

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

CC SERGIO LUIZ SAAVEDRA FREDERICO

**A OPERAÇÃO STARVATION E A MINAGEM AÉREA:
Uma análise à luz das estratégias de interdição e negação do uso
do mar no poder marítimo**

Rio de Janeiro

2025

CC SERGIO LUIZ SAAVEDRA FREDERICO

A OPERAÇÃO STARVATION E A MINAGEM AÉREA:

**Uma análise à luz das estratégias de interdição e negação do uso
do mar no poder marítimo**

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

Orientador: CF MUSSATTO.

Rio de Janeiro
Escola de Guerra Naval

2025

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

A Deus, pela dádiva da vida, pela saúde e pela oportunidade de concluir mais uma etapa profissional importante.

À minha esposa, Erika, pela manutenção de um lar pleno de harmonia e afeto, que me proporcionou o ambiente ideal para a dedicação a esta dissertação. Seu apoio irrestrito à minha vida profissional, especialmente nos momentos mais exigentes, foi essencial para minha perseverança e motivação. Toda conquista é nossa.

Aos meus filhos, Gabriel e Maya, fontes inesgotáveis de amor, inspiração e propósito. O esforço empreendido nesta etapa acadêmica, embora exigente, sempre buscou pavimentar um futuro mais próspero para vocês.

Ao meu pai, Sergio, e à memória de minha mãe, Sheila, pelo exemplo de retidão, coragem e dedicação que moldou minha trajetória.

Ao CF Mussatto, orientador desta dissertação, por sua orientação precisa e disponibilidade generosa, fundamentais para a construção deste trabalho.

Aos colegas da Turma Almirante Marques de Leão, pelos debates enriquecedores, pela camaradagem e pelo espírito de equipe cultivado durante todo o curso.

A todos os professores da Escola de Guerra Naval, cujas aulas, provocações e ensinamentos contribuíram para a formação crítica e estratégica dos oficiais alunos.

RESUMO

O objetivo geral desta dissertação é analisar em que medida a Operação Starvation, conduzida pelos Estados Unidos em 1945, representa a aplicação bem-sucedida de conceitos doutrinários de interdição marítima e estratégia de negação do uso do mar, à luz das teorias clássicas e contemporâneas do poder marítimo. Para tanto, adotou-se o modelo metodológico do confronto entre teoria e realidade, contrastando os fundamentos estratégicos propostos por autores como Corbett, Coutau-Bégarie, Vego e Till com a execução e os efeitos da campanha de minagem aérea sobre o Japão. A relevância do estudo reside na necessidade de compreender como uma operação de minagem, geralmente associada a ações defensivas, pode ser convertida em instrumento ofensivo de coerção e colapso logístico, utilizando meios relativamente limitados. A análise demonstrou que a Operação Starvation atingiu objetivos táticos, operacionais e estratégicos de forma eficaz, comprometendo as linhas de suprimento marítimas japonesas, paralisando o tráfego naval e impondo severas dificuldades ao esforço de guerra inimigo. Verificou-se aderência significativa aos princípios da negação do uso do mar, com destaque para o bloqueio de rotas vitais e o impacto psicológico sobre a liderança japonesa. Além disso, constatou-se que o emprego criativo das minas aéreas aliou economia de meios e alto retorno estratégico, antecipando doutrinas modernas de guerra indireta. Por fim, a dissertação conclui que a Operação Starvation constitui um paradigma histórico de interdição marítima por meios aéreos, cujo sucesso reforça a validade de fundamentos teóricos consagrados e amplia sua aplicabilidade no contexto de operações contemporâneas.

Palavras-chave: Poder Marítimo. Minagem Aérea. Interdição Marítima. Negação do Uso do Mar. Operação Starvation. Segunda Guerra Mundial. Logística. Doutrina Naval. Estratégia. Operação de Minagem.

ABSTRACT

Operation Starvation and aerial mining: An analysis in light of sea denial and interdiction strategies in maritime power

The main objective of this dissertation is to analyze the extent to which Operation Starvation, conducted by the United States in 1945, represents a successful application of doctrinal concepts of maritime interdiction and sea denial strategy, in light of classical and contemporary theories of sea power. To this end, the methodological model adopted was the confrontation between theory and reality, contrasting the strategic foundations proposed by authors such as Corbett, Coutau-Bégarie, Vego, and Till with the execution and effects of the aerial mining campaign against Japan. The relevance of this study lies in the need to understand how a mining operation, typically associated with defensive actions, can be transformed into an offensive instrument of coercion and logistical collapse, using relatively limited means. The analysis demonstrated that Operation Starvation effectively achieved tactical, operational, and strategic objectives, disrupting Japan's maritime supply lines, paralyzing naval traffic, and imposing severe constraints on the enemy's war effort. Significant adherence to the principles of sea denial was observed, particularly in the blockade of vital routes and the psychological impact on Japanese leadership. Moreover, it was found that the creative use of aerial mines combined economy of means with high strategic return, anticipating modern doctrines of indirect warfare. Finally, the dissertation concludes that Operation Starvation constitutes a historical paradigm of maritime interdiction by air, whose success reinforces the validity of well-established theoretical foundations and broadens their applicability in the context of contemporary operations.

Keywords: Sea Power. Aerial Mining. Maritime Interdiction. Sea Denial. Operation Starvation. World War II. Logistics. Naval Doctrine. Strategy. Mining Operation.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A2/AD	– <i>Anti-Access/Area Denial</i>
B-29	– Boeing B-29 Superfortress
CMM	– Contramedida de Minagem
EUA	– Estados Unidos da América
RAND	– <i>Research and Development Corporation</i>
UUV	– <i>Unmanned Underwater Vehicle</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	12
2.1	A INTERDIÇÃO MARÍTIMA E A NEGAÇÃO DO USO DO MAR.....	13
2.2	O PODER MARÍTIMO E A CENTRALIDADE DAS ROTAS COMERCIAIS.....	14
2.3	MINAGEM NAVAL E AÉREA: INOVAÇÃO E EFICÁCIA ESTRATÉGICA.....	14
2.4	A GUERRA ECONÔMICA COMO FERRAMENTA DE DESGASTE.....	15
2.5	INTERDIÇÃO NAVAL MODERNA: DIMENSÕES ESTRATÉGICAS, POLÍTICAS E PSICOLÓGICAS.....	16
2.6	CONSIDERAÇÕES PARCIAIS.....	16
3	A OPERAÇÃO STARVATION: CONTEXTUALIZAÇÃO, EXECUÇÃO E IMPACTOS.....	18
3.1	ANTECEDENTES HISTÓRICOS E CONTEXTO ESTRATÉGICO DA GUERRA NO PACÍFICO.....	18
3.2	CONCEPÇÃO E PLANEJAMENTO DA OPERAÇÃO STARVATION.....	19
3.3	EXECUÇÃO OPERACIONAL DA MINAGEM AÉREA.....	21
3.4	EFEITOS OPERACIONAIS E ESTRATÉGICOS DA CAMPANHA.....	23
3.5	CONSIDERAÇÕES PARCIAIS.....	26
4	CONFRONTO ENTRE OS FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA INTERDIÇÃO MARÍTIMA E A APLICAÇÃO PRÁTICA NA OPERAÇÃO STARVATION.....	29
4.1	A INTERDIÇÃO MARÍTIMA CLÁSSICA E SUA REINTERPRETAÇÃO NA GUERRA AÉREA.....	29
4.2	A ESTRATÉGIA DE NEGAÇÃO: ALINHAMENTOS COM VEGO E COUTAUBÉGARIE.....	32
4.3	A INTERDIÇÃO ECONÔMICA COMO FORMA DE COERÇÃO ESTRATÉGICA.....	34
4.4	EFETIVIDADE ESTRATÉGICA: CUSTO X RESULTADO E O IMPACTO DOUTRINÁRIO.....	36
4.5	SÍNTESE DAS CONCLUSÕES.....	39
5	CONCLUSÃO.....	41
	REFERÊNCIAS.....	44

1 INTRODUÇÃO

A Segunda Guerra Mundial foi um dos conflitos mais complexos e abrangentes da história contemporânea, marcado pela mobilização total de recursos econômicos, científicos e militares em escala global. Dentre os diversos teatros de operações, o *front* do Pacífico assumiu papel singular pela extensão geográfica, natureza anfíbia das campanhas e pela centralidade do poder marítimo como fator de decisão estratégica (Willmott, 1999). Nesse contexto, a sustentação logística tornou-se o verdadeiro eixo da guerra entre os Estados Unidos e o Império japonês, com destaque para o papel das linhas marítimas de comunicação e abastecimento.

O Japão, enquanto nação insular dependente de recursos externos, estruturava seu esforço de guerra sobre uma complexa rede de transporte marítimo que ligava o arquipélago às áreas ocupadas no sudeste asiático, à península coreana e à Manchúria. Interromper esse fluxo seria, portanto, uma forma eficiente de comprometer sua capacidade de resistência sem necessariamente recorrer à invasão direta de seu território.

É nesse cenário que emerge a Operação *Starvation*, uma campanha de minagem aérea conduzida pela XX Força Aérea (*20th Air Force*) dos Estados Unidos entre março e agosto de 1945. A operação consistiu no lançamento massivo de minas navais por bombardeiros B-29 sobre os principais portos e rotas de navegação do Japão, com o objetivo de bloquear o trânsito marítimo, estrangular o abastecimento interno e acelerar a rendição japonesa (Boyne, 2001). Ainda que menos conhecida do que os bombardeios incendiários de Tóquio ou o uso das armas nucleares, a Operação *Starvation* revelou-se uma das ações mais eficazes do ponto de vista estratégico, produzindo resultados desproporcionais ao seu custo operacional (Mason, 2002; Sallagar, 1974; Dietrich, 1992).

A presente dissertação propõe-se a analisar a Operação *Starvation* sob a ótica da interdição marítima e da negação de área, conceitos clássicos da estratégia naval que fundamentam o emprego de meios não convencionais para limitar a liberdade de manobra e o fluxo logístico do inimigo.

O objetivo geral deste trabalho é analisar a Operação *Starvation* como estudo de caso de interdição marítima e negação do uso do mar, avaliando sua concepção, execução e resultados à luz da doutrina naval e das condições estratégicas vigentes no teatro do Pacífico nos meses finais da Segunda Guerra Mundial, tendo-se como a

pergunta de pesquisa: em que medida a Operação *Starvation* contribuiu para a derrota do Japão nos meses finais da Segunda Guerra Mundial, à luz dos conceitos clássicos de interdição marítima e negação de área?

Para tanto, a pesquisa adota o desenho teórico-metodológico conhecido como “Teoria x Realidade”, no qual os pressupostos doutrinários formulados por autores como Julian Corbett, Alfred Thayer Mahan, Hervé Coutau-Bégarie, Geoffrey Till e Milan Vego serão confrontados com os dados históricos e operacionais da campanha de minagem aérea de 1945.

A interdição marítima não requer necessariamente o domínio total do mar, sendo suficiente controlar seletivamente as comunicações marítimas do inimigo para enfraquecer sua capacidade de sustento e manobra.

A escolha da temática justifica-se tanto pela relevância histórica da Operação *Starvation* quanto pela sua subexploração acadêmica, sobretudo nos círculos militares de língua portuguesa. Apesar de sua eficiência comprovada, a operação foi historicamente ofuscada pelos eventos nucleares e pela rendição formal japonesa. Entretanto, como demonstram Lotte (1959) e Sallagar (1974), os efeitos da minagem aérea sobre a economia japonesa e a moral da população civil foram severos, contribuindo para o colapso das linhas logísticas internas e para o agravamento da crise alimentar no verão de 1945. Tais aspectos reforçam a importância de revisitar essa campanha à luz dos conceitos clássicos e contemporâneos da guerra naval, contribuindo para o aprimoramento do pensamento estratégico e operacional no contexto atual.

O objeto de estudo será delimitado à Operação *Starvation*, realizada entre março e agosto de 1945, com ênfase em sua concepção, execução e impactos estratégicos. Serão examinados aspectos como o processo decisório que levou à adoção da campanha, o planejamento das missões de minagem, o desempenho dos bombardeiros B-29 adaptados para esse fim, as dificuldades enfrentadas pelas forças japonesas em neutralizar os efeitos das minas e os resultados obtidos em termos de navios afundados, rotas bloqueadas e disfunções logísticas causadas.

Este estudo tem como relevância contribuir para a valorização da minagem como ferramenta legítima e eficaz de guerra naval, especialmente em contextos nos quais o domínio pleno do mar é contestado. Ao resgatar e analisar a Operação *Starvation* sob uma perspectiva doutrinária, busca-se também fornecer subsídios para o desenvolvimento de capacidades navais que integrem ações de negação de área,

coerção logística e interdição estratégica no planejamento de futuras operações navais. Em um ambiente geopolítico cada vez mais complexo, no qual o acesso ao mar é disputado por atores estatais e não estatais, compreender os mecanismos que levaram ao sucesso da Operação Starvation pode oferecer importantes ensinamentos para o poder naval moderno.

A estrutura da dissertação está dividida em cinco capítulos. Após esta Introdução, o Capítulo 2 abordará os fundamentos teóricos da interdição marítima e da negação de área, com base nos principais autores da estratégia naval. O Capítulo 3 apresentará a análise detalhada da Operação Starvation, desde o seu planejamento até seus desdobramentos táticos e estratégicos. No Capítulo 4 será feita a confrontação entre os conceitos teóricos e os resultados empíricos da campanha, a fim de verificar sua coerência com os modelos propostos. Por fim, o Capítulo 5 apresentará uma síntese de todo o trabalho, retomando as principais conclusões discutidas no Capítulo 4 e apresentando, de forma consolidada, a resposta à pergunta de pesquisa que norteou o estudo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O conceito de guerra total, que emergiu com força no século 20, transformou a maneira como as guerras passaram a ser travadas. As fronteiras entre os campos de batalha e as estruturas civis foram gradativamente apagadas, tornando a destruição da infraestrutura econômica e social do inimigo um objetivo militar tão relevante quanto a destruição de suas forças armadas. Nesse contexto, o mar se consolidou como uma via estratégica importante, não apenas para o fluxo comercial e militar, mas também como espaço a ser negado ao inimigo (Coutau-Bégarie, 2010).

Ao longo da história, as operações de interdição marítima se destacaram como ferramentas para enfraquecer o adversário de maneira indireta. Os bloqueios navais durante as Guerras Napoleônicas e na Primeira Guerra Mundial já evidenciavam que privar o inimigo de recursos era uma estratégia eficaz para esgotar sua capacidade de resistência. Na Segunda Guerra Mundial, a interdição evoluiu para incorporar novas tecnologias e táticas, culminando na Operação Starvation, conduzida pelos Estados Unidos contra o Japão. Por meio da minagem aérea, foi possível interditar portos e rotas marítimas essenciais para o Japão, provocando a interrupção do fluxo logístico e o colapso econômico do país (Coutau-Bégarie, 2010).

Apesar de sua comprovada eficácia, a minagem aérea apresenta desafios e limitações que influenciam seu planejamento e execução. Entre eles, destacam-se a necessidade de condições meteorológicas favoráveis para o lançamento preciso das minas, a vulnerabilidade das aeronaves a defesas antiaéreas e caças inimigos, a complexidade logística de transporte, montagem e adaptação dos armamentos, bem como a possibilidade de remoção ou neutralização das minas por operações de contramedidas de minagem. Além disso, a precisão do lançamento pode ser afetada por fatores como correntes marítimas, marés e falhas mecânicas no sistema de liberação. Essas restrições exigem treinamento especializado das tripulações e integração cuidadosa com outras forças, de modo a maximizar os efeitos da operação (Mason, 2002; Sallagar, 1974; Vego, 1999).

Este capítulo se propõe a apresentar um referencial teórico baseado nas contribuições de pensadores clássicos e contemporâneos como Julian Corbett, Alfred Thayer Mahan, Hervé Coutau-Bégarie, Geoffrey Till, Milan Vego e Peter Paret. Estes autores discutem, sob diferentes óticas, o papel da interdição marítima, do poder naval, da guerra econômica e da minagem como instrumentos estratégicos decisivos.

2.1 A INTERDIÇÃO MARÍTIMA E A NEGAÇÃO DO USO DO MAR

A interdição marítima é um conceito que se refere à negação seletiva e planejada do uso do mar ao inimigo. Diferencia-se do controle do mar conforme estabelecido por Corbett (1911), que, em *Some Principles of Maritime Strategy*, ressalta que o objetivo da guerra naval não é a conquista territorial, mas sim o controle das comunicações marítimas. Nesse sentido, a interdição busca impedir o uso estratégico do mar pelo inimigo, mesmo sem a ocupação física constante dessas áreas. Assim como foi apontado por Corbett (1911):

O objetivo da guerra naval é o controle das comunicações, e não, como na guerra terrestre, a conquista de território. Atacar as comunicações do inimigo tem como propósito destruir sua capacidade de resistência ao privá-lo dos recursos oriundos do comércio exterior. Por outro lado, defender as próprias comunicações é preservar o próprio comércio e, assim, manter a capacidade de resistência. O controle das comunicações é o objetivo adequado da estratégia naval, e não a destruição da frota inimiga (Corbett, 1911, p. 91, tradução nossa¹).

Essa concepção é reforçada por Till (2009), para quem a guerra de comunicações marítimas constitui a essência do combate naval². Esta perspectiva é fundamental para entender a lógica por trás da interdição marítima moderna.

A interdição pode, assim, ser compreendida como uma forma de coerção estratégica voltada à paralisação progressiva do inimigo. Para além da negação física de rotas ou áreas, ela incorpora dimensões econômicas e psicológicas, impondo custos crescentes, incertezas operacionais e forçando o adversário a adotar soluções menos eficazes, restringindo significativamente sua liberdade de ação (Coutau-Bégarie, 2010).

Historicamente, o bloqueio naval foi a forma clássica de interdição. Durante as Guerras Napoleônicas, a Marinha Real Britânica bloqueou os portos franceses, enfraquecendo a economia do inimigo e impedindo a chegada de suprimentos vitais (Mahan, 1890). Já na Primeira Guerra Mundial, o bloqueio naval imposto pelos Aliados

¹ No original: "The object of naval warfare is the control of communications, and not, as in land warfare, the conquest of territory. The object of attacking the enemy's communications is to destroy his power of resistance by depriving him of the resources of foreign trade. The object of defending one's own communications is to preserve one's own trade and so maintain one's power of resistance. The control of communications is the proper objective of naval strategy, and not the destruction of the enemy's fleet".

² Geoffrey Till argumenta que o controle das comunicações marítimas é a principal função da estratégia naval moderna, pois garante a liberdade de ação própria e nega essa liberdade ao inimigo, ainda que temporariamente ou de forma seletiva (Till, 2009).

à Alemanha foi decisivo para o desabastecimento e a queda da moral da população alemã. A evolução tecnológica do século 20 ampliou as possibilidades de interdição, incorporando submarinos, aviação e a minagem aérea (Till, 2009; Vego, 2003).

2.2 O PODER MARÍTIMO E A CENTRALIDADE DAS ROTAS COMERCIAIS

O poder marítimo, conforme enfatizado por Mahan (1890), constitui um dos pilares fundamentais para a projeção de poder e prosperidade das nações. O autor argumenta que o controle das rotas comerciais marítimas garante o fluxo de recursos essenciais, assegura mercados consumidores e fortalece a base econômica e militar dos Estados. Para Mahan (1890), a supremacia no mar depende de uma marinha forte, capaz de destruir as forças navais inimigas e garantir o domínio sobre as comunicações marítimas estratégicas.

Embora a perspectiva mahaniana valorize o confronto direto como forma de estabelecer o controle do mar, outros pensadores, como Corbett (1911), propõem uma visão mais flexível. Para ele, o objetivo da guerra naval não é necessariamente destruir a frota adversária, mas sim controlar ou negar as comunicações marítimas. O poder marítimo, portanto, manifesta-se tanto pela capacidade de proteger as próprias linhas quanto pela de interditar as do inimigo (Corbett, 1911).

2.3 MINAGEM NAVAL E AÉREA: INOVAÇÃO E EFICÁCIA ESTRATÉGICA

A minagem naval sempre desempenhou papel relevante nas operações de interdição. As minas eram reconhecidas como recursos valiosos para proteger áreas estratégicas e restringir o movimento do inimigo. Consideradas instrumentos de negação de área com excelente custo-benefício, sua utilização remonta aos primórdios da guerra naval moderna (Vego, 2003).

Segundo Vego (2003), as minas criam zonas perigosas que forçam o inimigo a modificar suas rotas, operar com cautela e investir recursos significativos em medidas de contramedida de minagem. Além do impacto físico direto, a minagem gera efeitos

psicológicos consideráveis, ao introduzir incerteza e medo permanentes nas forças inimigas, elementos que afetam tanto o planejamento quanto a moral das tripulações³.

A inovação representada pela minagem aérea⁴, consolidada durante a Segunda Guerra Mundial, ampliou consideravelmente o alcance e a eficácia dessa tática (Vego, 2003).

Esse método revelou-se particularmente eficaz ao explorar as vulnerabilidades do Japão como nação insular fortemente dependente de transporte marítimo. A flexibilidade conferida pelo emprego aéreo permitiu atuar sobre uma extensa gama de alvos, com baixo risco para as tripulações dos navios e sem necessidade de controle físico contínuo da superfície marítima. Essa combinação de inovação técnica, economia de meios e desproporcionalidade dos efeitos produzidos transformou a minagem aérea em uma ferramenta de dissuasão estratégica (Vego, 2003; Till, 2009; Mason, 2002).

2.4 A GUERRA ECONÔMICA COMO FERRAMENTA DE DESGASTE

A guerra econômica⁵ consolidou-se como uma dimensão essencial da estratégia moderna. No contexto da Segunda Guerra Mundial, ela passou a incorporar a ideia de colapso logístico progressivo. Ao contrário de operações de efeito imediato, como os bombardeios estratégicos, o bloqueio marítimo por meio da minagem aérea atuava de forma cumulativa e persistente, interrompendo o fluxo contínuo de importações, restringindo a produção industrial, limitando a distribuição de suprimentos e enfraquecendo diretamente a capacidade de combate das Forças Armadas japonesas (Vego, 2003; Till, 2009). Simultaneamente, a população civil, privada de alimentos e bens essenciais, tornava-se vetor de pressão política interna, afetando a coesão social e o apoio à guerra (Júnior, 2021; Mason, 2002).

Hervé Coutau-Bégarie (2010) reforça esse entendimento ao destacar que a guerra econômica visa impor custos intoleráveis ao adversário por meio da privação

³ O impacto psicológico gerado pela presença de minas já foi observado em conflitos anteriores, como na Primeira Guerra Mundial, em que a incerteza sobre áreas minadas provocava paralisações e atrasos logísticos, mesmo sem contato direto com o artefato (Vego, 2003).

⁴ O uso da minagem aérea na Segunda Guerra Mundial permitiu bloquear efetivamente áreas marítimas sem a necessidade de presença constante de forças navais, representando um avanço na guerra de interdição. (Vego, 2003).

⁵ A guerra econômica busca paralisar a capacidade produtiva e a moral do inimigo, ao atingir sua estrutura logística e sua população de forma indireta, conforme observado nos efeitos das campanhas aéreas contra o Japão (Dower, 1999; Vego, 2003).

de insumos estratégicos. A interdição, ao comprometer a capacidade produtiva e logística do inimigo, desgasta progressivamente sua resistência.

2.5 INTERDIÇÃO NAVAL MODERNA: DIMENSÕES ESTRATÉGICAS, POLÍTICAS E PSICOLÓGICAS

A interdição marítima moderna transcende a simples destruição física de meios inimigos. Segundo Till (2009), a negação do uso do mar impõe efeitos que extrapolam o campo militar, interferindo nas esferas estratégica, política e psicológica. Ao limitar o acesso às rotas marítimas, é possível influenciar as decisões do inimigo, restringir sua liberdade de ação e impor custos diretos à sua economia e à sua população (Till, 2009).

Coutau-Bégarie (2010) complementa essa visão ao afirmar que a interdição força o adversário a operar sob constante pressão e incerteza, diante de ameaças difusas e persistentes. Esse ambiente hostil impõe a tomada de decisões difíceis, minando a confiança estratégica e comprometendo a eficácia operacional do inimigo (Coutau-Bégarie, 2010).

Além disso, a inovação representada pela minagem aérea contribuiu para uma transformação doutrinária. Ao demonstrar a viabilidade de impor interdição marítima por meios aéreos, a operação influenciou o desenvolvimento de conceitos contemporâneos de anti-acesso e negação de área (A2/AD), consolidando-se como referência para futuras ações de coerção logística em ambientes contestados (Mason, 2002; Dietrich, 1992; Till, 2009). Nesse cenário, a interdição marítima transcendeu o campo puramente militar e passou a atingir a própria estrutura econômica e social do Japão.

2.6 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

A análise desenvolvida ao longo deste capítulo demonstra que a Operação Starvation materializou, de forma inovadora e eficaz, os principais conceitos doutrinários da interdição marítima adaptados à guerra moderna. Desde os clássicos postulados de Mahan e Corbett até os desenvolvimentos teóricos mais recentes de autores como Till, Coutau-Bégarie e Vego, é possível identificar um elevado grau de

coerência entre os fundamentos teóricos e a aplicação prática observada na campanha de minagem aérea.

Corbett (1911) argumenta que o controle do mar pode ser alcançado por meio da negação do uso ao inimigo, mesmo sem ocupação contínua do espaço marítimo, ideia que encontra correspondência direta na lógica operacional da Starvation. Para Vego (2003), a interdição é uma das formas mais eficazes de desgaste estratégico, pois impede a mobilidade do adversário e interrompe suas linhas logísticas, enquanto Coutau-Bégarie (2010) defende que a coerção econômica, por meio da interdição, é um meio racional de desgastar a capacidade de resistência do inimigo com economia de forças.

Adicionalmente, Till (2009) destaca que o poder marítimo contemporâneo deve ser compreendido como a capacidade de influenciar eventos terrestres a partir do mar, mesmo sem confronto direto. A Operação Starvation, nesse sentido, é exemplar: ao utilizar meios aéreos para lançar minas em pontos críticos da navegação japonesa, os Estados Unidos comprometeram o esforço logístico do Japão, agravaram sua crise interna e forçaram realocações estratégicas, sem necessidade de um bloqueio naval permanente ou ocupação do mar.

A interdição aérea demonstrou que, mesmo sem domínio físico do ambiente marítimo, é possível alcançar objetivos estratégicos decisivos, como a paralisação do fluxo de recursos, a desarticulação das cadeias logísticas e a imposição de custos psicológicos ao adversário (Coutau-Bégarie, 2010; Till, 2009). Nesse contexto, a minagem aérea revelou-se uma forma altamente eficaz de coerção indireta, conferindo à operação um caráter paradigmático dentro da evolução do pensamento naval.

3 A OPERAÇÃO STARVATION: CONTEXTUALIZAÇÃO, EXECUÇÃO E IMPACTOS

3.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS E CONTEXTO ESTRATÉGICO DA GUERRA NO PACÍFICO

Ao longo da Segunda Guerra Mundial, o teatro de operações do Pacífico foi palco de um extenso confronto entre os Estados Unidos e o Império japonês, marcado por peculiaridades geográficas, operacionais e estratégicas. A vastidão oceânica da região, combinada com a multiplicidade de ilhas, cadeias montanhosas submersas e estreitos marítimos, conferia ao controle das linhas de comunicação marítimas um valor estratégico inestimável (Till, 2009; Spector, 1985). A superioridade naval, aérea e logística tornou-se, assim, fator decisivo para a projeção de poder e sustentação de campanhas prolongadas (Lardas, 2022; Vego, 2003).

Desde o ataque a Pearl Harbor, em dezembro de 1941, os Estados Unidos adotaram a estratégia de “salto de ilhas” (*island hopping*)⁶, visando reconquistar territórios ocupados e aproximar-se gradualmente do arquipélago japonês. Essa abordagem permitiu o estabelecimento de bases aéreas em posições-chave, como Saipan, Tinian e Guam, a partir das quais seria possível lançar ataques diretos ao Japão (Vego, 2003; Lardas, 2022; Spector, 1985).

Com o declínio da capacidade ofensiva japonesa e a supremacia aérea e naval dos EUA consolidada em 1944, os Aliados passaram a buscar formas de acelerar o colapso logístico e moral do Japão. A interdição marítima, agora impulsionada por novos meios tecnológicos e conceituais, ganhou centralidade estratégica (Mason, 2002; Lardas, 2022; Hastings, 2008).

Por sua condição insular, o Japão dependia fortemente do transporte marítimo, sendo mais de 90% do abastecimento interno e externo feito por mar. O cerco a Filipinas, Guam, Saipan e Iwo Jima colocou os Aliados em posição de atingir diretamente o espaço marítimo japonês (Hastings, 2008; Spector, 1985; Lardas, 2022).

⁶ A estratégia de “salto de ilhas” (*island hopping*) consistia na ocupação seletiva de ilhas estrategicamente posicionadas no Pacífico, a fim de estabelecer bases avançadas e isolar guarnições inimigas, sem a necessidade de confrontá-las diretamente. Essa tática foi amplamente empregada pelos Estados Unidos durante a Segunda Guerra Mundial para se aproximar gradualmente do arquipélago japonês, evitando combates prolongados em todas as posições ocupadas pelo inimigo (Hastings, 2008; Vego, 2003; Spector, 1985).

A criação da XX Força Aérea, equipada com os bombardeiros B-29 Superfortress, introduziu um novo vetor estratégico. Com alcance intercontinental, alta carga útil e capacidade de operação em grandes altitudes, essas aeronaves superavam as defesas antiaéreas japonesas. Inicialmente voltadas ao bombardeio convencional, passaram a integrar planos de interdição logística sob o comando do General Curtis LeMay (Lardas, 2022).

LeMay, conhecido por sua visão ofensiva e não convencional, enxergou na minagem aérea uma alternativa de impacto estratégico com custo reduzido e grande eficácia. A Operação Starvation surgiu como uma resposta inovadora às limitações dos bombardeios convencionais, que já causavam inquietação entre os comandantes aliados (Mason, 2002; Lardas, 2022).

Além disso, a decisão de empregar minas aéreas refletiu o amadurecimento doutrinário ao longo da guerra. A eficácia das minas já havia sido demonstrada na Europa e no norte da África (Arnold, 1947). Combinadas ao alcance dos B-29, tornaram possível bloquear com precisão portos, estreitos e rotas sem confronto direto (Mason, 2002; Lardas, 2022).

Assim, o cenário estratégico que antecedeu a Operação Starvation era marcado por uma vulnerabilidade logística crescente do Japão e pela capacidade dos EUA de empregar novos meios doutrinários e tecnológicos. A interdição aérea do mar territorial japonês revelou-se não apenas viável, mas necessária diante das alternativas disponíveis, abrindo, assim, caminho para uma das campanhas logísticas mais eficazes da história militar (Mason, 2002; Arnold, 1947; Vego, 2003).

3.2 CONCEPÇÃO E PLANEJAMENTO DA OPERAÇÃO STARVATION

A concepção da Operação Starvation insere-se em um momento de inflexão estratégica das Forças Armadas dos Estados Unidos no teatro do Pacífico. Após anos de combate em múltiplos arquipélagos e com a iminência do assalto ao território japonês, surgia entre os planejadores a necessidade de acelerar o colapso logístico e moral do inimigo, evitando os elevados custos humanos e materiais esperados de uma invasão convencional (Mason, 2002; Lardas, 2022).

A XX Força Aérea, sob o comando do General Curtis LeMay, passou a considerar a minagem aérea como uma alternativa viável e de alta eficácia. A concepção inicial previa o emprego dos bombardeiros B-29 Superfortress, então

utilizados em missões de bombardeio estratégico, para lançarem minas navais sobre os principais pontos de circulação marítima do Japão, como portos, canais, estreitos e rotas de abastecimento (Craven; Cate, 1953; Lardas, 2022; Mason, 2002).

O planejamento contou com significativa cooperação interforças. A Marinha dos Estados Unidos, por meio de suas unidades especializadas em guerra de minas e inteligência naval, forneceu dados hidrográficos, informações sobre profundidade, fluxo de marés, volume de tráfego e vulnerabilidades logísticas japonesas. Essa colaboração foi determinante para a seleção precisa dos alvos e para a formulação de táticas eficazes de interdição aérea (Lotte, 1959; Mason, 2002).

Cabe destacar que a proposta de empregar os B-29 para lançamentos de minas não foi inicialmente consensual entre os altos comandos. Alguns setores consideravam esse emprego um subaproveitamento de um vetor concebido para bombardeios estratégicos. No entanto, a escalada dos custos esperados de uma operação anfíbia contra o Japão, somada à crescente escassez de alvos prioritários nos bombardeios convencionais, favoreceu a adoção da estratégia proposta por LeMay (Mason, 2002).

Os primeiros ensaios operacionais ocorreram ainda no final de 1944, com lançamentos experimentais em áreas controladas pelos Aliados no Pacífico Sul. Esses testes permitiram aperfeiçoar os dispositivos de liberação de minas, calibrar os altímetros barométricos e ajustar os parâmetros de segurança para as aeronaves. Posteriormente, as primeiras missões reais de minagem ocorreram em março de 1945, a partir da base aérea de Tinian, no arquipélago das Marianas (Lardas, 2022).

A escolha dos alvos levou em consideração critérios como intensidade de tráfego, valor estratégico das rotas, existência de portos de redistribuição logística e dificuldade de dragagem. Além disso, adotou-se uma metodologia dinâmica de retroalimentação, na qual relatórios de reconhecimento aéreo e interceptações de comunicações inimigas eram utilizados para redefinir os pontos de lançamento, aumentando a eficiência das missões subsequentes (Mason, 2002).

Em termos doutrinários, a Operação Starvation representa uma ruptura com o modelo tradicional de interdição naval baseado no bloqueio por frotas de superfície. Ao empregar vetores aéreos para executar uma operação eminentemente naval, os Estados Unidos inauguraram uma nova abordagem de guerra interdependente entre domínios. Esse modelo antecipou princípios contemporâneos como a guerra

multidomínio⁷ e a integração operacional entre forças aéreas e navais (Sallagar, 1974; Vego, 2003).

Portanto, a concepção e o planejamento da Operação Starvation evidenciam um marco de inovação estratégica na guerra moderna. A interdição marítima por meios aéreos não apenas se mostrou viável, mas se destacou como alternativa eficaz para impor custos desproporcionais ao inimigo com economia de meios e mínima exposição direta das forças atacantes, princípios que hoje figuram entre os pilares da doutrina de negação de área (Vego, 2003; Till, 2009).

3.3 EXECUÇÃO OPERACIONAL DA MINAGEM AÉREA

A fase de execução da Operação Starvation iniciou-se em 27 de março de 1945 e prolongou-se até o fim da guerra, em agosto do mesmo ano. Durante esse período, foram realizadas mais de 1.500 surtidas por bombardeiros B-29 modificados para transporte e lançamento de minas navais, resultando na instalação de aproximadamente 12.000 minas ao longo das principais rotas marítimas do arquipélago japonês (Dietrich, 1992; Júnior, 2021).

As missões foram conduzidas, em sua maioria, por unidades do 313º Grupo de Bombardeio da XX Força Aérea⁸, partindo de bases localizadas nas Ilhas Marianas. Cada aeronave carregava entre 12 e 20 minas, dependendo do modelo e da configuração adotada para a missão.

Os alvos principais incluíam o Estreito de Shimonoseki, o Mar Interior, as entradas dos portos de Kobe, Osaka, Hiroshima, Fukuoka e outras áreas críticas para o tráfego marítimo interno japonês. As missões eram planejadas com base em mapas hidrográficos atualizados, imagens de reconhecimento e relatórios de inteligência naval⁹. As minas, lançadas com paraquedas retardador, desciam suavemente até a superfície e se posicionavam de forma estável no fundo do mar, ativando-se

⁷ O conceito de guerra multidomínio, também referido como operações multidomínio (*Multi-Domain Operations* – MDO), descreve a capacidade de integrar e sincronizar, de forma coordenada, ações militares em todos os domínios de combate: terrestre, marítimo, aéreo, espacial, cibernético e no espectro eletromagnético, visando gerar efeitos convergentes e simultâneos para superar adversários com capacidades distribuídas em múltiplos domínios (TRADOC, 2018).

⁸ O 313º Grupo de Bombardeio da XX Força Aérea dos Estados Unidos, subordinado ao XXI Comando de Bombardeio, conduziu a Operação Starvation com B-29 adaptados para minagem aérea, empregando missões noturnas e coordenadas com alta precisão (Mason, 2002).

⁹ O emprego de inteligência para direcionar campanhas aéreas foi uma das inovações operacionais dos Estados Unidos no teatro do Pacífico, permitindo maior precisão e economia de esforço nas operações de minagem (Lardas, 2022).

automaticamente após um período de retardo programado (Júnior, 2021; Lardas, 2022).

A diversidade dos dispositivos de detonação aumentava a complexidade da neutralização. Algumas minas explodiam por influência magnética, outras por variações de pressão ou por sensores acústicos que captavam o ruído de hélices. Essa multiplicidade de mecanismos exigia da Marinha Imperial japonesa uma resposta multivetor¹⁰, que incluía dragagem mecânica, varredura acústica e magnetização das embarcações. Contudo, a escassez de recursos, combustível e embarcações especializadas impediu uma resposta eficaz em larga escala (Júnior, 2021; Dietrich, 1992).

Além dos impactos diretos sobre as embarcações, a operação gerou uma paralisia psicológica nos comandantes navais e mercantes japoneses. A incerteza quanto à presença de minas em rotas anteriormente seguras levou à suspensão de diversos itinerários, ao abandono de linhas de abastecimento e à realocação de embarcações de alto valor para funções defensivas. Muitas tripulações recusavam-se a navegar em áreas suspeitas, mesmo sem confirmação de minagem, o que contribuiu para o colapso funcional do sistema de transporte costeiro (Júnior, 2021).

Um aspecto relevante da execução foi o uso adaptativo da inteligência pós-missão. A análise dos resultados obtidos em cada incursão alimentava o planejamento subsequente, permitindo o redirecionamento dos esforços para áreas mais vulneráveis ou para rotas que os japoneses tentavam reativar. Essa flexibilidade operacional elevou a eficiência da campanha e evitou a estagnação tática (Júnior, 2021).

A resposta japonesa à campanha de minagem foi limitada por restrições materiais e estruturais. A Marinha do Japão, enfraquecida pelas perdas acumuladas e pela escassez de recursos, possuía reduzido número de navios de varredura e meios de contramedida adequados. Embora os japoneses tivessem conhecimento das minas lançadas, sua capacidade de resposta em larga escala era comprometida pelas

¹⁰ A expressão “resposta multivetor” refere-se à necessidade de empregar simultaneamente diferentes abordagens e tecnologias para enfrentar uma ameaça complexa. No caso das minas marítimas, essa resposta incluía métodos mecânicos, acústicos e magnéticos, adaptados aos variados mecanismos de acionamento existentes. O conceito implica uma ação coordenada e integrada entre capacidades distintas da guerra de minas, conforme práticas doutrinárias de contramedidas empregadas desde a Segunda Guerra Mundial (Vego, 2009; Dietrich, 1992).

limitações operacionais e pela degradação de sua infraestrutura naval (Lotte, 1959; Sallagar, 1974).

Os efeitos da Operação Starvation sobre o tráfego marítimo japonês foram devastadores. As minas navais lançadas pelas forças americanas provocaram a destruição ou a paralisação de centenas de embarcações e comprometeram severamente a circulação de suprimentos estratégicos, como carvão, arroz, armamentos e tropas. O congestionamento em portos, a escassez de recursos logísticos e a migração forçada para transportes terrestres, igualmente afetados pelos bombardeios, agravaram a crise interna japonesa, acelerando o colapso de sua estrutura econômica e de abastecimento (Dietrich, 1992; Mason, 2002; Sallagar, 1947).

A Operação Starvation destacou-se como uma demonstração de excelência operacional e inovação tecnológica. A campanha envolveu o uso sistemático de aeronaves de longo alcance, armamento especializado e dados de inteligência refinados, resultando em uma interdição marítima de efeito estratégico prolongado (Sallagar, 1974). A taxa reduzida de perdas entre os B-29, mesmo em missões noturnas de precisão, confirmou a eficácia tática do planejamento e da execução (Dietrich, 1992). Além disso, ao aplicar conceitos doutrinários inovadores de guerra na logística e negação do mar, a operação consolidou-se como um marco no uso de minas aéreas em larga escala e um precedente doutrinário relevante para conflitos posteriores (Júnior, 2021).

3.4 EFEITOS OPERACIONAIS E ESTRATÉGICOS DA CAMPANHA

Os efeitos da Operação Starvation ultrapassaram a dimensão tática, alcançando impactos significativos nos níveis operacional e estratégico da guerra. Ao comprometer as rotas de abastecimento e comunicação interna do Japão, a campanha de minagem aérea transformou-se em um instrumento de guerra sistêmica, afetando diretamente a capacidade do país de sustentar seu esforço bélico. A deterioração do sistema logístico agravou a escassez alimentar e energética, contribuindo para o colapso funcional da economia e para a intensificação do sofrimento da população civil (Dietrich, 1992; Júnior, 2021). Embora os impactos sociais não tenham sido o foco central das análises militares da época, estudos posteriores indicam que o esgotamento material do Japão no pós-guerra esteve

diretamente relacionado à impossibilidade de manter a coesão interna diante da ruptura das linhas de abastecimento (Dower, 1999).

No plano operacional, a Starvation forçou a reorganização completa da logística japonesa. As rotas marítimas tradicionais tornaram-se intransitáveis ou extremamente arriscadas, obrigando o deslocamento de cargas por vias alternativas, sobretudo ferroviárias.

Entretanto, as linhas férreas japonesas estavam sobrecarregadas, carentes de manutenção e vulneráveis aos ataques aéreos convencionais. Com o fechamento do Estreito de Shimonoseki e a interdição de portos estratégicos, grande parte do tráfego marítimo passou a ser redirecionada para portos menores, fora das áreas minadas, localizados na costa do Mar do Japão. As cargas ali desembarcadas eram transportadas por ferrovia até os grandes centros industriais no Mar Interior, o que agravou ainda mais a sobrecarga e vulnerabilidade da rede ferroviária (Lardas, 2019). Esse desvio de carga para o transporte terrestre não apenas agravou o desgaste da infraestrutura interna, como também reduziu a velocidade e a eficiência do abastecimento militar (Júnior, 2021).

O impacto foi particularmente severo no transporte de carvão, vital para o funcionamento da indústria bélica e para a geração de energia elétrica. As minas bloquearam os portos de embarque das regiões mineradoras e as rotas de distribuição para os centros industriais do Sul e centro do Japão. Como consequência, fábricas passaram a operar em regime de racionamento energético, algumas sendo forçadas à paralisação total. O mesmo ocorreu com a distribuição de alimentos: a interrupção do tráfego entre ilhas produtivas e centros urbanos agravou a escassez alimentar, com registros de fome e desnutrição crescente nas grandes cidades¹¹ (Júnior, 2021).

Do ponto de vista militar, a restrição de movimentação afetou diretamente a capacidade de deslocamento de tropas, munições e equipamentos. Relatórios aliados e documentos japoneses do pós-guerra indicam que unidades militares ficaram isoladas, sem capacidade de reforço ou retirada, e que reservas estratégicas de combustível e munição não puderam ser redistribuídas de maneira eficiente. Essa situação limitou severamente a margem de manobra do Alto Comando japonês,

¹¹ O agravamento da fome no Japão em 1945 foi resultado da conjugação entre a destruição de rotas marítimas, a escassez de transporte interno e a incapacidade do governo japonês em redirecionar recursos com rapidez (Dower, 1999).

reduzindo sua capacidade de reagir a ataques ou de implementar operações defensivas planejadas (Dietrich, 1992; Mason, 2002; Júnior, 2021).

Outro efeito estratégico relevante foi o redirecionamento de recursos japoneses para ações de varredura de minas, proteção de comboios e reorganização de cadeias logísticas alternativas. Esse redirecionamento gerou um esgotamento ainda maior da já combatida máquina de guerra japonesa, ao forçar investimentos em áreas não prioritárias para a manutenção do esforço de guerra (Júnior, 2021; Mason, 2002). Além disso, muitas embarcações foram afundadas não por detonação direta, mas por encalhe ao desviar de áreas minadas ou colisão com outras embarcações em rotas improvisadas (Júnior, 2021).

No campo psicológico e político, os impactos também foram substanciais. A percepção generalizada de vulnerabilidade, somada à escassez crescente de insumos básicos, afetou o moral da população civil e das forças armadas. As greves, os saques e os relatos de desespero social documentados nos meses finais da guerra demonstram que a interdição do sistema logístico teve efeitos equivalentes, em termos de colapso, aos obtidos pelas campanhas de bombardeio incendiário (Dower, 1999; Júnior, 2021).

Além disso, os líderes japoneses perceberam a impossibilidade de reverter os efeitos da interdição sem comprometer outras frentes de resistência. O bloqueio impedia o reabastecimento das ilhas mais afastadas, a distribuição de reservas de emergência e a manutenção de uma economia de guerra minimamente funcional (Júnior, 2021).

Como reforçado pela análise de Júnior (2021, p. 40), “o custo da Operação Starvation foi ínfimo comparado à sua efetividade. Sem engajar frotas ou sacrificar tropas, foi possível neutralizar o acesso marítimo japonês, impondo escassez e instabilidade interna”. Nesse sentido, a Starvation atingiu o cerne da lógica de guerra prolongada do Japão, inviabilizando seu modelo logístico descentralizado e insular (Júnior, 2021).

Ainda segundo Júnior (2021), a minagem aérea estratégica, conforme evidenciado na Operação Starvation, se mostrou capaz de paralisar o fluxo logístico de uma nação insular como o Japão com um número reduzido de vetores e risco operacional controlado. Trata-se de uma aplicação prática da interdição indireta, com impactos multidimensionais sobre o inimigo, do tático ao estratégico, inclusive no domínio psicológico.

De forma complementar, a campanha também influenciou as decisões estratégicas do Alto Comando Aliado. A efetividade da interdição logística aumentou a pressão pela rendição japonesa sem a necessidade imediata de uma invasão terrestre (Mason, 2002). Alguns estudos posteriores sugerem que os resultados da Starvation contribuíram para a avaliação de que o uso de armas nucleares seria apenas parte de um conjunto de pressões já em curso, e que o colapso japonês era iminente mesmo antes de Hiroshima e Nagasaki (Sallagar, 1974).

Em termos doutrinários, a campanha estabeleceu um precedente valioso para futuras operações conjuntas de interdição logística (Mason, 2002). A integração entre Força Aérea e Marinha, o uso estratégico de armamento de saturação seletiva e a exploração de vulnerabilidades logísticas emergem como lições aplicáveis a conflitos contemporâneos (Sallagar, 1974). A Operação Starvation não apenas cumpriu seus objetivos imediatos, como contribuiu para a consolidação de novos paradigmas de guerra indireta e interdição estratégica no domínio marítimo (Vego, 2003).

Portanto, os efeitos operacionais e estratégicos da campanha de minagem aérea demonstraram que o controle do mar, mesmo que indireto e temporário, pode ser alcançado por meios aéreos com impacto profundo e duradouro sobre a estrutura de resistência do inimigo. A Operação Starvation se consolidou como um caso paradigmático de interdição marítima de alta eficácia e baixo custo relativo, servindo como modelo referencial para o pensamento militar subsequente (Coutau-Bégarie, 2010; Vego, 2003; Mason, 2002).

3.5 CONSIDERAÇÕES PARCIAIS

A análise da Operação Starvation permite compreender com clareza a aplicação inovadora de doutrinas clássicas da interdição marítima em um contexto de guerra aérea e tecnológica. Ao longo dos subitens anteriores, observou-se como os fundamentos teóricos da interdição, como negação de uso, coerção econômica, dissuasão logística, foram incorporados à realidade operacional de 1945 com impressionante eficácia.

O emprego das minas navais por meio de vetores aéreos, como os bombardeiros B-29, representou uma inflexão estratégica significativa. Rompendo com a lógica tradicional do bloqueio naval direto, a operação demonstrou que era possível impor o controle de áreas marítimas mesmo sem presença permanente de

unidades de superfície. Essa constatação reforça a validade do conceito de negação de área, presente em obras de Milan Vego e Geoffrey Till, e ilustra sua adaptabilidade a novas tecnologias e vetores de combate.

Outro ponto de destaque é a coerência entre o planejamento estratégico da campanha e seus resultados obtidos (Júnior, 2021). A minagem aérea cumpriu com sucesso os objetivos traçados: estrangulamento logístico, desorganização da economia de guerra, paralisação de rotas militares e desgaste psicológico da população (Dietrich, 1992; Sallagar, 1974)). A Operação Starvation não apenas enfraqueceu o Japão de forma direta, mas também contribuiu para acelerar seu colapso político e estratégico, facilitando o encerramento do conflito sem a necessidade de uma invasão em larga escala (Mason, 2002).

A operação também evidencia a importância da interoperabilidade entre Força Aérea e Marinha (Mason, 2002). A conjugação entre os conhecimentos hidrográficos e de inteligência da Marinha com os recursos de projeção da aviação estratégica criou uma sinergia operacional rara e altamente eficaz (Sallagar, 1974). Essa colaboração interforças antecipou os princípios modernos das operações conjuntas¹², nos quais a complementaridade de capacidades é fundamental para o sucesso de campanhas complexas (Vego, 2003).

Além disso, a Operação Starvation demonstra que operações de interdição podem produzir efeitos mais duradouros do que ações de destruição direta (Sallagar, 1974). Ao paralisar o funcionamento interno do inimigo, a campanha comprometeu sua capacidade de manter a guerra, sem necessariamente destruir fisicamente seus centros urbanos ou infraestrutura civil em grande escala. Esse aspecto está diretamente alinhado com os princípios de economia de meios e proporcionalidade estratégica, valorizados na doutrina militar contemporânea citada por Coutau-Bégarie.

Outro mérito da operação foi a capacidade de adaptação tática e estratégica ao longo de sua execução. A retroalimentação por inteligência pós-missão e a reconfiguração dinâmica dos alvos permitiram maximizar os efeitos sem redundância ou desperdício de recursos. Esse aprendizado em tempo real, baseado em observações aéreas, relatórios de inteligência e replanejamento operacional contínuo, antecipa os princípios modernos da guerra em rede, na qual flexibilidade e

¹² A interoperabilidade entre Força Aérea e Marinha, ainda em evolução no pós-guerra, se consolidou nas décadas seguintes como base para doutrinas conjuntas de interdição, guerra centrada em rede e operações A2/AD (Vego, 2003).

coordenação interforças são essenciais para o sucesso em ambientes dinâmicos (Vego, 2003).

Do ponto de vista metodológico, a análise da Operação Starvation sob a ótica "teoria x realidade" reforça a validade dessa abordagem como ferramenta de avaliação estratégica. A correspondência entre os conceitos teóricos, como a negação de área (Vego, 2003; Coutau-Bégarie, 2010), a interdição seletiva (Corbett, 1911) e a coerção logística indireta (Till, 2009), e sua aplicação prática fornece subsídios valiosos para a revisão e o aprimoramento doutrinário. A operação não apenas confirma a atualidade de certos fundamentos da interdição, como também sugere novas possibilidades de emprego em cenários contemporâneos.

Em síntese, a Operação Starvation deve ser compreendida como uma experiência bem-sucedida de interdição marítima aérea, capaz de articular inovação tecnológica, economia de recursos e impacto estratégico. Ela figura entre os exemplos mais expressivos de como conceitos doutrinários consolidados podem ser reconfigurados para atender a demandas operacionais específicas, mantendo sua essência e ampliando sua aplicabilidade. Esse legado oferece lições valiosas para o pensamento militar atual e futuro, especialmente em um contexto global onde o domínio do mar continua sendo decisivo para o equilíbrio estratégico.

4 CONFRONTO ENTRE OS FUNDAMENTOS TEÓRICOS DA INTERDIÇÃO MARÍTIMA E A APLICAÇÃO PRÁTICA NA OPERAÇÃO STARVATION

Este capítulo apresenta a análise dos resultados da pesquisa, estruturada a partir da comparação entre os fundamentos doutrinários das estratégias de interdição e de negação do uso do mar e a execução concreta da Operação Starvation em 1945.

Inicialmente, examinam-se os objetivos declarados da campanha e o seu alinhamento com os princípios teóricos do poder marítimo. Em seguida, avaliam-se os meios empregados, os resultados alcançados e os impactos táticos, operacionais e estratégicos observados.

A análise busca aferir em que medida a Operação Starvation constituiu um exemplo bem-sucedido da aplicação dos conceitos teóricos anteriormente discutidos, oferecendo subsídios para validar, adaptar ou ampliar a compreensão das estratégias navais no contexto da guerra moderna.

4.1 A INTERDIÇÃO MARÍTIMA CLÁSSICA E SUA REINTERPRETAÇÃO NA GUERRA AÉREA

A concepção clássica de interdição marítima, conforme estabelecida por autores como Alfred Thayer Mahan e Julian Corbett, baseava-se fundamentalmente no emprego de forças navais de superfície para controlar linhas de comunicação marítima, cortar o abastecimento do inimigo e exercer domínio sobre o mar. Mahan (1890) enfatizava o controle do mar como pré-requisito para a vitória, enquanto Corbett (1911) introduzia uma visão mais flexível, na qual a interdição não implicava necessariamente na posse contínua do espaço marítimo, mas sim em sua negação seletiva.

No entanto, a Operação Starvation representou uma ruptura significativa com a tradição clássica da interdição marítima. Em vez de navios bloqueando fisicamente os portos e rotas de suprimento japonesas, os Estados Unidos empregaram bombardeiros estratégicos B-29, oriundos da XX Força Aérea, para lançar minas marítimas em pontos críticos do arquipélago japonês (Mason, 2002; Lardas, 2022).

Ao relacionar esse conceito com o que foi discutido anteriormente, percebe-se que a aplicação prática da minagem aérea na Operação Starvation seguiu, na essência, a lógica de interdição seletiva abordada na teoria. No campo conceitual, a

negação do uso do mar não exige a ocupação contínua do espaço marítimo; na prática, observou-se que o Japão, privado de suas principais rotas, foi obrigado a recorrer a alternativas menos eficientes, sobrecarregando sua malha ferroviária e comprometendo a capacidade de abastecimento. Essa combinação de teoria e realidade demonstra como uma ação planejada para explorar vulnerabilidades logísticas pode gerar efeitos estratégicos duradouros com um emprego relativamente limitado de recursos.

Dessa forma, também se observa que, enquanto Mahan pressupunha o confronto decisivo entre frotas para o estabelecimento do domínio marítimo, a minagem aérea ignorou completamente esse modelo ao suprimir a necessidade de engajamento direto. Por outro lado, a estratégia se alinha mais claramente à concepção corbettiana, em que o objetivo é impedir o uso do mar pelo inimigo, mesmo sem o controle permanente desse espaço.

Além disso, a interdição realizada na Operação Starvation não foi meramente física, mas também psicológica e estratégica. As minas criaram zonas de exclusão que, embora invisíveis, forçaram o redirecionamento de rotas, retardaram operações navais e interromperam cadeias logísticas vitais. Essa evolução da interdição de superfície para a interdição aérea representa, assim, uma reinterpretação operacional e tecnológica dos princípios teóricos originalmente concebidos no século 21 (Till, 2009; Coutau-Bégarie, 2010).

A adoção da minagem aérea também implicou em mudanças significativas no vetor da interdição. Tradicionalmente executada por unidades de superfície, como encouraçados, cruzadores e posteriormente submarinos, ela passou a ser conduzida por meios aéreos de alta altitude, dotados de precisão crescente e com capacidade de cobertura geográfica ampla. Essa mudança representou uma inflexão doutrinária relevante, pois, ao utilizar os bombardeiros B-29 como vetores de minagem, os Estados Unidos demonstraram que era possível exercer controle do mar sem presença naval constante, o que ampliava o alcance e a flexibilidade da estratégia de interdição (Mason, 2002; Vego, 2003).

Assim, evidencia-se uma modernização da teoria naval clássica, capaz de absorver os avanços tecnológicos e responder às exigências estratégicas emergentes do século 20. Essa evolução demonstra que a adaptação conceitual é fundamental para a eficácia militar, permitindo que princípios formulados em um contexto histórico específico continuem relevantes diante de novos cenários. No caso da Operação

Starvation, essa modernização traduziu-se na aplicação criativa de meios aéreos para alcançar objetivos tradicionalmente atribuídos ao poder naval, expandindo o leque de opções estratégicas disponíveis.

Cabe ainda destacar que, diferentemente da abordagem de bloqueio naval clássico, que pressupõe o risco de confronto direto com forças navais inimigas, a minagem aérea aplicada na Operação Starvation permitiu que os Estados Unidos impusessem restrições efetivas ao tráfego marítimo japonês com um risco operacional muito menor.

Como observado por Dietrich (1992), os bombardeiros B-29 eram capazes de operar a grandes altitudes, fora do alcance da maioria das defesas japonesas, e realizar suas missões com elevada precisão, graças ao desenvolvimento de tecnologias de navegação e radar. Essa experiência evidencia que o investimento contínuo em novas tecnologias não apenas amplia o alcance e a eficácia das operações, como também contribui diretamente para a preservação de vidas, reduzindo a exposição das forças a riscos desnecessários e aumentando a probabilidade de sucesso estratégico.

Outro ponto relevante é que essa operação aérea conseguiu superar as limitações geográficas e meteorológicas que muitas vezes afetavam os bloqueios tradicionais (Mason, 2002). A flexibilidade conferida pela aviação estratégica permitiu a adaptação contínua das rotas de minagem conforme as necessidades operacionais e as mudanças no tráfego marítimo japonês, garantindo assim um efeito de interdição persistente e progressivamente mais eficaz.

Do ponto de vista doutrinário, a utilização de meios aéreos para cumprir objetivos eminentemente navais representa um exemplo paradigmático da integração entre domínios operacionais. A doutrina moderna enfatiza cada vez mais a interdependência entre forças terrestres, aéreas e navais, e a Operação Starvation antecipou esse pensamento conjunto ao demonstrar que a força aérea poderia desempenhar papéis tradicionalmente atribuídos à marinha, com vantagens significativas em termos de alcance, velocidade de execução e custo-benefício.

Portanto, o que se observa na Operação Starvation não é uma simples aplicação literal da teoria, mas sua adaptação criativa a um novo ambiente operacional, mantendo o espírito da interdição conforme delineado por Corbett, mas superando a rigidez do modelo mahaniano centrado no choque entre frotas. A campanha reforça a validade dos fundamentos teóricos da interdição, ao mesmo tempo em que oferece

um exemplo claro de como esses conceitos podem ser transformados e potencializados por meio da inovação tecnológica e da integração interforças.

4.2 A ESTRATÉGIA DE NEGAÇÃO: ALINHAMENTOS COM VEGO E COUTAU-BÉGARIE

A estratégia de negação, ou "*sea denial*", é um conceito central na moderna teoria naval e aparece com destaque nas obras de Milan Vego (2003) e Hervé Coutau-Bégarie (2010). Trata-se da capacidade de impedir que o inimigo utilize o mar para fins estratégicos ou logísticos, mesmo sem o controle total desse espaço. Diferente do domínio absoluto sobre as águas, a negação busca criar obstáculos operacionais, incertezas e riscos inaceitáveis ao tráfego marítimo adversário.

No caso da Operação Starvation, o alinhamento com essa concepção é evidente. Por meio da minagem aérea sistemática, os Estados Unidos não buscaram ocupar fisicamente as águas japonesas, mas sim torná-las intransitáveis. O lançamento de mais de 12 mil minas por bombardeiros B-29 resultou em um bloqueio funcional, forçando a Marinha Imperial japonesa e embarcações mercantes a evitarem áreas críticas como o Estreito de Shimonoseki, o Mar Interior e os acessos aos principais portos industriais (Mason, 2002; Sallagar, 1975).

Esse efeito de "negação psicológica" também deve ser destacado. Como ressaltado por Vego, o sucesso da negação reside não apenas na destruição efetiva, mas na percepção de risco. As minas lançadas criaram uma situação na qual a simples possibilidade de sua presença bastava para impedir a navegação (Vego, 2003). Além disso, as forças japonesas eram obrigadas a realocar recursos e embarcações de varredura de minas, enfraquecendo sua capacidade ofensiva e defensiva (Sallagar, 1974).

Coutau-Bégarie (2010) ainda enfatiza que a estratégia de negação pode ser empregada por forças convencionais ou assimétricas, e que seu êxito depende da concentração de esforços em pontos sensíveis da cadeia logística inimiga. A minagem americana focou exatamente nesses pontos de estrangulamento, como canais, foz de rios, baías e portos-chave, maximizando o impacto com um esforço relativamente limitado. Assim, os efeitos alcançados na Operação Starvation corroboram diretamente a teoria da negação bem planejada.

Adicionalmente, a negação proporcionada pela minagem aérea revelou-se particularmente eficaz porque afetava tanto navios mercantes quanto militares, e com um grau de seletividade incomum para o período. As minas marítimas utilizadas pelos B-29 eram dotadas de dispositivos de detonação magnéticos, acústicos e de pressão, permitindo sua adaptação a diferentes tipos de embarcações e profundidades (Dietrich, 1992). Isso não apenas aumentou a letalidade da campanha, como também contribuiu para criar incerteza tática permanente no ambiente marítimo japonês (Mason, 2002).

Outro fator de destaque é a relação entre a estratégia de negação e a economia de meios. Como apontado por Vego (2003), a negação eficaz é caracterizada por alto retorno estratégico com baixo custo operacional. A Operação Starvation demonstrou exatamente esse princípio, empregando um número limitado de missões para atingir efeitos desproporcionais, não apenas em termos de embarcações afundadas, mas também no redirecionamento forçado de rotas comerciais e no colapso da confiança japonesa em seus próprios corredores marítimos (Mason, 2002).

Por fim, é relevante observar que essa estratégia de negação operou não só no plano militar, mas também político e psicológico. O bloqueio aéreo impôs uma paralisia logística que obrigou a liderança japonesa a tomar decisões sob pressão constante, em meio a um cenário de escassez crescente. Essa pressão reforçou o efeito coercitivo da campanha e confirmou os argumentos de Coutau-Bégarie (2010) sobre o papel da negação como forma de guerra indireta, porém devastadora.

Com isso, a Operação Starvation revela um elevado grau de aderência às premissas modernas da estratégia de negação. Embora conduzida por uma potência convencional, ela utilizou meios de efeito assimétrico (minas) para negar ao inimigo a liberdade operacional no próprio litoral. Essa coerência entre teoria e prática evidencia não só a eficácia do método, mas sua versatilidade em ambientes operacionais complexos e de alta densidade estratégica (Vego, 2003).

Portanto, conclui-se que, embora a Operação Starvation tenha sido conduzida em um contexto específico da Segunda Guerra Mundial e com recursos de uma potência militar global, sua natureza assimétrica, caracterizada por altos impactos estratégicos obtidos com custos operacionais relativamente reduzidos, apresenta elementos compatíveis com marinhas como a do Brasil. A capacidade de empregar meios limitados de forma criativa, explorando vulnerabilidades logísticas do oponente, evidencia que estratégias de negação de área não dependem exclusivamente de

superioridade numérica ou tecnológica absoluta, mas sim de planejamento criterioso, integração de capacidades e exploração eficiente do ambiente operacional.

4.3 A INTERDIÇÃO ECONÔMICA COMO FORMA DE COERÇÃO ESTRATÉGICA

A teoria do poder marítimo contemporâneo reconhece que a interdição econômica é um dos meios mais eficazes para enfraquecer um adversário por desgaste sistêmico, ao comprometer sua base produtiva e dificultar o acesso a recursos estratégicos. Essa dimensão coercitiva é abordada por autores como Till (2009) e Paret (1986) como forma de pressão indireta sobre a vontade política do inimigo, reduzindo sua capacidade de sustentar o esforço de guerra.

A Operação Starvation incorporou plenamente esse princípio, com resultados notáveis. Ao bloquear os principais acessos marítimos do Japão por meio de minagem aérea, os Estados Unidos conseguiram interromper o fluxo interno de matérias-primas e bens essenciais. O carvão, vital para o funcionamento das indústrias e aquecimento das residências, não pôde mais ser transportado das regiões produtoras para os centros industriais e urbanos. Da mesma forma, a distribuição de alimentos foi gravemente afetada, contribuindo diretamente para a fome e o colapso logístico interno nas fases finais da guerra (Dower, 1999).

De acordo com os registros da RAND Corporation¹³ e análises de pós-guerra, os efeitos da minagem aérea foram superiores aos obtidos por muitas campanhas de bombardeio direto, justamente por atacarem a infraestrutura logística e econômica de forma persistente e generalizada (Sallagar, 1974). O que se observa é um impacto cumulativo: embarcações destruídas, outras imobilizadas por temor de minas e tripulações inativas, gerando um colapso silencioso, mas letal, da capacidade de movimentação do Estado japonês.

Essa coerção estratégica¹⁴ evidencia-se também na pressão exercida sobre a liderança japonesa. A impossibilidade de transportar suprimentos e deslocar tropas por via marítima enfraqueceu a resistência interna e aumentou a percepção de

¹³ *RAND Corporation: think tank* norte-americano fundado em 1948, dedicado à pesquisa e análise estratégica em áreas como defesa, segurança nacional, tecnologia e políticas públicas. Tem sede em Santa Mônica, Califórnia, e é reconhecido por influenciar políticas governamentais por meio de estudos de caráter técnico e prospectivo.

¹⁴ A coerção estratégica, como definida por Paret, implica em atingir o inimigo não apenas no campo de batalha, mas também minando sua base produtiva, seus sistemas de abastecimento e a moral interna da sociedade civil (Paret, 1986).

inevitabilidade da derrota (Hastings, 2007). A interdição econômica, neste caso, não visou a ocupação territorial, mas sim a paralisia funcional da máquina de guerra do inimigo (Júnior, 2021; Mason, 2002).

Coutau-Bégarie (2010) observa que, quando bem empregada, a interdição econômica é uma forma racional e seletiva de violência estratégica, que desarticula o inimigo sem recorrer à destruição total. A Operação Starvation, ao paralisar o comércio interno, contribuiu diretamente para esse efeito, e o fez com relativamente baixa letalidade direta, em sintonia com os princípios de economia de meios e maximização de impacto político e estratégico.

A escassez de recursos provocada pela interdição marítima contribuiu para o agravamento das dificuldades enfrentadas pela população civil japonesa em 1945. O bloqueio logístico imposto pela Operação Starvation afetou o transporte de alimentos, combustíveis e suprimentos básicos, o que, somado aos efeitos dos bombardeios estratégicos, agravou a crise interna enfrentada pelo país na fase final da guerra (Mason, 2002; Júnior, 2021).

Outro ponto importante é a seletividade dos alvos atingidos. A interdição não visou apenas grandes portos ou centros industriais, mas também rotas costeiras e canais internos essenciais para o abastecimento local. Essa amplitude operacional amplificou os efeitos econômicos, ao desarticular tanto os grandes fluxos de comércio quanto os mecanismos logísticos de distribuição de curto alcance. Como efeito secundário, houve sobrecarga de linhas ferroviárias e rodoviárias, já comprometidas pelos bombardeios convencionais (Mason, 2002; Sallagar, 1974).

A coerção promovida pela minagem aérea refletiu-se também na limitação da resposta japonesa. A Marinha Imperial japonesa dispunha de poucos navios de varredura, muitos deles obsoletos e com manutenção deficiente (Arnold, 1947). A escassez de recursos logísticos e de combustível agravou a situação, impossibilitando a mobilização eficaz das poucas embarcações disponíveis (Sallagar, 1974). Como resultado, as minas lançadas permaneciam ativas por longos períodos, ampliando o bloqueio e perpetuando os efeitos da interdição (Mason, 2002).

Ao abordar a lógica da dissuasão assimétrica, Bykow (2020, p.11) destaca que a mina naval representa "a arma do mais fraco contra o mais forte", sendo acessível, eficaz e psicologicamente dissuasória. Ele ressalta ainda que esse tipo de armamento pode ser empregado como multiplicador de poder e instrumento de negação estratégica, especialmente em contextos operacionais limitados por recursos.

Dessa maneira, a coerência entre teoria e prática é novamente confirmada: a minagem aérea, embora simples em sua execução técnica, demonstrou ser uma poderosa ferramenta de coerção econômica, conforme previsto pelos teóricos do poder marítimo, como Corbett, Vego e Coutau-Bégarie. Ao confrontar esses conceitos com os resultados obtidos na Operação Starvation, conclui-se que a aplicação de princípios clássicos, adaptados a tecnologias e contextos específicos, pode gerar impactos estratégicos desproporcionais em relação aos recursos empregados.

Esse alinhamento evidencia que, mesmo diante de adversários mais poderosos, o uso inteligente de meios assimétricos e de interdição seletiva pode comprometer profundamente a capacidade logística e operacional do oponente, encurtando conflitos e reduzindo custos humanos e materiais. Essa dimensão estratégica consolidou a Operação Starvation como uma das mais eficazes ações de interdição já realizadas em conflito moderno.

4.4 EFETIVIDADE ESTRATÉGICA: CUSTO X RESULTADO E O IMPACTO DOUTRINÁRIO

No pensamento estratégico naval, a relação entre os meios empregados e os resultados obtidos é um dos principais critérios para avaliar a efetividade de uma operação. Essa ideia é reiterada por autores como Geoffrey Till e Milan Vego, que destacam a importância da proporcionalidade, da economia de meios e da capacidade de influenciar decisivamente o curso de um conflito.

Com um número reduzido de aeronaves e sem a necessidade de combates diretos, os Estados Unidos conseguiram impactar gravemente o sistema logístico do Japão, resultando em prejuízos desproporcionais aos custos da operação. A Operação Starvation apresenta um caso paradigmático dessa lógica. De acordo com Mason (2002), a campanha de minagem aérea representou um dos melhores custos-benefícios da guerra no Pacífico, sendo capaz de interromper mais de 90% do tráfego marítimo japonês sem o emprego de grandes frotas navais ou prolongadas campanhas de ocupação.

Os dados corroboram essa avaliação: mais de mil embarcações afundadas ou danificadas, extensas áreas marítimas interditadas e uma redução drástica da capacidade japonesa de movimentação interna por via marítima (Mason, 2002; Sallagar, 1974; Dietrich, 1992). Além disso, a operação teve índice de perdas

extremamente baixos, tanto em termos de aeronaves quanto de tripulações, o que reforça a relação custo-efetividade (Lardas, 2022).

Em termos doutrinários, os efeitos da Operação Starvation foram igualmente significativos. A experiência demonstrou que a minagem aérea estratégica podia ser um substituto eficiente ao bloqueio naval tradicional (Mason, 2002; Sallagar, 1974). Isso influenciou futuras formulações doutrinárias no âmbito da guerra naval e aérea, e contribuiu para a integração das operações conjuntas e do conceito de interdição de precisão à distância (Júnior, 2021; Vego, 2003).

Till (2009) observa que, para além da destruição física, uma operação é eficaz quando altera a percepção estratégica do inimigo e afeta suas decisões político-militares. A minagem aérea provocou esse efeito: a liderança japonesa passou a considerar certas áreas como perdidas, sem que houvesse ali presença efetiva de forças norte-americanas. A percepção de vulnerabilidade e impotência estratégica foi intensificada, o que, segundo documentos de pós-guerra, contribuiu para acelerar a rendição (Dower, 1999).

Outro aspecto de destaque é que, ao utilizar um meio relativamente simples como a mina naval, a Operação Starvation evidenciou o valor da eficiência estratégica sobre a complexidade tecnológica. A comparação com outras campanhas aéreas — como os bombardeios incendiários sobre Tóquio — demonstra que efeitos similares ou superiores puderam ser alcançados com menor destruição de infraestrutura urbana e menor custo político internacional¹⁵ (Dower, 1999; Hastings, 2007).

Essa racionalidade operacional apresenta paralelos com o conceito contemporâneo de operações de acesso e negação (A2/AD ¹⁶), normalmente empregado em defesa territorial por meio de camadas sucessivas de interdição. No caso da Operação Starvation, embora o princípio de negação de área tenha sido preservado, sua aplicação foi adaptada a um contexto ofensivo: as “camadas” de minas e a cobertura aérea associada impediram a saída e entrada de navios em portos japoneses estratégicos, restringindo severamente o fluxo logístico inimigo. Trata-se,

¹⁵ As campanhas com foco na coerção logística, como a Starvation, tendem a preservar alvos civis diretos e a minimizar a destruição colateral, o que contribui para maior legitimidade internacional e menor resistência pós-conflito (Vego, 2003).

¹⁶ *Anti-Access/Area Denial* (A2/AD) é um conceito operacional que combina capacidades e medidas, geralmente dispostas em camadas, com o objetivo de impedir ou dificultar que forças adversárias entrem ou atuem em uma determinada área de interesse. Tradicionalmente voltado à defesa do território próprio, envolve a integração de sensores, sistemas de armas, plataformas e táticas para aumentar os riscos e custos de uma força inimiga ao tentar penetrar na área negada (Vego, 2003).

portanto, de um exemplo que pode ser interpretado como uma forma modificada de A2/AD, direcionada não à proteção própria, mas à paralisia das linhas de comunicação marítimas do adversário.

Também se observa que a Operação Starvation antecipou conceitos hoje presentes em operações navais modernas, como a utilização de obstáculos marítimos para dissuadir ou degradar a liberdade de manobra inimiga em áreas litorâneas disputadas (Vego, 2003). O emprego de minas como vetor de interdição remota pressupõe as doutrinas atuais de negação de área por minagem naval, atualmente incorporadas por marinhas como a dos EUA, China e Irã (Till, 2009; Júnior, 2021).

Adicionalmente, a baixa taxa de perdas humanas entre os lançadores de minas reforça o apelo da minagem aérea como opção estratégica de baixo custo humano, com potencial de escalada controlada (Mason, 2002; Sallagar, 1974). Essa característica se insere em um contexto contemporâneo que valoriza o uso de força proporcional e a minimização de baixas, tanto para preservar a legitimidade internacional quanto para reduzir os efeitos adversos na opinião pública.

Em perspectiva contemporânea, a crescente sofisticação das minas obriga à reformulação constante das doutrinas de Contramedidas de Minagem (CMM). Como aponta Bykow, a competição entre a inteligência artificial embarcada nas minas e a tecnologia de caça minas tornou a varredura coletiva cada vez menos eficaz, exigindo soluções de alta precisão baseadas em *Unmanned Underwater Vehicles* (UUV) e sonares de altíssima resolução (Bykow, 2020).

Desse modo, a efetividade da Operação Starvation transcende os dados quantitativos. Ela revela um modelo de interdição moderna, capaz de unir eficiência operacional (Mason, 2002), impacto estratégico (Till, 2009) e inovação doutrinária, servindo como referência para futuras campanhas de guerra não convencional ou operações de acesso e negação em teatros marítimos de alta complexidade (Bykow, 2020). Essa viabilidade tende a ser ainda maior quando o executor da minagem aérea detém superioridade aérea ou dispõe de meios capazes de neutralizar ou degradar significativamente as defesas antiaéreas inimigas, garantindo maior liberdade de ação e reduzindo riscos operacionais.

4.5 SÍNTESE DAS CONCLUSÕES

A análise comparada entre os fundamentos teóricos da interdição marítima e a execução prática da Operação Starvation permite identificar um elevado grau de coerência entre os dois domínios. Embora a operação represente uma inovação tecnológica e doutrinária, seus resultados alinham-se com os objetivos estratégicos descritos por autores clássicos do pensamento naval.

Corbett (1911) destaca que o controle do mar pode ser alcançado por meio da negação de seu uso ao inimigo, mesmo sem ocupação contínua do espaço marítimo. Vego (2003) argumenta que a interdição é uma das formas mais eficazes de desgaste do adversário, ao impedir sua mobilidade e cortar suas linhas de suprimento. Já Coutau-Bégarie (2010) vê na interdição econômica uma forma racional de coerção estratégica, capaz de desarticular o esforço de guerra inimigo com economia de meios. Till (2009), por sua vez, salienta que o poder marítimo moderno está relacionado à capacidade de influenciar eventos terrestres e decisões políticas por meio da pressão exercida a partir do mar, sem necessariamente envolver confronto direto. A Operação Starvation, nesse contexto, ilustra com precisão a materialização desses conceitos no campo operacional.

A interdição aérea por meio da minagem demonstrou que, mesmo sem domínio permanente do mar, é possível paralisar a infraestrutura de transporte e isolar o território inimigo. A operação também evidenciou o valor da interdição psicológica e da coerção indireta, conceitos que ganham força na guerra moderna e que foram aplicados com precisão estratégica na campanha contra o Japão.

No plano doutrinário, a Operação Starvation representou uma inflexão importante nas práticas de interdição marítima. Ao empregar minagem aérea de precisão com vetores estratégicos e armamento de baixo custo relativo, a campanha demonstrou a eficácia da dissuasão logística e da coerção indireta sem o emprego contínuo de frotas navais tradicionais (Dietrich, 1992; Mason, 2002). Essa abordagem antecipou elementos que hoje integram as doutrinas contemporâneas de acesso e negação, como o uso de vetores autônomos, a interdição seletiva e a economia de meios (Till, 2009; Vego, 2003). Nesse sentido, a operação se destaca como exemplo de inovação estratégica obtida com recursos limitados e alto grau de efetividade.

Além disso, a minagem aérea operou de maneira sistêmica, atacando os fluxos vitais da economia e da logística interna japonesa, o que permitiu observar seus

efeitos em diferentes níveis da guerra: tático, operacional e estratégico. No nível tático, impediu o uso de rotas específicas (Arnold, 1947); no nível operacional, comprometeu a movimentação de tropas e suprimentos (Sallagar, 1974); e no estratégico, desarticulou a capacidade nacional de resistência (Mason, 2002; Dietrich, 1992).

A convergência entre os efeitos desejados pela doutrina e os efeitos obtidos na prática confere à Operação Starvation um caráter de paradigma, tanto em sua concepção quanto em sua execução (Till, 2009; Coutau-Bégarie, 2010). Ela demonstra como o emprego criativo e coordenado de recursos pode atingir objetivos estratégicos de alta complexidade com relativa economia de meios e baixas (Vego, 2003; Mason, 2002; Sallagar, 1974).

Essa análise confirma a pertinência da metodologia "Teoria x Realidade" como ferramenta para aferir a validade, a aplicabilidade e a evolução dos conceitos doutrinários em cenários reais de conflito. A seguir, a conclusão sintetizará os principais achados da pesquisa, à luz dos objetivos iniciais propostos.

5 CONCLUSÃO

A presente dissertação teve como objetivo principal analisar os efeitos estratégicos da minagem aérea empregada pelos Estados Unidos na chamada Operação Starvation, conduzida entre março e agosto de 1945, nos meses finais da Segunda Guerra Mundial. A análise foi estruturada sob o desenho de pesquisa “Teoria x Realidade”, comparando os pressupostos teóricos clássicos da interdição marítima com a aplicação prática dessa modalidade estratégica por meio do uso inovador das aeronaves B-29 para o lançamento de minas navais no entorno do arquipélago japonês. Ao final deste estudo, verifica-se que a Operação Starvation representou uma aplicação eficaz e contundente do conceito de interdição marítima por meio da negação de área, exercendo um impacto decisivo sobre a logística japonesa e contribuindo significativamente para o colapso de sua capacidade de sustentação bélica e econômica.

A fundamentação teórica apresentada no Capítulo 2 evidenciou que a interdição marítima é uma ferramenta estratégica cuja eficácia não depende necessariamente do domínio absoluto dos mares. Autores como Julian Corbett (1911) defenderam que o controle das comunicações marítimas pode ser exercido de maneira seletiva, dificultando ou impossibilitando que um inimigo utilize certas rotas marítimas cruciais. Nesse sentido, a minagem aérea se insere como uma modalidade de interdição com elevada eficiência, ao permitir a imposição de restrições logísticas ao inimigo mesmo em ambientes marítimos contestados. Complementarmente, Coutau-Bégarie (2010) contribui com a noção de negação de área como forma indireta de coerção estratégica, sustentando que a interdição de linhas de abastecimento pode ser tão ou mais eficaz do que o combate direto, especialmente quando conjugada com meios de guerra assimétricos, como as minas navais.

Do ponto de vista prático, o Capítulo 3 detalhou a concepção e execução da Operação Starvation, demonstrando que sua implementação foi marcada por notável inovação doutrinária e interoperação entre forças armadas distintas. A utilização de bombardeiros estratégicos B-29 adaptados para lançamentos de minas em missões noturnas e de baixa altitude representou uma ruptura com o emprego clássico desses vetores para bombardeios incendiários ou nucleares.

Essa adaptação operacional foi conduzida sob a liderança do General Curtis LeMay e teve como marco inicial o ataque ao estreito de Shimonoseki em 27 de março

de 1945. As ações seguintes ampliaram o bloqueio para portos estratégicos como Tóquio, Nagoya, Sasebo e áreas do norte de Honshu e Coreia. Ao todo, mais de 12 mil minas foram lançadas em menos de cinco meses, com um custo relativamente baixo em termos de aeronaves perdidas e esforço logístico, representando apenas 5,7% das missões do XXI Bomber Command (Mason, 2002).

A análise dos resultados operacionais permite afirmar que os impactos da campanha foram substanciais. Dados levantados por Lotte (1959) e Sallagar (1974) indicam que mais de 1,25 milhão de toneladas de embarcações japonesas foram afundadas ou seriamente danificadas em decorrência das minas, superando os resultados combinados obtidos por submarinos e ataques aéreos convencionais no mesmo período.

Adicionalmente, os portos bloqueados dificultaram severamente a redistribuição de insumos essenciais como arroz, carvão, petróleo e armamentos. O esforço japonês para mitigar os efeitos da minagem envolveu o emprego de mais de 20 mil homens e cerca de 350 navios dragadores de minas, além do deslocamento de recursos antiaéreos de áreas urbanas para a defesa costeira – fato que enfraqueceu a capacidade de resistência contra os bombardeios incendiários subsequentes.

No Capítulo 4, ao confrontar teoria e realidade, e com base nisso, obter valiosas conclusões, verificou-se uma aderência significativa entre os conceitos estratégicos discutidos e os resultados alcançados. A Operação Starvation exemplificou com exatidão a eficácia da interdição marítima seletiva proposta por Corbett (1911), ao inviabilizar o uso de corredores logísticos marítimos vitais sem a necessidade de estabelecer controle físico sobre todas as vias marítimas.

Do ponto de vista danegação de área, a operação também demonstrou a aplicação precisa da lógica estratégica destacada por Coutau-Bégarie (2010), ao impor custos logísticos e psicológicos desproporcionais ao inimigo com recursos limitados e por meio de uma ameaça invisível e persistente. O bloqueio das linhas marítimas forçou o Japão a redirecionar sua logística para portos secundários e utilizar ferrovias sobrecarregadas, contribuindo diretamente para a desorganização de sua infraestrutura de guerra e para o agravamento da crise alimentar interna.

Observou-se, ainda, que a decisão de empregar os B-29 para minagem não foi inicialmente consensual entre os altos comandos militares norte-americanos. Relatos como os de Mason (2002) revelam que a proposta foi, a princípio, vista como um uso secundário de aeronaves estratégicas, mas ganhou força à medida que o alto custo

humano e material de uma possível invasão terrestre ao Japão se tornava evidente. O sucesso da Operação Starvation fortaleceu a visão de que estratégias indiretas, baseadas em coerção econômica e bloqueio logístico, foram capazes de acelerar a rendição inimiga sem a necessidade de grandes ofensivas anfíbias.

Ao final da análise, é possível concluir que a Operação Starvation foi uma das campanhas de minagem mais bem-sucedidas da história naval moderna, tanto do ponto de vista tático, operacional, estratégico e até mesmo o político. Seu impacto direto sobre a economia de guerra japonesa, sua eficiência logística e a coerência com os fundamentos teóricos da guerra marítima a tornam um estudo de caso exemplar para o entendimento da interdição moderna e da guerra indireta. A operação comprovou que, mesmo em cenários de guerra total, ações com baixo perfil de confrontação direta podem produzir efeitos devastadores sobre a capacidade de sustentação do inimigo.

Assim, esta dissertação confirma que a minagem aérea, quando empregada de forma sistemática, coordenada e com respaldo doutrinário, pode constituir um vetor de decisão estratégica tão eficaz quanto o domínio naval tradicional ou o uso da força nuclear. A Operação Starvation permanece como referência para o emprego de meios de guerra não convencionais no contexto marítimo, com lições relevantes para o planejamento de operações modernas de interdição e negação de área, inclusive em ambientes de disputa como os que se desenham no século 21.

A análise apresentada, embora circunscrita a um caso específico, oferece subsídios relevantes para reflexões doutrinárias sobre o emprego assimétrico do poder naval em cenários contemporâneos.

REFERÊNCIAS

ARNOLD, L. Cmdr. **Japan's Nightmare: Mine Blockade**. U.S. Naval Institute Proceedings, 1947.

BOYNE, Walter J. **Air War Pacific: America's Air War Against Japan in East Asia and the Pacific, 1941–1945**. New York: Crown, 2001.

BYKOW, Leonardo. **Operações de Minagem e Contramedidas de Minagem: Similaridades e singularidades das visões estratégicas navais de EUA e China, quando consideradas as atividades relacionadas à Guerra de Minas**. Rio de Janeiro: Escola de Guerra Naval, 2020. (Monografia – Curso de Comando e Estado-Maior).

COUTAU-BÉGARIE, Hervé. **Tratado de Estratégia**. 22. ed. Rio de Janeiro: BibliEx, 2010.

CRAVEN, Wesley Frank; CATE, James Lea. **The Army Air Forces in World War II, Volume 5: The Pacific: Matterhorn to Nagasaki, June 1944 to August 1945**. Chicago: University of Chicago Press, 1953.

DIETRICH, Daniel S. **Mines Away! The Significance of U.S. Army Air Forces Aerial Minelaying in World War II**. Maxwell Air Force Base, Alabama: Air University Press, 1992.

DOWER, John W. **Embracing Defeat: Japan in the Wake of World War II**. New York: W. W. Norton & Company, 1999.

HASTINGS, Max. **Retribution: The Battle for Japan, 1944–45**. New York: Alfred A. Knopf, 2008.

JÚNIOR, Josciê Teixeira Leite. **Operações de Minagem e Contramedidas de Minagem: Similaridades e singularidades entre a Operação Starvation, ocorrida na Segunda Guerra Mundial e o desembarque anfíbio em Wonsan, durante a Guerra da Coreia**. Rio de Janeiro: Escola de Guerra Naval, 2021. (Dissertação – Curso de Comando e Estado-Maior).

LARDAS, Mark. **Japan 1944–45: LeMay's B-29 Strategic Bombing Campaign**. Oxford: Osprey Publishing, 2022.

LOTTE, Arnold S. **Strategic Mining and the Defeat of Japan**. U.S. Naval War College Review, 1959.

MAHAN, Alfred Thayer. **The Influence of Sea Power upon History, 1660–1783**. Boston: Little, Brown and Company, 1890.

MASON, Gerald A. **Operation Starvation: Aerial Mining of Japan's Inner Waterways**. Washington, D.C.: U.S. Air Force History Office, 2002.

PARET, Peter (Ed.). **Makers of Modern Strategy: From Machiavelli to the Nuclear Age**. Princeton: Princeton University Press, 1986.

RAND CORPORATION. **About RAND**. Santa Monica: RAND Corporation, 2025.
Disponível em: <https://www.rand.org/about.html>. Acesso em: 11 ago. 2025.

SALLAGAR, Frederic M. **Lessons from an Aerial Mining Campaign: Operation Starvation**. Santa Monica: RAND Corporation, 1974.

TILL, Geoffrey. **Seapower: A Guide for the Twenty-First Century**. 2. ed. New York: Routledge, 2009.

TRADOC. **The U.S. Army in Multi-Domain Operations 2028**. TRADOC Pamphlet 525-3-1. Fort Eustis, VA: U.S. Army Training and Doctrine Command, 6 Dec. 2018.
Disponível em: <https://adminpubs.tradoc.army.mil/pamphlets/TP525-3-1.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2025.

VEGO, Milan N. **Naval Strategy and Operations in Narrow Seas**. London: Frank Cass Publishers, 2003.

WILLMOTT, H. P. **The Second World War in the Far East**. Washington, D.C.: Smithsonian Books, 1999.