

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

CC JOSÉ LUIZ NASCIMENTO DOS SANTOS

**AÇÕES DE DEFESA AEROESPACIAL NA BATALHA DE MIDWAY (1942):
Aderência da Tomada de Decisões das Forças Americanas ao Ciclo OODA**

Rio de Janeiro

2024

CC JOSÉ LUIZ NASCIMENTO DOS SANTOS

**AÇÕES DE DEFESA AEROESPACIAL NA BATALHA DE MIDWAY (1942):
Aderência da Tomada de Decisões das Forças Americanas ao Ciclo OODA**

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

Orientador: CMG(RM1) Fernando Vilela

Rio de Janeiro
Escola de Guerra Naval
2024

DECLARAÇÃO DA NÃO EXISTÊNCIA DE APROPRIAÇÃO INTELECTUAL IRREGULAR

Declaro que este trabalho acadêmico: a) corresponde ao resultado de investigação por mim desenvolvida, enquanto discente da Escola de Guerra Naval (EGN); b) é um trabalho original, ou seja, que não foi por mim anteriormente utilizado para fins acadêmicos ou quaisquer outros; c) é inédito, isto é, não foi ainda objeto de publicação; e d) é de minha integral e exclusiva autoria.

Declaro também que tenho ciência de que a utilização de ideias ou palavras de autoria de outrem, sem a devida identificação da fonte, e o uso de recursos de inteligência artificial no processo de escrita constituem grave falta ética, moral, legal e disciplinar. Ademais, assumo o compromisso de que este trabalho possa, a qualquer tempo, ser analisado para verificação de sua originalidade e ineditismo, por meio de ferramentas de detecção de similaridades ou por profissionais qualificados.

Os direitos morais e patrimoniais deste trabalho acadêmico, nos termos da Lei 9.610/1998, pertencem ao seu Autor, sendo vedado o uso comercial sem prévia autorização. É permitida a transcrição parcial de textos do trabalho, ou mencioná-los, para comentários e citações, desde que seja feita a referência bibliográfica completa.

Os conceitos e ideias expressas neste trabalho acadêmico são de responsabilidade do Autor e não retratam qualquer orientação institucional da EGN ou da Marinha do Brasil.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão à minha família, especialmente à minha esposa Jaqueline, pelo amor, apoio e compreensão nos momentos de ausência para que pudesse me dedicar ao máximo a esta tarefa. Seu incentivo constante e sua paciência inabalável foram fundamentais para que eu pudesse alcançar este objetivo.

Aos meus filhos, Alexandre e Caio, minha eterna gratidão. Orientá-los sobre as armadilhas da vida é uma missão diária, e ao mesmo tempo, aprendo tanto com suas curiosidades e perspectivas. Vocês são a minha maior fonte de inspiração e motivação para continuar crescendo e evoluindo.

Agradeço também à Dra. Eladir, minha mãe, professora e Grande Exemplo em minha vida. Sua dedicação à educação e aos valores humanos moldou o meu caráter e minha visão de mundo. Sou eternamente grato por todos os ensinamentos e pelo apoio incondicional.

Ao Dr. Arnaldo, meu falecido pai, advogado e exemplo de integridade e sabedoria, minha eterna gratidão. Os ensinamentos que me transmitiu continuam a guiar minhas decisões e a inspirar minha jornada. Sua memória é uma força constante em minha vida.

Gostaria também de expressar minha profunda gratidão ao meu irmão Pedro, Oficial Aviador da Força Aérea Brasileira e grande amigo. Seu exemplo de resiliência, coragem e determinação sempre foi uma inspiração para mim.

Agradeço ao Capitão de Mar-e-Guerra (RM1) Fernando Vilela, meu orientador neste trabalho acadêmico. Sua orientação, marcada pela simplicidade e objetividade, foi essencial para que eu pudesse trilhar o caminho correto e alcançar os objetivos propostos. Sou profundamente grato por sua dedicação e apoio.

À tripulação da Escola de Guerra Naval, agradeço por toda a dedicação dos Srs.

Por último, estendo minha gratidão a todos que, de alguma forma, contribuíram para que eu chegasse até este ponto e que desejam meu sucesso nos caminhos que a vida e a carreira me reservam.

RESUMO

O objetivo desta pesquisa é investigar a aderência do processo de tomada de decisão do comando das forças navais americanas, durante a Batalha de Midway, especialmente em prol das ações de defesa aeroespacial desenvolvidas, aos preceitos da teoria de John Boyd. Para atingir este objetivo, foi empregada a metodologia Teoria X Realidade, fundamentada por uma ampla pesquisa bibliográfica. A pesquisa iniciou-se com a abordagem teórica de John Boyd, com foco em sua origem e nos conceitos do Ciclo OODA. Foi detalhado como Boyd desenvolveu essa teoria, com base em princípios de Termodinâmica e Teoria dos Jogos, para compreender e aprimorar a tomada de decisões em ambientes complexos e dinâmicos. A pesquisa destacou o papel essencial dos porta-aviões e aeronaves na Batalha de Midway, táticas empregadas, decisões críticas tomadas pelos comandantes e as consequências dessas ações no desenrolar e no resultado do conflito. Examinou-se a aderência da realidade de Midway ao Ciclo OODA, com uma avaliação de como os princípios de Observação, Orientação, Decisão e Ação foram implementados durante a batalha. A pesquisa apontou que, mesmo com fato de anacronismo referente ao Ciclo OODA ter sido desenvolvido anos após a Batalha de Midway, a tomada de decisões das forças americanas, que culminou com ações de defesa aeroespacial tem aderência com a Teoria de John Boyd, o que contribui significativamente para o destaque da importância da adaptabilidade e rapidez na condução de ações de defesa aeroespacial de uma força naval.

Palavras-chave: Defesa Aeroespacial, Batalha de Midway, Paralisia Estratégica, Força Naval, Ciclo OODA.

Abstract

The purpose of this research is to investigate the adherence of the decision-making process of the U.S. naval forces' command during the Battle of Midway, particularly in relation to the aerospace defense actions developed, to the principles of John Boyd's theory. To achieve this objective, the Theory vs. Reality methodology was employed, supported by an extensive bibliographical review. The research began with an examination of John Boyd's theoretical framework, focusing on its origins and the concepts of the OODA Loop. The study detailed how Boyd developed this theory, based on principles of Thermodynamics and Game Theory, to better understand and enhance decision-making in complex and dynamic environments. The research highlighted the essential role of aircraft carriers and planes in the Battle of Midway, the tactics employed, critical decisions made by commanders, and the consequences of these actions in the course and outcome of the conflict. The study examined the alignment of Midway's reality with the OODA Loop, assessing how the principles of Observation, Orientation, Decision, and Action were implemented during the battle. The research concluded that, despite the OODA Loop being developed years after the Battle of Midway, the decision-making process of U.S. forces, which culminated in aerospace defense actions, aligns with Boyd's theory. This finding significantly underscores the importance of adaptability and speed in conducting aerospace defense actions for naval forces.

Keywords: Aerospace Defense, Battle of Midway, Strategic Paralysis, Naval Force, OODA Loop.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EUA	- Estados Unidos da América
M-1	- Rifle M-1
OODA	- Observação, Orientação, Decisão e Ação
USAF	- United States Air Force (Força Aérea dos Estados Unidos).

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Coronel John Boyd.....	43
Figura 2 – Ciclo OODA.....	44
Figura 3 – Batalha de Midway.....	45
Figura 4 – USS Enterprise em 4 de junho de 1942.....	46
Figura 5 – Abandono do USS Yorktown.....	47
Figura 6 – Batalha de Midway.....	48
Figura 7 – Primeiros militares a avistarem a Força Naval Japonesa	49

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	O CICLO OODA.....	13
2.1	Origem do Ciclo OODA.....	13
2.1.1	Desenvolvimento Inicial como Piloto e Combate Aéreo.....	13
2.1.2	Instrutoria e Formalização Acadêmica.....	15
2.1.3	Estratégias Militares e Aplicação Expandida.....	16
2.2	Descrição das Etapas do Ciclo OODA.....	16
2.2.1	Observação.....	16
2.2.2	Orientação.....	17
2.2.3	Decisão.....	18
2.2.4	Ação.....	18
2.3	Aplicação do Ciclo OODA na Defesa Aeroespacial de uma força naval.....	19
2.3.1	Observação e Orientação na Defesa Aeroespacial.....	19
2.3.2	Decisão e Ação na Defesa Aeroespacial.....	20
2.4	Considerações Parciais.....	21
3	A BATALHA DE MIDWAY.....	22
3.1	Contexto Histórico.....	22
3.2	O Protagonismo dos Porta-Aviões.....	23
3.3	Estratégia da Marinha Imperial Japonesa.....	25
3.4	A Ação de Inteligência Americana.....	25
3.5	Os Quatro dias da Batalha de Midway.....	27
3.5.1	Início dos Confrontos.....	27

3.5.2 A Continuação dos Confrontos.....	30
3.5.3 Declínio das Forças Japonesas.....	31
3.5.4 Consolidação da Vitória Americana.....	32
3.6 Considerações Parciais.....	33
4 A ADERÊNCIA DA REALIDADE DE MIDWAY AO CICLO OODA.....	34
4.1 Observação: Coleta de Inteligência.....	34
4.2 Orientação: Avaliação e Planejamento.....	35
4.3 Decisão: Escolha do Curso da Ação.....	36
4.4 Ação: Execução no Teatro de Operações.....	37
4.5 Considerações Parciais.....	38
5 CONCLUSÃO	39
REFERÊNCIAS.....	42
ILUSTRAÇÕES.....	43

1 INTRODUÇÃO

Em um mundo cada vez mais complexo e interconectado, a capacidade de tomar decisões rápidas e eficazes em contextos de conflito é essencial para a sobrevivência e o sucesso das forças militares. A teoria do Ciclo OODA, desenvolvida pelo coronel John Boyd, oferece uma ferramenta analítica poderosa para compreender e aprimorar a tomada de decisões em ambientes de alta pressão.

Originalmente concebido para maximizar a eficiência em combates aéreos, o Ciclo OODA — que significa Observação, Orientação, Decisão e Ação — evoluiu para um modelo aplicável a uma vasta gama de estratégias operacionais e táticas militares. Este modelo tem demonstrado sua relevância não apenas no campo de batalha, mas também em diversas áreas que exigem decisões estratégicas rápidas e precisas.

O presente estudo tem como objetivo investigar a aderência do processo de tomada de decisão do Comando das forças navais americanas, durante a Batalha de Midway, especialmente em prol das ações de defesa aeroespacial desenvolvidas, aos preceitos da teoria de John Boyd. Para atingir este objetivo, foi empregada a metodologia Teoria X Realidade, fundamentada por uma ampla pesquisa bibliográfica. Em que pese o anacronismo do Ciclo OODA ter sido desenvolvido anos após a Batalha de Midway, este conflito, ocorrido entre os dias 4 e 7 de junho de 1942 oferece um caso de estudo importante para analisar a eficácia das teorias de Boyd em um contexto de guerra naval. Portanto, questiona-se: a tomada de decisões das forças americanas, que culminou com ações de defesa aeroespacial decisivas na Batalha de Midway, tem alguma aderência com o Ciclo OODA, concebido na década seguinte?

Para alcançar esta resposta, será realizada a análise das decisões tomadas pelo comando das forças navais americanas à luz dos conceitos do Ciclo OODA. A relevância desta pesquisa está na possibilidade de extrair lições valiosas para o aperfeiçoamento do controle da ação planejada que implique em emprego de meios aeronavais de uma força naval.

Dessa forma, este trabalho está estruturado em cinco capítulos. Após esta Introdução, o segundo capítulo tratará sobre a abordagem teórica de John Boyd, com foco em sua origem e nos conceitos do Ciclo OODA. Será explorado como Boyd desenvolveu essa teoria, com base em princípios de Termodinâmica e Teoria dos

Jogos, para compreender e aprimorar a tomada de decisões em ambientes complexos e dinâmicos.

O terceiro capítulo abordará sobre a Batalha de Midway com a análise do contexto histórico e da importância estratégica dos porta-aviões. Além disso, analisará as táticas empregadas, as decisões críticas tomadas pelos comandantes e as consequências dessas ações no desenrolar e no resultado do conflito.

No quarto capítulo, será examinada a aderência da realidade de Midway ao Ciclo OODA, com uma avaliação de como os princípios de Observação, Orientação, Decisão e Ação foram implementados durante a batalha. Será feita uma análise da aderência ao modelo de Boyd, com destaque para as lições aprendidas e sua relevância para contextos de ações de defesa aeroespacial.

Por fim, o quinto e último capítulo apresentará as conclusões da pesquisa. Este capítulo sintetizará as principais descobertas relacionadas à aderência do Ciclo OODA à Batalha de Midway e avaliará a relevância dos achados para a teoria de John Boyd. Assim, o trabalho inicia-se com a exposição da abordagem teórica de John Boyd, que estabelece a base para as análises subsequentes.

2 O CICLO OODA

John Richard Boyd (1927-1997) (FIG. 1) desenvolveu o Ciclo OODA a partir de suas experiências como piloto de caça, onde ele se destacou na *Fighter Weapons School*¹ por seu entendimento avançado de combate aéreo. Esse aprendizado serviu como base para o desenvolvimento do Ciclo OODA, com destaque para a importância de decisões ágeis e eficientes durante o combate aéreo.

Posteriormente, na Escola de Armas de Caça, Boyd aprofundou e documentou suas ideias, o que resultou no manual de táticas aéreas que mudou a percepção dos pilotos sobre o combate. Ele introduziu o conceito de Observação, Orientação, Decisão e Ação, ensinou os pilotos a anteciparem e reagirem rapidamente às ações do inimigo. Esta fase acadêmica formalizou e validou suas teorias em um ambiente educacional militar.

Neste capítulo, será abordada a origem do Ciclo OODA, seguido da descrição de suas etapas e a aplicação do Ciclo na defesa aeroespacial de uma força naval como contribuição para a elaboração da teoria.

2.1 Origem do Ciclo OODA

2.1.1 Desenvolvimento Inicial como Piloto e Combate Aéreo

John Boyd desenvolveu a teoria do Ciclo OODA² (FIG. 2), (Observação, Orientação, Decisão e Ação) com base em suas experiências como piloto de combate.

O início da formulação da teoria do Ciclo OODA remonta ao início da carreira de Boyd como piloto, onde começou a analisar e sistematizar as suas experiências de

¹ O "Fighter Weapons School" refere-se a programas de treinamento avançado para pilotos militares, focados em táticas de combate aéreo. Disponível em: <<https://www.nellis.af.mil/About/Fact-Sheets/Display/Article/284156/united-states-air-force-weapons-school/>> Acesso em: 05 ago 2024.

² Ciclo originalmente desenvolvido como parte de um conceito com aplicação no processo de operações de combate durante campanhas militares. Posteriormente foi utilizado em outros níveis de tomada de decisão, bem como em outros ambientes. Disponível em: <https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/ASOR/Journals/Volume-2_Number-4/Wunderlich.pdf> Acesso em: 12 jun. 2024.

combate aéreo. As suas habilidades de voo e táticas inovadoras, que posteriormente evoluíram para um conjunto de princípios fundamentais para manobra e a tomada de decisão em alta velocidade (Coram, 2002).

Sua observação detalhada do comportamento dos pilotos e a busca contínua por vantagem competitiva formaram a base de sua teoria, que destaca a importância da agilidade mental e física para a superioridade no campo de batalha, com o objetivo de paralisar estrategicamente o adversário (Hammond, 2001).

Ele incorporou conceitos de Termodinâmica³, ao destacar a importância da dissipação de energia e da adaptação contínua para manter a eficácia em ambientes de combate dinâmicos. Essa analogia com a Termodinâmica reforça a necessidade de processos de decisão rápidos e eficientes para superar a desordem e a imprevisibilidade dos conflitos (Osinga, 2006).

A Teoria dos Jogos⁴ também desempenhou um papel significativo na formulação do Ciclo OODA, o que forneceu uma estrutura para entender a interação estratégica entre adversários. Boyd aplicou os conceitos de competição e cooperação da Teoria dos Jogos para desenvolver estratégias que não apenas respondessem às ações inimigas, mas também as antecipassem (Osinga, 2006). Esse enfoque estratégico é fundamental para a fase de Decisão e Ação, onde a previsão e a preempção das movimentações adversárias podem determinar o sucesso em situações de combate (Coram, 2002).

Portanto, a origem e o desenvolvimento do Ciclo OODA foram fundamentados em diversas disciplinas científicas e experiências práticas de Boyd.

³ A Termodinâmica é o ramo da física que estuda as relações entre calor, trabalho, temperatura e energia. Seu desenvolvimento foi impulsionado por diversos cientistas, entre os quais se destacam Sadi Carnot, James Joule, William Thomson (Lord Kelvin), e Rudolf Clausius. Disponível em: <<https://www.britannica.com/science/thermodynamics>>. Acesso em: 04 ago. 2024.

⁴ A Teoria dos Jogos é um ramo da matemática aplicada que estuda modelos de interação estratégica entre diferentes jogadores em um cenário de tomada de decisão. Ela foi desenvolvida inicialmente por John von Neumann e Oskar Morgenstern em seu livro "Theory of Games and Economic Behavior" publicado em 1944. Disponível em: <<https://www.britannica.com/science/game-theory>>. Acesso em: 05 ago. 2024.

2.1.2 Instrutoria e Formalização Acadêmica

No início de sua carreira como instrutor, Boyd começou a formalizar suas observações e conceitos sobre combate aéreo. Ele desenvolveu e ensinou o curso "*Aerial Attack Study*"⁵ na Escola de Armas da Força Aérea, onde introduziu as bases do Ciclo OODA (Coram, 2002).

Sua experiência em combate aéreo e seu trabalho subsequente como instrutor na Escola de Armas da Força Aérea Americana⁶ foram muito importantes para o desenvolvimento de suas ideias sobre táticas militares e tomada de decisão (Coram, 2002).

Esta fase de instrutoria permitiu que Boyd refinasse suas teorias em um ambiente acadêmico, ao receber o *feedback* direto de pilotos em treinamento. Assim, ele pôde aprimorar a aplicabilidade prática de suas ideias ao desenvolver o ambiente para a adoção e expansão do Ciclo OODA (Hammond, 2001).

A formulação de sua teoria surgiu da necessidade de entender as dinâmicas do combate aéreo, também durante sua fase de instrutoria. Boyd observou que a vantagem no combate dependia não apenas da superioridade tecnológica ou numérica, mas também da rapidez e eficiência com que um piloto podia observar a situação, orientar-se mediante as informações disponíveis, tomar uma decisão e agir antes do adversário (Coram, 2002).

⁵ O "*Aerial Attack Study*" revolucionou o combate aéreo ao apresentar um manual detalhado de combate: Disponível em: <https://www.colonelboyd.com/understanding-war>. Acesso em: 30JUL. 2024.

⁶ A Escola de Armas da Força Aérea dos Estados Unidos (USAF Weapons School) é uma unidade da Força Aérea e da Força Espacial dos EUA, localizada na Base Aérea de Nellis, Nevada. A missão da escola é ensinar cursos de nível avançado para instrutores, com o fornecimento treinamento avançado em emprego de armas e táticas para oficiais das forças de combate aéreo e mobilidade aérea. Disponível em: <https://www.nellis.af.mil/About/Fact-Sheets/Display/Article/284156/united-states-air-force-weapons-school/>. Acesso em: 20jun. 2024.

2.1.3 Estratégias Militares e Aplicação Expandida

A expansão das teorias de Boyd foi importante para a evolução das estratégias militares. Seu trabalho pioneiro permitiu que as forças armadas adotassem uma abordagem mais dinâmica e adaptativa.

Boyd também aplicou suas teorias ao desenvolvimento de táticas e estratégias militares modernas. Ele elaborou manuais e doutrinas para a Força Aérea dos Estados Unidos, o que ajudou a redefinir as abordagens operacionais e táticas das forças militares. Seu trabalho influenciou significativamente a doutrina de combate, com a promoção da ideia de que a flexibilidade e a adaptabilidade são fundamentais para a vitória em conflitos complexos e dinâmicos (Coram, 2002).

A importância deste modelo transcende a sua aplicação original e influenciou decisivamente as estratégias de defesa aeroespacial de uma força naval. Em contextos nos quais a rapidez e a precisão das decisões podem determinar o sucesso ou fracasso de uma operação, compreender como o ciclo facilita a agilidade e a adaptabilidade é primordial (Boyd, 1987).

Além de sua experiência em combate, Boyd dedicou-se profundamente ao estudo dos princípios do combate aéreo e terrestre históricos, ao longo de sua carreira militar. Essas observações e análises históricas reforçaram a aplicabilidade do Ciclo OODA em diversos contextos militares e apresentaram sua eficácia na adaptação e sobrevivência em situações de conflito (Boyd, 1987).

Com a compreensão aprofundada do Ciclo OODA, é essencial explorar o contexto histórico e as influências teóricas que o moldaram.

2.2 Descrição das etapas do Ciclo OODA

2.2.1 Observação

A etapa de Observação é o ponto de partida do Ciclo OODA, onde o objetivo é coletar informações brutas sobre o ambiente (Hammond, 2001)

A capacidade de interpretar corretamente as informações obtidas demonstrou a importância da vigilância e da análise de dados em tempo real. A eficácia da

observação depende não apenas da tecnologia disponível, mas também da capacidade humana de perceber detalhes e mudanças sutis no ambiente (Coram, 2002).

Equipamentos avançados de radar e sistemas de vigilância desempenham um papel fundamental, mas a interpretação e a ação baseadas nessas observações são igualmente essenciais. Esse processo contínuo de coleta e interpretação de dados estabelece uma base sólida para as fases subsequentes (Hammond, 2001)

A observação precisa e detalhada é essencial para a orientação eficaz, onde as informações coletadas são analisadas e contextualizadas para a tomada de decisões estratégicas (Wohlstetter, 1962).

No contexto militar, essa fase é decisiva para o reconhecimento e a coleta de inteligência, o que permite a visualização do campo de batalha pelos comandantes e a detecção dos movimentos ou ameaças do inimigo.

Portanto, a etapa de Observação, ao fornecer uma base sólida de dados sobre o ambiente, é primordial para o sucesso das fases subsequentes do Ciclo OODA.

2.2.2 Orientação

Após a coleta de dados na fase de observação, a orientação envolve a análise e a síntese dessas informações. Este passo é fundamental para formar percepções precisas e atualizar as premissas com base no novo contexto, com a necessidade de se considerar fatores culturais, históricos e tecnológicos (Boyd, 1987).

A fase de orientação é a mais complexa do Ciclo OODA, pois exige a interpretação de dados à luz das experiências passadas, da formação e da doutrina militar vigente. É nesta etapa que as informações brutas são transformadas em conhecimento útil para a tomada de decisões estratégicas (Coram, 2002).

A capacidade de interpretar corretamente os dados observados e contextualizá-los de maneira eficaz determina a qualidade das decisões subsequentes. A orientação, portanto, é essencial para assegurar que as ações tomadas sejam alinhadas com a realidade do campo de batalha e as capacidades das forças envolvidas (Boyd, 1987).

2.2.3 Decisão

A decisão é o momento em que, após a observação e orientação, o comandante escolhe o curso de ação mais apropriado. No Ciclo OODA, a rapidez e a precisão desta fase são essenciais para manter a vantagem sobre o adversário.

A eficiência na tomada de decisão pode ser o diferencial entre o sucesso e o fracasso em operações militares (Boyd, 1987). O processo de decisão não é apenas uma escolha entre várias opções; é também um teste das capacidades de liderança e análise estratégica (Coram, 2002).

Decisões eficazes exigem uma compreensão profunda das informações disponíveis e a habilidade de prever as consequências potenciais de cada ação (Boyd, 1987).

A importância de decisões rápidas e bem fundamentadas evidencia a capacidade de tomar ações precisas, sob pressão e distingue os líderes em situações de combate (Coram, 2002).

A fase de decisão envolve avaliar rapidamente as opções disponíveis e selecionar aquela que oferece a maior probabilidade de sucesso em um ambiente dinâmico e incerto. Portanto, a fase de Decisão, ao avaliar e selecionar rapidamente o melhor curso de ação, é importante para o êxito do Ciclo OODA e para manter a vantagem sobre o adversário.

2.2.4 Ação

A última etapa do Ciclo OODA é a ação, onde as decisões tomadas são implementadas no campo de batalha (Boyd, 1987). Esta fase é muito importante, pois a execução precisa e ágil das decisões pode determinar o sucesso da operação e impactar diretamente o curso do conflito.

A execução correta da ação visa capitalizar sobre as decisões tomadas e perturbar o ciclo do adversário, o que pode levar ao erro e à paralisia estratégica. A capacidade de agir rapidamente e com precisão pode desestabilizar o inimigo e criar oportunidades estratégicas vantajosas (Boyd, 1987).

A habilidade de influenciar e dominar o inimigo por meio de ações bem coordenadas e rápidas reforça a necessidade de um ciclo bem implementado. A ação

finaliza o ciclo inicial e prepara o terreno para novas observações, o que permite um processo contínuo de adaptação e melhoria.

Portanto, a fase de Ação, ao executar de forma ágil e precisa as decisões tomadas, completa o Ciclo OODA e estabelece a base para um novo ciclo de observação e adaptação.

2.3 Aplicação do Ciclo OODA na defesa aeroespacial de uma força naval

O Ciclo OODA, inicialmente desenvolvido para melhorar a eficácia em combates aéreos, encontra uma aplicação notavelmente estratégica na defesa aeroespacial de forças navais (Boyd, 1987).

A teoria de John Boyd é essencial para compreender como decisões rápidas e competentes podem ser tomadas mesmo sob a pressão extrema de um confronto militar. Na defesa aeroespacial de forças navais, o domínio aéreo frequentemente decide o resultado de operações navais significativas (Hornfischer, 2006).

A capacidade de observar, orientar, decidir e agir rapidamente permite que as forças navais se adaptem às mudanças do campo de batalha e mantenham a superioridade sobre o adversário (Boyd, 1987).

A aplicação do Ciclo OODA na defesa aeroespacial de uma força naval não só melhora a habilidade de resposta rápida, mas também facilita a antecipação das ações do inimigo, o que permite uma postura proativa. Isso é fundamental para manter a iniciativa e explorar oportunidades estratégicas que surgem em um ambiente operacional dinâmico e imprevisível. Portanto, na defesa aeroespacial de uma força naval, aprimorar a capacidade de resposta e antecipação são elementos decisivos para a superioridade no teatro de operações.

2.3.1 Observação e orientação na defesa aeroespacial

Na defesa aeroespacial, a etapa de Observação envolve o monitoramento contínuo do espaço aéreo para detectar ameaças potenciais, como aeronaves inimigas ou mísseis (Boyd, 1987).

Essa vigilância é essencial para manter a segurança e a integridade das operações aéreas e navais, com a atuação de respostas rápidas e precisas a quaisquer ameaças emergentes (Hammond, 2001). A Orientação, então, necessita de uma rápida análise dessas observações à luz das capacidades e posições próprias e inimigas (Boyd, 1987).

Esta fase exige uma integração eficiente de informações de diversas fontes, onde inteligência na interpretação de sinais e reconhecimento visual, atuam para formar uma imagem clara e precisa do campo de batalha (Boyd, 1987).

Portanto, as fases de Observação e Orientação são fundamentais na defesa aeroespacial, o que proporciona uma base sólida para a tomada de decisões estratégicas.

2.3.2 Decisão e ação na defesa aeroespacial

A decisão e a ação no contexto da defesa aeroespacial são componentes críticos que determinam o sucesso ou fracasso de operações estratégicas. A compreensão detalhada do contexto operacional, com a inclusão da análise de inteligência e a previsão de movimentos adversários, é essencial para formular decisões precisas e oportunas. Conforme destacado por Boyd (1987), a precisão e o *timing* dessas ações são fundamentais para assegurar que os recursos sejam empregados de forma eficiente e eficaz.

A integração das fases de decisão e ação é de grande importância nas operações de defesa aeroespacial. As decisões bem fundamentadas devem ser acompanhadas de ações coordenadas que possam responder rapidamente às ameaças identificadas.

Este passo crítico assegura que as decisões subsequentes sejam bem fundamentadas e que as ações resultantes sejam eficazes e adaptáveis às mudanças no campo de batalha. A aplicação do Ciclo OODA na defesa aeroespacial demonstra como a integração eficaz de decisão e ação pode melhorar significativamente os resultados estratégicos (Boyd, 1987).

2.4 Considerações Parciais

A formulação do Ciclo OODA, por John Boyd, emergiu de suas experiências práticas e táticas como piloto de caça, onde suas observações e sistematização dos comportamentos em combate aéreo foram de grande importância. Os conceitos de Termodinâmica e Teoria dos Jogos, foram utilizados para reforçar a necessidade de processos de decisão rápidos e eficientes, com a antecipação das ações adversárias. Posteriormente, na Escola de Armas da Força Aérea, com a formalização de suas ideias ao desenvolver e ensinar o curso "*Aerial Attack Study*", notou-se que a fase acadêmica permitiu o refinamento de suas teorias com *feedback* direto de pilotos em treinamento, o que solidificou a aplicabilidade prática do ciclo e destacou que a vantagem no combate depende da rapidez e eficiência na tomada de decisões.

A expansão das teorias de Boyd influenciou decisivamente as estratégias militares modernas, promoveu a ideia de que a flexibilidade e adaptabilidade são vitais para a vitória em conflitos complexos e dinâmicos. Sua influência se estendeu além do combate aéreo e impactou nas estratégias de defesa aeroespacial de forças navais. A aplicação do Ciclo OODA nesse contexto permitiu uma resposta rápida e precisa a ameaças emergentes.

No próximo capítulo, "A Batalha de Midway", visualizaremos os principais fatos desta batalha e seu contexto histórico.

3 A BATALHA DE MIDWAY

Neste capítulo, estudaremos a Batalha de Midway (FIG. 3), ocorrida entre os dias 4 e 7 de junho de 1942, amplamente explorada na literatura militar, devido ao seu impacto decisivo na Segunda Guerra Mundial.

Além do contexto histórico da batalha, abordaremos o protagonismo dos porta-aviões, as estratégias e táticas empregadas por ambos os lados, os eventos significativos dos quatro dias da batalha e seus resultados e consequências.

3.1 Contexto Histórico

O contexto histórico da Batalha de Midway requer a análise dos eventos precedentes, em especial da conjuntura das forças oponentes naquela região estratégica do teatro do Pacífico.

Antes desse confronto decisivo, o Japão havia expandido significativamente seu domínio sobre vastas áreas do Pacífico, que teve início com o ataque surpresa a Pearl Harbor⁷ em 7 de dezembro de 1941. Este ataque devastador inaugurou a Guerra do Pacífico⁸ e forçou os Estados Unidos a entrarem de forma decisiva na Segunda Guerra Mundial (Symonds, 2011).

Nos seis meses subsequentes a Pearl Harbor, o cenário militar no Pacífico foi marcado por uma série de combates marítimos e reviravoltas estratégicas. As forças japonesas continuaram sua ofensiva enquanto as forças americanas executaram missões árduas para conter o avanço japonês (Symonds, 2011).

Nos meses seguintes, o Japão continuou sua ofensiva, com a captura de territórios estratégicos como as Filipinas, Cingapura e partes da Nova Guiné. Essas

⁷ O ataque a Pearl Harbor foi um ataque surpresa realizado pela Marinha Imperial Japonesa contra a base naval dos Estados Unidos em Pearl Harbor, Havaí, em 7 de dezembro de 1941. Este evento marcou a entrada dos Estados Unidos na Segunda Guerra Mundial. Disponível em: < <https://www.britannica.com/event/Pearl-Harbor-attack> >. Acesso em 25 jul. 2024.

⁸ A Guerra do Pacífico foi um grande teatro da Segunda Guerra Mundial que abrangeu uma vasta área do Oceano Pacífico, Leste da Ásia e Sudeste Asiático. Ela começou oficialmente em 7 de dezembro de 1941, quando o Japão realizou um ataque surpresa a Pearl Harbor, que resultou em severos danos à frota do Pacífico dos EUA e que levou à declaração de guerra dos Estados Unidos contra o Japão. Disponível em: < <https://www.britannica.com/topic/Pacific-War> >. Acesso em 27 jul. 2024.

conquistas estabeleceram bases avançadas e linhas de suprimento importantes para a Marinha Imperial Japonesa, o que ampliou sua esfera de influência (Symonds, 2011).

Em resposta, os Estados Unidos intensificaram suas operações de inteligência e interceptação de comunicações japonesas, que culminaram no sucesso da decodificação dos seus códigos navais. Isso permitiu antecipar os planos de ataque a Midway e possibilitou a preparação de uma defesa robusta para enfrentar a frota japonesa (Symonds, 2011).

A defesa aeroespacial americana durante a Batalha de Midway foi extremamente importante para o sucesso da operação. As forças navais dos Estados Unidos, sob o comando do Almirante Chester W. Nimitz, estavam bem cientes da importância de usar a superioridade aérea para equilibrar a superioridade numérica japonesa. A defesa aeroespacial incluiu a implementação de estratégias eficazes com a utilização de aeronaves e artilharia antiaérea para proteger Midway e suas forças navais (Symonds, 2011).

3.2 O Protagonismo dos Porta-Aviões

A Marinha Japonesa, ao constatar o potencial bélico dos Porta-aviões, iniciou um intenso programa de treinamento de pilotos de elite e de construção de Porta-aviões avançados, como o Akagi e o Kaga⁹. Esses esforços visavam estabelecer uma força aérea naval capaz de projetar poder em vastas áreas do Pacífico, essencial para os planos expansionistas do Japão (Parshall e Tully, 2005).

A eficácia dos porta-aviões foi demonstrada no ataque a Pearl Harbor, no qual a capacidade de lançar um ataque surpresa de grande escala, a partir do mar, resultou em uma vitória inicial devastadora para os japoneses. Essa operação, liderada pelo

⁹ Os porta-aviões Akagi e Kaga, junto com Hiryu e Soryu, foram cruciais na Batalha de Midway durante a Segunda Guerra Mundial. Eles formavam parte da força de ataque móvel do Japão e foram seriamente danificados durante a batalha, o que resultou em uma virada significativa a favor das forças aliadas. Disponível em: < <https://www.britannica.com/event/Battle-of-Midway> >. Acesso em 14 jun. 2024.

Almirante Nagumo (1887-1944)¹⁰, a bordo do Akagi, ressaltou a importância estratégica desses navios na execução de operações complexas e coordenadas (Lord, 1967). O sucesso inicial dessas operações solidificou a crença japonesa na superioridade dos porta-aviões como ferramentas essenciais para a projeção de poder naval.

Os Estados Unidos, por sua vez, também expandiram sua frota com esses modernos navios, o que proporcionou a incorporação de avanços tecnológicos e doutrinas táticas inovadoras para maximizar a possibilidade de sucesso de suas operações aéreas (Morison, 1949).

A Marinha Americana adotou uma abordagem ofensiva e mais rapidamente adaptou-se para desenvolver porta-aviões modernos como o USS Enterprise (FIG. 4) e o USS Yorktown¹¹ (FIG. 5), além de investir pesadamente em tecnologia radar e comunicação (Parshall e Tully, 2005).

A flexibilidade operacional dos navios americanos permitiu que fossem empregados em uma variedade de missões, desde ataques diretos a posições inimigas até suporte aéreo para operações anfíbias. Essa ampla capacidade foi evidenciada em várias batalhas do Pacífico, onde os porta-aviões americanos desempenharam papéis essenciais tanto na ação ofensiva quanto na defesa aeroespacial, que contribuiu para assegurar a superioridade aérea e naval dos Estados Unidos (Lundstrom, 2005).

Dessa maneira, os porta-aviões, que emergiram como uma inovação revolucionária na estratégia naval durante a Primeira Guerra Mundial, consolidaram-se não só na Segunda Guerra Mundial, mas especialmente na Batalha de Midway, como uma arma vital de grande mobilidade e capacidade de projeção de poder.

¹⁰ Chūichi Nagumo foi um almirante da Marinha Imperial Japonesa durante a Segunda Guerra Mundial. Ele liderou o principal grupo de batalha de porta-aviões do Japão, conhecido como Kido Butai, em várias operações significativas, o que também inclui o ataque a Pearl Harbor, o ataque ao Oceano Índico e a Batalha de Midway. Disponível em: < <https://www.britannica.com/event/Battle-of-Midway> >. Acesso em 27 jul. 2024.

¹¹ O USS Yorktown foi comissionado em 1937 e teve um papel decisivo na Segunda Guerra Mundial. Participou da Batalha do Mar de Coral e da Batalha de Midway, onde suas ações contribuíram significativamente para a vitória dos Aliados e para o revés das forças japonesas. A Yorktown foi danificada durante essas batalhas e, eventualmente, afundou após ser atingida por torpedos japoneses. Disponível em: < <https://www.history.navy.mil/browse-by-topic/ships/aircraft-carriers/uss-yorktown.html> >. Acesso em 14 jun. 2024.

3.3 A Estratégia da Marinha Imperial Japonesa

O almirante Isoroku Yamamoto (1884 - 1943)¹², comandante da frota japonesa, planejou atrair e destruir a frota de porta-aviões dos EUA, por meio de um ataque a base estratégica de Midway. A intenção era eliminar as forças navais americanas remanescentes e forçar os EUA a negociações de paz favoráveis ao Japão (Symonds, 2011)

O plano japonês visava despistar as forças americanas por meio de ataques as ilhas Aleutas, de forma a atrair parte de seus navios, enquanto a força principal se mantinha concentrada em Midway. Esta estratégia visava dividir e enfraquecer a resposta americana ao aumentar as chances de sucesso japonês, uma vez que ao saírem para defender as Aleutas, Yamamoto empreenderia um ataque massivo sobre as unidades de maior valor em Midway (Symonds, 2011).

Nota-se que, dessa forma, os japoneses tinham como objetivo replicar o sucesso do ataque a Pearl Harbor e esperavam lograr um golpe decisivo em Midway que desequilibrasse a balança do poder naval no Pacífico. A operação, no entanto, era complexa pois requeria superioridade numérica, uma execução precisa e a preservação do elemento surpresa para garantir a vitória.

3.4 A Ação de Inteligência Americana

A Marinha dos EUA começou a decodificação dos sinais desde a década de 1920. Durante a "*Naval Arms Limitation Conference*"¹³ em Washington (1921 – 1922),

¹² Isoroku Yamamoto foi um almirante da Marinha Imperial Japonesa e desempenhou um papel crucial na Segunda Guerra Mundial, com a atuação como comandante em chefe da Frota Combinada do Japão. Yamamoto foi o estrategista por trás do ataque a Pearl Harbor, uma ofensiva que marcou a entrada dos Estados Unidos na guerra. Disponível em: < <https://www.britannica.com/biography/Yamamoto-Isoroku> > Acesso em 04 ago. 2024

¹³ A "*Naval Arms Limitation Conference*" em Washington, oficialmente conhecida como Conferência de Limitação de Armamentos Navais, foi realizada entre 1921 e 1922. Convocada pelos Estados Unidos, reuniu as principais potências navais do mundo para discutir a redução de armamentos navais e aliviar as tensões no Pacífico. A conferência resultou em vários tratados significativos, a exemplo do Tratado das Cinco Potências, que limitou a tonelagem dos navios de guerra, e o Tratado das Nove Potências, que reafirmou a soberania da China e a política de Portas Abertas. Disponível em: < <https://www.britannica.com/event/Washington-Conference-1921-1922>>. Acesso em 02ago. 2024

o criptógrafo Herbert Yardley¹⁴ e sua equipe na "*Black Chamber*", já haviam logrado êxito na decodificação do código diplomático japonês, o que permitiu aos americanos obterem uma visão valiosa das intenções e limitações japonesas.

Na década de 1930, a responsabilidade pela decodificação passou para a unidade de criptografia da Marinha dos EUA conhecida como "OP-20-G". Durante os anos 1930 e 1940, a unidade de criptografia aprimorou suas técnicas de decodificação (Symonds, 2011).

Esses especialistas em criptologia conseguiram, no início de março de 1942, decodificar as complexas cifras nipônicas JN-25¹⁵. E, em 13 de março, concluíram que o ponto AF que os japoneses pretendiam atacar tratava-se do atol de Midway, onde os Estados Unidos mantinham uma base militar (Jacobsen, 2000)

No final de maio de 1942, a equipe de Joe Rochefort na estação de inteligência *Hypo*¹⁶ em Pearl Harbor descobriu que "AF" nas comunicações japonesas referia-se a Midway. Para confirmar isso, eles enviaram uma mensagem falsa com os dizeres de que a planta de dessalinização de água de Midway havia falhado. Dois dias depois, interceptaram uma mensagem japonesa com a menção de que "AF" estava sem água potável, o que forneceu a confirmação de que "AF" era Midway. A descoberta de que o "AF" mencionado nas comunicações japonesas referia-se a Midway foi um ponto de virada estratégico (Parshall e Tully, 2005). A astúcia de Joe Rochefort e sua equipe foi determinante para fornecer dados de inteligência vitais, que permitiram aos Estados Unidos antecipar e neutralizar os movimentos japoneses. (Symonds, 2011).

¹⁴ Herbert Yardley foi um criptólogo americano que organizou e dirigiu os primeiros esforços formais de decodificação de códigos dos EUA durante e após a Primeira Guerra Mundial. Ele é mais conhecido por liderar a "Black Chamber", o primeiro serviço de inteligência civil de criptografia dos Estados Unidos, estabelecido em Nova York em 1919. Disponível em: < <https://www.britannica.com/biography/Herbert-Osborne-Yardley>>. Acesso em 31 jul. 2024

¹⁵ JN-25 era o sistema de cifras utilizado pela Marinha Imperial Japonesa para suas comunicações secretas durante a Segunda Guerra Mundial. Disponível em: < <https://usnhistory.navylive.dodlive.mil/Recent/Article-View/Article/2686356/navy-cryptology-and-the-battle-of-midway-our-finest-hour/>>. Acesso em 03 ago. 2024

¹⁶ Oficialmente conhecida como Unidade de Comunicação e Inteligência Naval de Pearl Harbor, desempenhou um papel fundamental na criptoanálise e na inteligência naval durante a Segunda Guerra Mundial. Localizada em Pearl Harbor, Havaí, a unidade foi liderada pelo Comandante Joseph J. Rochefort, e seu principal feito foi decifrar o código naval japonês JN-25, crucial para várias operações militares dos Estados Unidos. Disponível em: < <https://stationhypo.com/2017/06/04/path-to-midway-a-glorious-page-in-our-history-part-5-of-5/>>. Acesso em 20 jun. 2024

Com a informação de inteligência obtida, o almirante Chester W. Nimitz (1885-1966)¹⁷ pôde coordenar suas forças corretamente, com o posicionamento de sua força naval em locais estratégicos. As ações de Nimitz e suas decisões táticas foram diretamente influenciadas pela importante informação obtida pelos criptógrafos (Symonds, 2011). Esta preparação cuidadosa foi fundamental para o sucesso americano.

A vantagem estratégica adquirida pela força naval americana, decorrente das decodificações realizadas foi fundamental para o êxito na Batalha de Midway. A quebra do código JN-25 permitiu às forças americanas anteciparem com precisão os movimentos da frota japonesa, o que favoreceu ao posicionamento de seus recursos de maneira eficiente. Esta capacidade de previsão possibilitou a preparação de uma emboscada bem planejada, que culminou na destruição de quatro porta-aviões japoneses, o que alterou significativamente o curso da guerra no Pacífico.

Além disso, a confirmação de que "AF" se referia a Midway, por meio do envio de uma mensagem falsa, evidencia a habilidade e a perseverança do trabalho dos criptógrafos americanos. Essa informação relevante permitiu ao almirante Chester W. Nimitz coordenar os seus porta-aviões e submarinos de forma a maximizar o impacto das operações ofensivas, o que culminou na consolidação da superioridade naval dos Estados Unidos. O emprego de inteligência e criptografia foi fundamental para garantir uma vantagem de grande relevância para a vitória americana na Batalha de Midway.

3.5 Os quatro dias da Batalha de Midway

3.5.1 O Início dos Confrontos

No dia 4 de junho de 1942, ocorreram os combates mais significativos da Batalha de Midway. Iniciaram-se com ataques das forças japonesas contra a ilha de

¹⁷ Chester William Nimitz foi um almirante da Marinha dos Estados Unidos e desempenhou um papel crucial na história naval durante a Segunda Guerra Mundial, atuou como Comandante em Chefe da Frota do Pacífico dos EUA e Comandante em Chefe das Áreas do Oceano Pacífico, quando comandou as forças aéreas, terrestres e navais aliadas durante o conflito. Disponível em: < <https://www.britannica.com/biography/Chester-W-Nimitz> >. Acesso em 20 jun. 2024

Midway, com o objetivo de neutralizar a base aérea americana. As forças americanas, entretanto, estavam prontamente preparadas e lançaram suas aeronaves logo após o início dos ataques japoneses (Symonds, 2011). A defesa aeroespacial resoluta de Midway foi primordial para manter a pressão sobre a frota japonesa.

De acordo com Symonds (2011) a defesa aeroespacial americana ocorreu da seguinte maneira:

1. Posicionamento e Preparação: O reconhecimento aéreo desempenhou um papel vital. As patrulhas aéreas contínuas foram estabelecidas para detectar a aproximação das forças japonesas. Aeronaves de patrulha de longo alcance, como os Consolidated PBY Catalinas, foram usadas para monitorar os movimentos da frota inimiga.

2. Intercepção e Ataque Preventivo: Quando os códigos japoneses foram decifrados, o que revelou Midway como o alvo, a Marinha dos Estados Unidos preparou suas forças para interceptar. As forças aéreas baseadas em Midway, com a inclusão de bombardeiros B-17 e aeronaves torpedeiras, foram mobilizadas para atacar a frota japonesa antes que pudessem lançar seu ataque principal.

3. Combate Aéreo: A batalha aérea sobre Midway foi intensa. Os caças F4F Wildcat da Marinha dos EUA enfrentaram os caças A6M Zero do Japão. A destreza e a bravura dos pilotos americanos foram essenciais para impedir que os bombardeiros japoneses alcançassem seus objetivos.

4. Ataques das Aeronaves de Porta-Aviões: A estratégia americana dependia fortemente dos ataques lançados de porta-aviões. Os ataques das aeronaves dos porta-aviões USS Enterprise, USS Hornet e USS Yorktown foram coordenados para atingir a frota japonesa em momentos críticos. Em 4 de junho de 1942, aeronaves de ataque em mergulho SBD Dauntless dos porta-aviões americanos conseguiram atingir e afundar quatro porta-aviões japoneses: Akagi, Kaga, Soryu e Hiryu. Este golpe devastador foi um ponto de virada na batalha.

5. Defesa da Ilha de Midway: A defesa da ilha em si também foi crucial. A artilharia antiaérea e os aviões estacionados na ilha proporcionaram uma defesa adicional contra os ataques aéreos japoneses. As defesas da ilha foram capazes de resistir aos bombardeios iniciais e fornecer suporte aéreo contínuo às forças navais.

As primeiras ondas de ataque americanas, compostas por bombardeiros de torpedo e bombardeiros de mergulho, enfrentaram resistência vigorosa e sofreram perdas significativas. Apesar das adversidades, os ataques continuaram e cada

incursão visava atingir os navios japoneses (Parshall e Tully, 2005). A persistência e a bravura dos pilotos americanos foram fundamentais para sustentar a ofensiva contra o inimigo.

Aeronaves americanas decolaram dos porta-aviões USS Enterprise, USS Hornet e USS Yorktown, além da própria ilha de Midway, com o objetivo de atacar a frota japonesa. A intensidade da batalha aérea foi notável, com sucessivos ataques que resultaram em danos severos aos porta-aviões japoneses.

O momento decisivo da batalha ocorreu quando os bombardeiros de mergulho americanos encontraram a força naval japonesa em uma posição vulnerável, justo quando suas aeronaves eram reabastecidas e rearmadas nos conveses. Em ataques quase simultâneos, os bombardeiros de mergulho atingiram os porta-aviões Akagi, Kaga e Soryu (FIG. 6), o que resultou em explosões devastadoras (Lundstrom, 2005). Esses ataques foram determinantes para a virada na batalha.

À medida que as embarcações japonesas eram avariadas pelos bombardeios aéreos, a força americana aproveitava para consolidar suas posições estratégicas. Posteriormente, ainda naquele dia, o porta-aviões Hiryu conseguiu lançar um contra-ataque que danificou seriamente o USS Yorktown. No entanto, o Hiryu também sofreu danos fatais em ataques subsequentes, o que resultou em sua destruição e confirmou a derrota japonesa (Symonds, 2011). A perda de quatro porta-aviões foi um golpe irreparável para a Marinha Imperial Japonesa.

A vitória americana na Batalha de Midway representou um ponto de inflexão essencial na Guerra do Pacífico. Este triunfo evidenciou a importância da inteligência, da preparação e da coragem dos aviadores navais (FIG. 7). A vitória não apenas impediu a expansão japonesa, mas também permitiu que os Estados Unidos assumissem uma postura ofensiva, o que alterou o curso da guerra (Parshall e Tully, 2005).

A batalha reforçou a relevância estratégica dos porta-aviões no conflito naval, com a demonstração de sua capacidade de projetar poder e influência a longas distâncias. A destruição dos porta-aviões japoneses reduziu drasticamente a capacidade ofensiva do Japão e marcou o início da superioridade naval americana no Pacífico (Lundstrom, 2005).

Em suma, os eventos deste primeiro dia de batalha não apenas definiram a Batalha de Midway, mas também redesenharam a estratégia naval no teatro do Pacífico. A combinação de liderança, coragem e estratégia foi essencial para a vitória

americana e estabeleceu um novo paradigma na defesa aeroespacial de uma força naval.

3.5.2 A Continuação dos Confrontos

A batalha continuou com os americanos em perseguição aos japoneses em retirada. Mais ataques aéreos causaram danos adicionais. No dia 5 de junho de 1942, os combates da Batalha de Midway prosseguiram com a pressão das forças americanas sobre os japoneses em retirada. A persistência das forças aéreas americanas em perseguir a frota japonesa demonstrou a determinação em capitalizar a vantagem obtida no dia anterior. Este dia foi marcado por esforços contínuos para infligir danos adicionais à já debilitada Marinha Imperial Japonesa.

Os aviadores americanos lançaram sucessivos ataques aéreos contra os navios japoneses remanescentes. Bombardeiros de mergulho e torpedeiros partiram do USS Enterprise e USS Hornet para localizar e atacar as unidades japonesas dispersas. Esses ataques adicionais buscaram maximizar os danos, não apenas nos navios de guerra, mas também nos navios de apoio logístico, importantes para as operações prolongadas da frota japonesa (Symonds, 2011).

A Marinha Imperial Japonesa, por sua vez, tentou reorganizar suas forças e evacuar as unidades danificadas para zonas de segurança. No entanto, os contínuos ataques aéreos americanos dificultaram essas manobras de recuperação. A força naval japonesa avariada foram alvo de ataques concentrados que resultaram em danos adicionais significativos, com o maior comprometimento de sua capacidade operacional (Lundstrom, 2005).

A continuidade dos combates no segundo dia de combate não só reforçou a vantagem estratégica americana, mas também acelerou a deterioração da força naval japonesa. A capacidade de sustentar operações ofensivas prolongadas demonstrou a superioridade logística dos Estados Unidos. Os danos acumulados durante o segundo dia de combates intensificaram a situação crítica da frota japonesa (Symonds, 2011).

Durante esses ataques, as aeronaves de reconhecimento americanas desempenharam um papel vital ao fornecer informações precisas sobre a localização dos navios japoneses. A capacidade de manter acompanhamento contínuo e fornecer

a informação de posição da frota japonesa em tempo real, para as aeronaves atacantes, foi um fator relevante para o sucesso no segundo dia.

3.5.3 Declínio das Forças Japonesas

As operações americanas continuaram com o objetivo de neutralizar completamente as forças remanescentes da frota japonesa. No dia 6 de junho de 1942, o foco principal dos ataques concentrava-se sobre os navios danificados e as unidades de apoio que ainda tentavam se retirar para áreas seguras. Bombardeiros de mergulho e torpedeiros realizaram repetidas investidas contra os alvos identificados (Symonds, 2011).

Os esforços de reconhecimento desempenharam um importante papel ao identificar as posições dos navios nipônicos que ainda estavam operacionais. As aeronaves de reconhecimento americanas, desde o segundo dia, continuaram a manter o acompanhamento constante, responsáveis pela garantia de que as unidades de ataque pudessem direcionar seus esforços de maneira precisa. Esse uso estratégico do reconhecimento ajudou a aumentar a eficácia dos ataques aéreos.

Os japoneses, já enfraquecidos pelos combates dos dias anteriores, encontravam dificuldades em organizar qualquer tentativa de defesa. A falta de recursos e a necessidade de proteger os navios danificados limitaram suas capacidades de resposta. As embarcações japonesas restantes foram alvos fáceis para as forças americanas, que continuaram a infligir danos substanciais (Lundstrom, 2005).

Neste terceiro dia, os ataques aéreos americanos se concentraram também nas embarcações de apoio logístico, essenciais para a continuidade das operações japonesas. A destruição desses navios não apenas reduziu a capacidade de combate imediato dos japoneses, mas também comprometeu severamente suas operações futuras. A interdição das linhas de suprimento foi uma estratégia deliberada para enfraquecer ainda mais o inimigo (Symonds, 2011).

Os ataques aéreos americanos destacaram ativamente as operações no dia 6 de junho. As aeronaves patrulhavam as derrotas de evasão japonesa, com a busca e ataque de quaisquer embarcações que tentassem escapar. Uma vez mais a

capacidade de manutenção do acompanhamento das forças japonesas e a superioridade logística americana, consolidou a aniquilação da frota japonesa.

3.5.4 Consolidação da vitória americana

No dia 7 de junho de 1942, as forças americanas continuaram a monitorar e atacar quaisquer navios japoneses remanescentes. Bombardeiros de mergulho e torpedeiros continuaram a ser empregados repetidamente contra os alvos identificados, com o objetivo de garantir que as embarcações japonesas não pudessem se recuperar ou se retirar em segurança (Symonds, 2011). Esses ataques contínuos foram essenciais para a completa neutralização da frota inimiga.

A persistência dos ataques aéreos também continuou contra as embarcações de apoio logístico japonesas. A destruição desses navios foi importante para impedir qualquer tentativa de reabastecimento ou reparo das forças nipônicas. Essa estratégia de interdição logística visava enfraquecer ainda mais a capacidade de combate da força naval oriental.

Ao final do dia, ficou claro que a frota japonesa havia sido praticamente destruída. A Marinha Imperial Japonesa sofreu perdas irreparáveis, com quatro porta-aviões e um cruzador afundados, além de aproximadamente 256 aeronaves destruídas e 3.057 homens mortos. Em contrapartida, as perdas americanas incluíram o USS Yorktown, o destróier USS Hammann, 150 aeronaves e 307 homens¹⁸ (Symonds, 2011)

A destruição da frota japonesa no quarto dia consolidou a hegemonia naval americana no Pacífico. Este resultado impediu qualquer futura ofensiva japonesa significativa e permitiu aos Estados Unidos passarem à ofensiva, com o início de uma série de operações que eventualmente levariam à derrota final do Japão na Guerra do Pacífico (Symonds, 2011).

¹⁸ Escalada da Batalha de Midway em números com comparação de perdas americanas e japonesas - Disponível em: < <https://www.history.navy.mil/content/history/nhhc/news-and-events/multimedia-gallery/infographics/history/scale-battle-of-midway.html> >. Acesso em 23 jul. 2024

A Batalha de Midway, encerrada em 7 de junho de 1942, marcou um ponto de inflexão decisivo na Segunda Guerra Mundial e estabeleceu as bases para a superioridade naval americana ao fim do conflito.

Em suma, os eventos do quarto dia de batalha reforçaram a importância da inteligência, da preparação meticulosa, da superioridade logística, da capacidade de coordenação entre as aeronaves de reconhecimento e de ataque e da persistência em neutralizar completamente o inimigo. A Batalha de Midway serviu como um exemplo claro de como a superioridade tática e estratégica pode determinar o resultado de um conflito e mudar o curso da história.

3.6 Considerações Parciais

A crescente ameaça japonesa no Pacífico foi meticulosamente combatida por operações de inteligência americanas, o que resultou na preparação e no ajuste decisivo do planejamento para se contrapor a ameaça em Midway. A análise desses eventos precedentes ressaltou a importância da inteligência na definição dos rumos da guerra no Pacífico. A decodificação dos códigos japoneses permitiu que a frota americana rapidamente se posicionasse para o contra-ataque, com suporte logístico superior.

A coordenação eficiente entre reconhecimento e ataques aéreos contribuiu para a neutralização completa da frota japonesa, o que marcou o ponto de inflexão decisivo na campanha do Pacífico durante a Segunda Guerra Mundial. Esta vitória permitiu aos Estados Unidos assumirem uma postura ofensiva e modificarem o curso do conflito no Pacífico. No próximo capítulo analisaremos a aderência da realidade de Midway ao Ciclo OODA.

4 A ADERÊNCIA DA REALIDADE DE MIDWAY AO CICLO OODA

Neste capítulo, exploraremos a aplicabilidade do Ciclo OODA de John Boyd à Batalha de Midway, com a análise de como cada etapa do ciclo foi refletida nas ações das forças americanas durante o conflito.

Espera-se ao final do capítulo que se evidencie a aderência das ações desenvolvidas na Batalha de Midway, em especial com a comparação de cada fase do Ciclo OODA com o objetivo de que o leitor alcance uma visão aprofundada da eficácia dessas ações.

4.1 Observação: Coleta de Inteligência

A fase de Observação do Ciclo OODA de John Boyd, conforme apresentado no Capítulo 2, enfatiza a importância da coleta de informações brutas sobre o ambiente. Durante a Batalha de Midway, a coleta de inteligência desempenhou um papel muito importante, conforme descrito no Capítulo 3. Os criptógrafos americanos, liderados pelo Comandante Joseph Rochefort, decifraram os códigos navais japoneses e anteciparam os planos de ataque a Midway.

Essa decodificação dos códigos, realizada pela equipe da Estação *HYPO*, foi essencial para a preparação estratégica das forças americanas. A confirmação de que "AF" se referia a Midway, obtida por meio de uma mensagem falsa sobre problemas de abastecimento de água, exemplifica a eficácia da fase de Observação. Sobre a decodificação das transmissões japonesas, que foram descobertas pelos americanos Symonds (2011) comenta:

Além dos homens que conduziam os navios, pilotavam os aviões ou manuseavam as armas - e daqueles que, alguns meses depois, desembarcaram com rifles M-1 - havia outros cujas contribuições para a vitória no Pacífico eram de um tipo completamente diferente. Entre os mais consequentes estavam aqueles cujo trabalho era interceptar, decifrar e analisar o tráfego de rádio japonês (Symonds, 2011, p.133, tradução do autor)¹⁹.

¹⁹ No original: "In addition to the men who drove the ships, flew the planes, or manned the guns - and those who some months later waded ashore carrying M-1 rifles - there were others whose contributions to victory in the Pacific were of an entirely different sort. Among the most consequential were those whose job it was to intercept, decrypt, and analyse Japanese radio traffic".

A utilização de aeronaves de reconhecimento e o monitoramento contínuo dos movimentos japoneses demonstram a aplicação prática do conceito de Observação do Ciclo OODA. A capacidade de coletar e interpretar dados em tempo real foi fundamental para identificar a posição e a movimentação da frota inimiga, o que garantiu uma resposta rápida e precisa das forças americanas.

A inclusão do reconhecimento aéreo contínuo realizado pelas aeronaves PBY Catalinas com o monitoramento dos movimentos da frota japonesa, permitiu uma resposta estratégica eficiente. Essa vigilância foi vital para detectar a aproximação das forças inimigas e antecipar seus ataques (Symonds, 2011).

Além da decodificação e reconhecimento, esta aderência à fase de Observação incluiu a utilização de equipamentos avançados, a exemplo do radar e a vigilância constante. Estes elementos foram importantes para a formação de uma base sólida de dados, o que permitiu uma análise detalhada e a subsequente orientação das ações militares. A coleta contínua de informações foi de grande importância para manter a superioridade informacional sobre o adversário.

4.2 Orientação: Avaliação e Planejamento

A fase de Orientação do Ciclo OODA, conforme foi exposto nesta pesquisa, envolve a análise e a síntese das informações coletadas. Na Batalha de Midway, pôde-se constatar a aderência a essa fase logo após a decodificação dos códigos japoneses. As forças americanas, lideradas pelo almirante Chester W. Nimitz, utilizaram as informações obtidas para avaliar a posição e as intenções do inimigo, o que proporcionou o desenvolvimento de suas ações estratégicas.

A análise das comunicações interceptadas permitiu aos americanos ajustarem suas estratégias de acordo com a situação. A confirmação de que Midway seria o alvo japonês possibilitou uma orientação precisa, o que permitiu a Nimitz posicionar suas forças de maneira a maximizar a eficácia das operações defensivas e ofensivas (Symonds, 2011).

Durante a orientação, a integração de dados de diversas fontes foi fundamental. Além das aeronaves de reconhecimento, outras formas de inteligência incluíam interceptação de comunicações, espionagem e inteligência de fontes abertas foram sintetizadas para formar uma imagem clara e precisa do campo de batalha. Essa

abordagem multifacetada é um exemplo direto da aplicação da teoria de Boyd (Coram, 2002).

A inteligência obtida a partir da decodificação dos códigos japoneses foi fundamental. As forças americanas usaram essas informações para planejar ataques preventivos e posicionar suas aeronaves estrategicamente. A mobilização de bombardeiros B-17 e aeronaves torpedeiras exemplificou a avaliação precisa da situação e o planejamento eficaz (Symonds, 2011).

O planejamento das ações subsequentes baseou-se em uma compreensão profunda do contexto operacional. Nimitz e seus comandantes anteciparam os movimentos japoneses, o que garantiu uma resposta rápida e coordenada. Essa capacidade de prever e adaptar-se às ações do inimigo é central à fase de Orientação do Ciclo OODA (Boyd, 1987).

Além disso, a orientação eficaz envolveu a consideração de fatores culturais e tecnológicos, conforme preconizado por Boyd. A capacidade de interpretar corretamente os dados disponíveis e contextualizá-los para a tomada de decisões foi muito importante para o sucesso das operações americanas na Batalha de Midway.

4.3 Decisão: Escolha do Curso de Ação

A fase de Decisão do Ciclo OODA, apresentada anteriormente nesta pesquisa, envolve a escolha do curso de ação mais apropriado com base nas informações obtidas e orientadas. Na Batalha de Midway, após a análise detalhada das intenções japonesas, o almirante Chester W. Nimitz decidiu posicionar suas forças de forma estratégica para emboscar a frota inimiga.

As decisões tomadas por Nimitz foram informadas pela inteligência previamente coletada e analisada. Ao antecipar os movimentos japoneses, ele optou por dispersar suas forças em posições vantajosas, o que resultou em uma resposta rápida e eficaz aos ataques inimigos. Esta estratégia reflete diretamente a fase de Decisão do Ciclo.

A decisão de lançar ataques coordenados a partir dos porta-aviões foi baseada na vulnerabilidade momentânea dos porta-aviões japoneses. Essa escolha tática

resultou em ataques devastadores, afundando quatro porta-aviões inimigos (Symonds, 2011).

A escolha dos alvos e o momento exato dos ataques aéreos americanos foram decisivos para o sucesso na Batalha de Midway (Symonds, 2011). A decisão de atacar os porta-aviões japoneses enquanto estavam mais vulneráveis, com aeronaves em rearmamento e reabastecimento, demonstrou uma compreensão profunda das oportunidades táticas, conforme descrito na teoria de Boyd.

A rapidez e a precisão das decisões de Nimitz garantiram a execução coordenada das ações militares. As forças americanas, bem-posicionadas e prontas para responder, conseguiram infligir danos devastadores aos porta-aviões japoneses. Esta eficácia decisória é um componente crucial da fase de Decisão do Ciclo OODA (Boyd, 1987).

4.4 Ação: Execução no Teatro de Operações

A fase de Ação do Ciclo OODA, conforme descrito no Capítulo 2, envolve a implementação das decisões tomadas. Durante a Batalha de Midway, a execução precisa e coordenada das ações americanas foi essencial para o sucesso. Os ataques aéreos lançados a partir dos porta-aviões USS Enterprise, USS Hornet e USS Yorktown exemplificam essa fase.

Os bombardeiros de mergulho americanos, observaram que poderiam aproveitar o momento em que os porta-aviões japoneses estavam vulneráveis e realizaram ataques devastadores que culminaram na destruição de quatro porta-aviões inimigos. Essa execução rápida e eficaz é uma aplicação direta da teoria de Boyd, que enfatiza a ação decisiva para provocação da paralisia estratégica do adversário (Boyd, 1987).

A defesa da ilha de Midway e os ataques aéreos lançados dos porta-aviões americanos exemplificam a implementação eficaz das decisões tomadas. A artilharia antiaérea e os aviões estacionados na ilha forneceram uma defesa robusta, contribuindo para a destruição significativa das forças japonesas (Symonds, 2011).

A coordenação entre as diferentes unidades aéreas americanas, a exemplo das aeronaves de reconhecimento e de ataque, demonstrou a eficiência da fase de Ação.

As aeronaves americanas patrulharam as rotas de retirada japonesa, e as aeronaves de ataque provocaram o afundamento e destruição dos navios inimigos, o que impediu qualquer tentativa de reorganização.

A habilidade de agir rapidamente, com pronta resposta às mudanças no campo de batalha, foi essencial para manter a vantagem sobre os japoneses. A persistência nos ataques e a adaptação contínua às circunstâncias do combate refletem a importância de um ciclo bem implementado, conforme preconizado por Boyd.

4.5 Considerações Parciais

A Batalha de Midway demonstrou a importância de uma abordagem estruturada e adaptável na guerra, na qual verificou-se a aderência ao Ciclo OODA. A decodificação dos códigos japoneses e o uso de várias formas de inteligência para manter uma superioridade informacional exemplificou a fase de Observação. As informações consolidadas exemplificaram a fase de Orientação, o que permitiu com que as forças americanas planejassem e ajustassem suas estratégias de forma mais precisa. A utilização de dados de reconhecimento e de outras fontes de inteligência permitiu uma visão mais completa do teatro de operações navais, crucial para a fase de Decisão.

As estratégias de Nimitz exemplificaram a atuação da fase de Decisão, refletida na eficácia de escolhas distintas e oportunas, o que resultou em emboscadas bem-sucedidas e ataques precisos aos porta-aviões japoneses. O destaque para a execução coordenada e rápida das operações exemplificaram a fase de Ação, o que levou à destruição significativa das forças inimigas. As ações implementadas foram fundamentais para a vitória americana em Midway, resultaram na alteração do rumo da guerra no Pacífico e demonstraram a importância de um processo decisório dinâmico e eficiente. No próximo capítulo, detalharemos as conclusões referentes a esta pesquisa.

5 CONCLUSÃO

O estudo da Batalha de Midway, sob a perspectiva do modelo de decisão de John Boyd, revelou percepções importantes sobre a eficácia das decisões estratégicas e táticas em contextos de alta pressão.

A teoria do Ciclo OODA, desenvolvida por John Boyd a partir de suas experiências como piloto de combate, utiliza conceitos de Termodinâmica e Teoria dos Jogos para enfatizar a importância de decisões rápidas e eficientes. Formalizada enquanto instrutor na Escola de Armas da Força Aérea, Boyd refinou suas ideias com feedback direto dos pilotos, o que solidificou sua aplicabilidade prática. A expansão das teorias de Boyd influenciou, decisivamente, as estratégias militares modernas, com a demonstração da vantagem da rapidez e eficiência na tomada de decisões.

A Batalha de Midway foi um ponto de inflexão decisivo na Segunda Guerra Mundial, com destaque para a tentativa de expansão japonesa no Pacífico e a resposta americana, que antecipou os planos inimigos por meio da decodificação de códigos navais.

O uso estratégico dos porta-aviões destacou a relevância da coleta de informações e da tecnologia na guerra naval. Esses navios atuaram como plataformas móveis de reconhecimento e ataque, com capacidade para realizar operações a longa distância e responder com rapidez a ameaças. A inteligência fornecida por aeronaves de vigilância e outros sistemas permitiu localizar e monitorar as posições inimigas, o que proporcionou uma ampla vantagem tática. Além disso, a integração de novas tecnologias nesses porta-aviões melhorou a comunicação e a coordenação entre unidades, o que fortaleceu o papel central da inteligência nas operações navais.

A vitória americana resultou do uso eficaz de informações de inteligência, planejamento estratégico, preparação rigorosa e superioridade logística; que culminou na destruição de quatro porta-aviões japoneses; e marcou o início da superioridade naval dos Estados Unidos no Pacífico.

Durante a Batalha de Midway, a fase de Observação do Ciclo OODA foi evidenciada pela interceptação e decodificação dos códigos japoneses pela Estação *HYPO*, liderada pelo Comandante Joseph Rochefort. A coleta de dados forneceu uma visão clara do campo de batalha, essencial para as fases subsequentes. As informações coletadas foram analisadas e sintetizadas, o que permitiu um

planejamento estratégico preciso e evidenciou a fase de Orientação do Ciclo. A liderança do almirante Nimitz exemplificou essa fase, com a integração dos dados de reconhecimento e outras fontes de inteligência, o que proporcionou uma imagem completa do inimigo e permitiu que as forças americanas ajustassem suas estratégias conforme a situação.

Nimitz tomou decisões oportunas que posicionaram suas forças de maneira estratégica para emboscar a frota japonesa, o que apresentou, novamente, a aderência ao Ciclo OODA referente à fase de Decisão. A escolha dos alvos e o momento exato dos ataques aéreos foram decisivos para o sucesso na batalha. A rapidez e precisão das decisões garantiram a execução coordenada das ações militares, o que resultou em emboscadas bem-sucedidas e ataques aéreos precisos aos porta-aviões japoneses. A execução precisa e coordenada das operações americanas, com ataques aéreos lançados a partir dos porta-aviões USS Enterprise, USS Hornet e USS Yorktown, foi decisivo para a destruição significativa das forças inimigas, o que evidenciou a fase de Ação. A aderência ao Ciclo OODA pôde ser observada durante toda a trajetória da vitória americana em Midway, o que demonstrou a importância de um processo decisório dinâmico e eficiente no campo de batalha.

A defesa aeroespacial desempenhou um papel de extrema importância na Batalha de Midway, com destaque para a preparação meticulosa e resposta rápida das forças americanas. O uso de aeronaves de patrulha de longo alcance, como os PBY Catalinas, foi essencial para monitorar os movimentos da frota japonesa e detectar sua aproximação. A mobilização de bombardeiros B-17 e aeronaves torpedeiras permitiu ataques preventivos eficazes contra a frota inimiga. A defesa resoluta da ilha de Midway, com a artilharia antiaérea e aviões estacionados, forneceu uma barreira adicional contra os bombardeiros japoneses. Essa combinação de estratégias defensivas e ofensivas garantiu a superioridade americana e foi decisiva para o sucesso na batalha.

Por fim, conclui-se que o questionamento referente ao objeto de pesquisa deste estudo foi respondido: a tomada de decisões das forças americanas, que culminou com ações de defesa aeroespacial decisivas na Batalha de Midway, tem aderência com o Ciclo OODA. O modelo de decisão de John Boyd pôde oferecer, mesmo antes de sua concepção, a possibilidade de utilizar o faseamento do Ciclo para compreender e aprimorar a tomada de decisões nos contextos de conflito. A Batalha de Midway

exemplifica a aderência prática desta teoria, com destaque a importância da adaptabilidade e rapidez na condução de ações de defesa naval.

Esta dissertação não almeja esgotar o assunto em questão e tem como propósito principal proporcionar suporte a futuros estudos científicos que demandem entendimento sobre o tema abordado.

REFERÊNCIAS

- BOYD, John. ***New Conception for Air-to-Air Combat***. Briefing, 1976.
- BOYD, John. ***Patters of Conflict***. Briefing, 1986.
- BOYD, John. ***A Discourse on Winning and Losing***. Briefing, 1987.
- CORAM, R. ***Boyd: The Fighter Pilot Who Changed the Art of War***. Little, Brown, and Company., 2002.
- HAMMOND, G. T. ***The Mind of War: John Boyd and American Security***. Washington: Smithsonian Institution Press., 2001.
- HORNFISCHER, James D. ***Ship of Ghosts: The Story of the USS Houston, FDR's Legendary Lost Cruiser, and the Epic Saga of Her Survivors***. New York: Bantam, 2006.
- JACOBSEN, Philip H. ***Navy Cryptology and the Battle of Midway: Our Finest Hour***. San Diego, 2000. In: The Battle of Midway Round Table. Disponível em: <<https://usnhistory.navylive.dodlive.mil/Recent/Article-View/Article/2686356/navy-cryptology-and-the-battle-of-midway-our-finest-hour/>>. Acesso em: 05 ago. 2024.
- LUNDSTROM, John B. ***The First Team: Pacific Naval Air Combat from Pearl Harbor to Midway***. Annapolis, Maryland: Naval Institute Press, 2005.
- LORD, Walter. ***Incredible Victory: The Battle of Midway***. New York: Harper & Row, 1967.
- MORISON, Samuel Eliot. ***Coral Sea, Midway and Submarine Actions: May 1942 – August 1942***. Boston: Little, Brown and Company, 1948.
- MORISON, Samuel Eliot. ***New Guinea and the Marianas: March 1944 – August 1944***. Boston: Little, Brown and Company, 1949.
- OSINGA, Frans P. B. ***Science, Strategy and War: The Strategic Theory of John Boyd***. Londres: Routledge, 2006.
- PARSHALL, Jonathan; TULLY, Anthony. ***Shattered Sword: The Untold Story of the Battle of Midway***. Dulles, Virginia: Potomac Books, 2005.
- SYMONDS, Craig L. ***The Battle of Midway***. New York: Oxford University Press, 2011.
- VON NEUMANN, J., & MORGENSTERN, O. ***Theory of Games and Economic Behavior***. Princeton University Press, 1944.
- WOHLSTETTER, Roberta. ***Pearl Harbor: Warning and Decision***. Stanford: Stanford University Press, 1962.

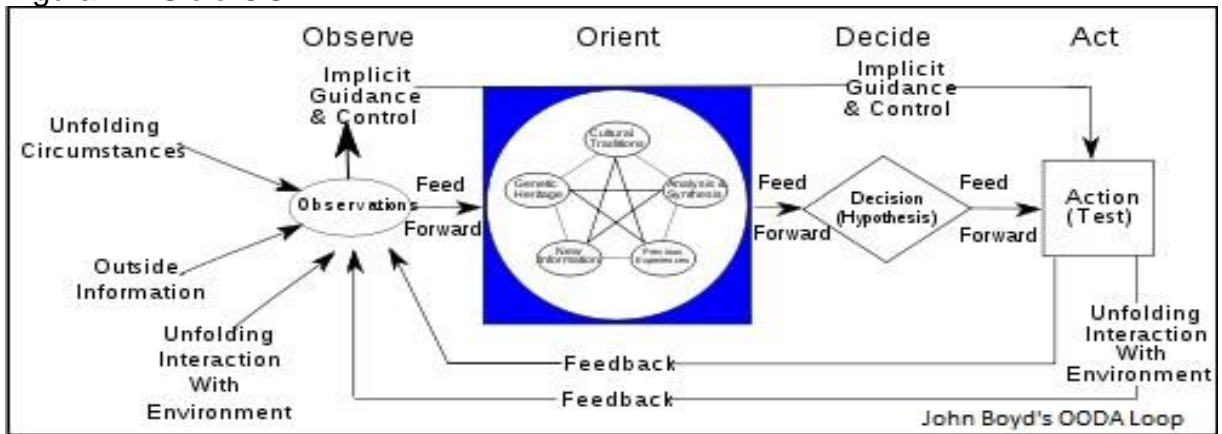
Ilustrações

Figura 1 – Coronel John Boyd



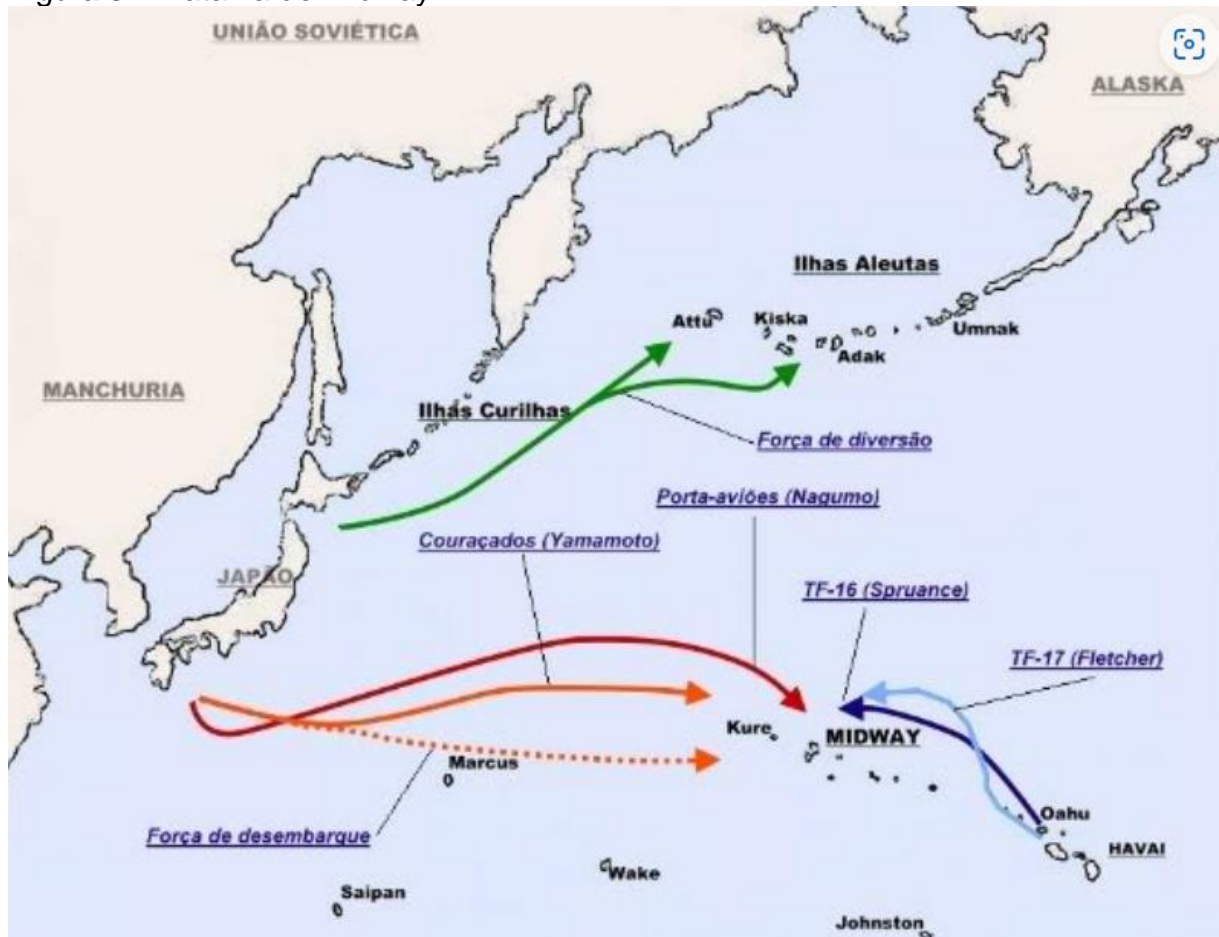
Fonte: Coram, 2002.

Figura 2 – Ciclo OODA



Disponível em: < <https://www.airuniversity.af.edu/AFCLC/NewsArticle-DisplayArticle1777083/cultural-ksas-> > Acesso em: 25 jun. 2024.

Figura 3 – Batalha de Midway



Disponível em: < <https://moraisvinna.blogspot.com/2012/06/04051942-batalha-de-midway.html> >
 Acesso em: 06 jul. 2024.

Figura 4 – USS Enterprise em 4 de junho de 1942



Fonte: Symonds, 2011, p. 273.

Figura 5 – Abandono do USS Yorktown



Disponível em: < <https://worldofwarships.com/pt-br/news/history/naval-history-in-photos-midway/> >
Acesso em: 06 jul. 2024.

Figura 6 – Batalha de Midway



Disponível em: < <https://worldofwarships.com/pt-br/news/history/naval-history-in-photos-midway/> >
Acesso em: 01 jul. 2024.

Figura 7 – Primeiros militares a avistarem a Força Naval Japonesa



Fonte: Symonds, 2011, p.213.