD35-G-01, 2015a.

BRASIL. Ministério da Defesa. *Doutrina para o Sistema Militar de Comando e Controle*. Brasília, DF. Ministério da Defesa, MD31-M-03, 2015b.

BRASIL. Marinha do Brasil. *Doutrina Militar Naval*. Estado-Maior da Armada, EMA-305 Brasília, DF. MB, 2017.

BRASIL. Ministério da Defesa. *Doutrina de Operações Conjuntas*. Brasília, DF. Ministério da Defesa, MD30-M-01 (Vol I), 2020.

BROWN, Ian. *A New Conception of War: John Boyd, The U.S. Marines, And Maneuver Warfare*. 2018. Disponível em: <<https://www.usmcu.edu/Portals/218/AnewConceptionOfWar.pdf>>. Acesso em: 18 junho 2021.

COAKLEY, Thomas P. *Command and Control for War and Peace*. Washington, D.C.: National Defense University, 1991. 219 p.

FERREIRA, Leonardo da Costa. A Batalha do Atlântico: A luta pela sobrevivência dos comboios na Segunda Guerra Mundial. In: Revista Brasileira de História Militar. Rio de Janeiro, Ano IX, N° 24, Novembro 2018. Disponível em: <<http://www.historiamilitar.com.br/wp-content/uploads/2019/03/RBHM-Edição-24-Novembro-2018.pdf>>. Acesso em: 19 maio 2021.

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

KENNEDY, Paul. *Engenheiros da vitória: Os responsáveis pela reviravolta na Segunda Guerra Mundial*. Paul Kennedy; tradução Jairo Arco e Flexa. São Paulo: Companhia das Letras, 2014. 485 p.

LUFT, Alastair. The OODA Loop and the Half-Beat. 2020 Disponível em: <<https://thestrategybridge.org/the-bridge/2020/3/17/the-ooda-loop-and-the-half-beat>>. Acesso em: 16 jun 2021.

OSINGA, Frans. *Science, Strategy and War: The Strategic Theory of John Boyd*. 2005. Disponível em: <http://www.projectwhitehorse.com/pdfs/ScienceStrategyWar_Osinga.pdf>. Acesso em: 18 junho 2021.

SLOAN, Geoffrey. *The Royal Navy and Organizational Learning: The Western Approaches Tactical Unit and the Battle of the Atlantic*, Naval War College Review, Vol. 72, No. 4 , Article 9. Disponível em: <<https://digital-commons.usnwc.edu/nwc-review/vol72/iss4/9>>. Acesso em: 24 abril 2021.

TILL, Geoffrey. *Seapower: A Guide for the Twenty-First Century*. 2.ed. New York, NY. Routledge, 2009. Disponível em: <<https://br1lib.org/book/739115/bfe9b8id739115bfe9b8>>. Acesso em: 06 maio 2021. ISSN 1366-9478.

VIDIGAL, Armando A. Ferreira; ALMEIDA, Francisco Alves de. *Guerra no mar: batalhas e campanhas navais que mudaram a história*. Rio de Janeiro: Record, 2009. 541 p.

ANEXO A

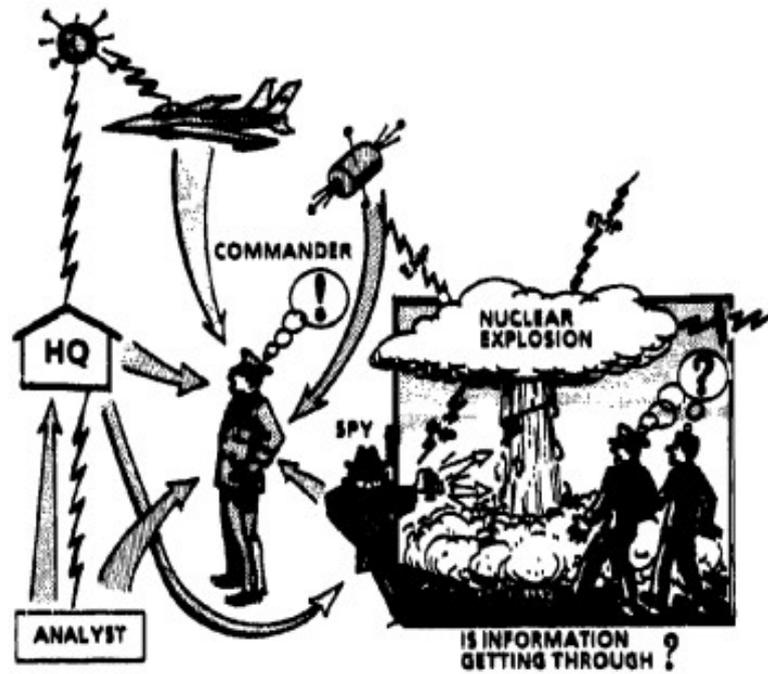


FIGURA 1 – Comando e Controle na era da informação
Fonte: COAKLEY, 1991, p.15.

ANEXO B

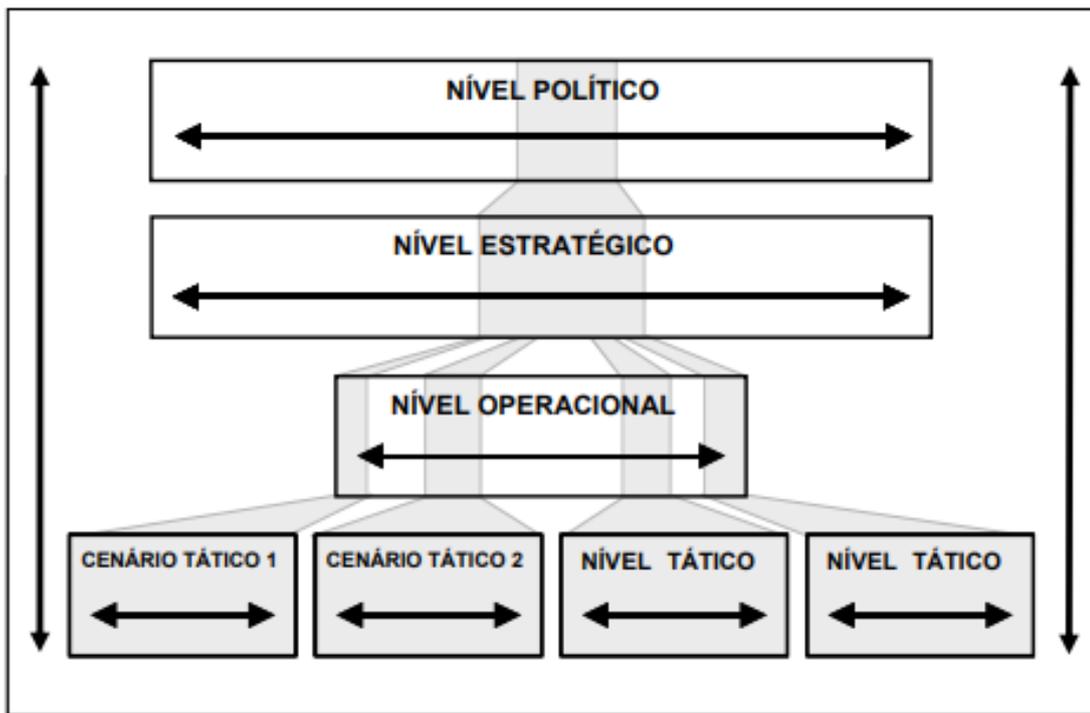


FIGURA 2 – Fluxos de informações
Fonte: BRASIL, MD31-M-03, p.21.

ANEXO C

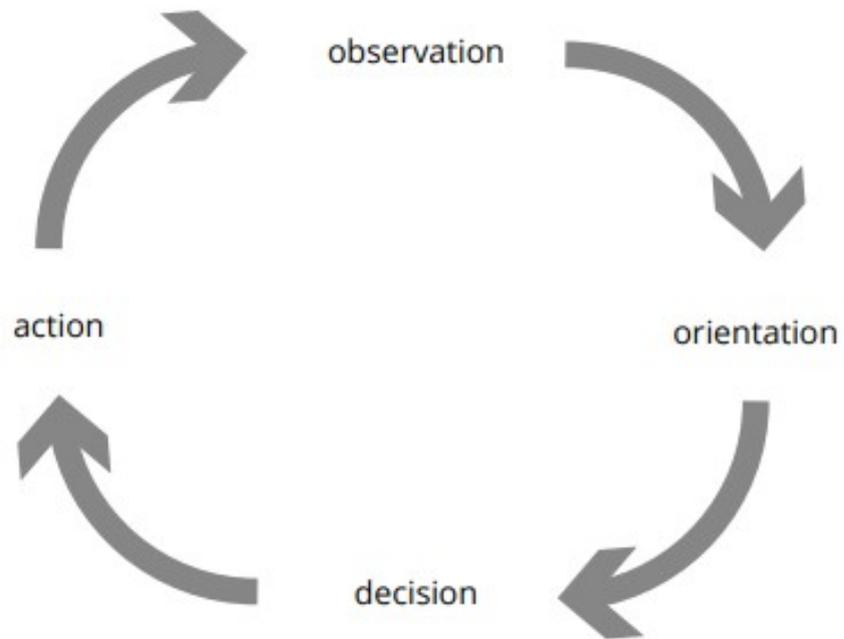


FIGURA 3 – OODA *Loop* simplificado
Fonte: BROWN, 2018, p. 117.

ANEXO D

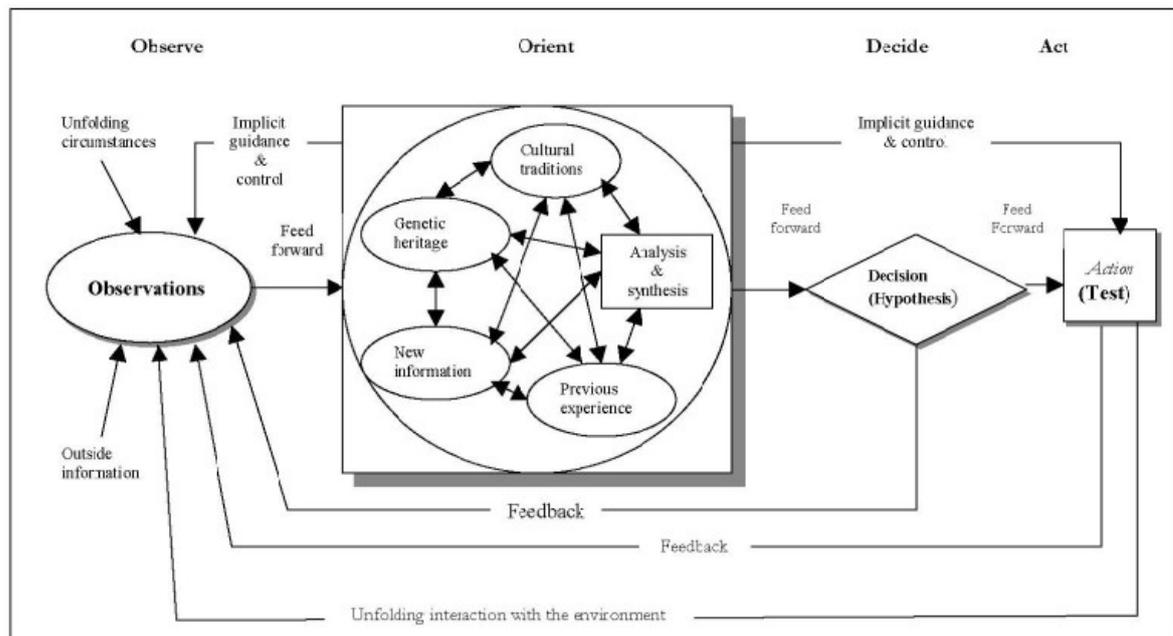


FIGURA 4 – Ciclo OODA de John Boyd real
 Fonte: OSINGA, 2005, p. 270.

ANEXO E

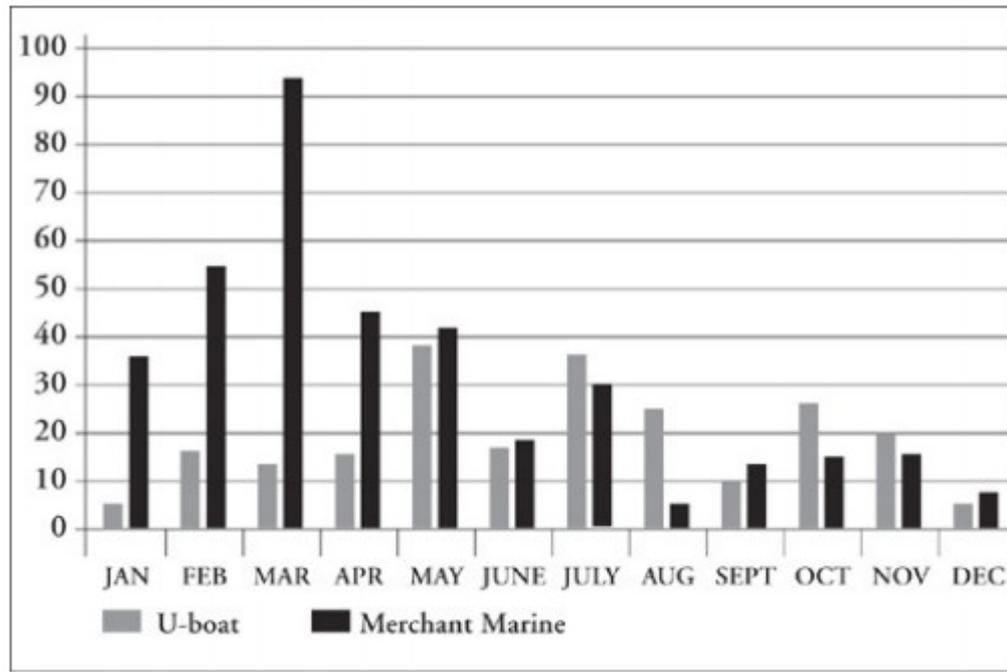


GRÁFICO 1 – Perdas de submarinos vs. perdas de navios mercantes
Fonte: KENNEDY, 2014, p. 73.