

ESCOLA DE GUERRA NAVAL  
SUPERINTENDÊNCIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ESTUDOS MARÍTIMOS

LUIZ MIGUEL KLEN LEITE

**INTERFERÊNCIA CIVIL E A INOVAÇÃO NA *U.S. NAVY*: A ATUAÇÃO DO  
CONGRESSO DOS ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA NO PROGRAMA UCLASS**

RIO DE JANEIRO

2021

LUIZ MIGUEL KLEN LEITE

**INTERVENÇÃO CIVIL E A INOVAÇÃO NA *U.S. NAVY*: A ATUAÇÃO DO  
CONGRESSO DOS ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA NO PROGRAMA UCLASS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos da Escola de Guerra Naval como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Estudos Marítimos.

Orientador: CMG (Ref) Prof. Dr. Claudio Marin Rodrigues

RIO DE JANEIRO

2021

L533i Leite, Luiz Miguel Klen

Intervenção civil e a inovação na U.s. Navy: a atuação do congresso dos Estados Unidos da América no Programa UCLASS. / Luiz Miguel Klen Leite. - Rio de Janeiro, 2021.

103f. : il.

Dissertação (Mestrado) - Escola de Guerra Naval, Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos (PPGEM), 2021.

Orientador: Claudio Marin Rodrigues.

Bibliografia: f. 92 - 102.

1. Tecnologia 2. Inovação 3. Aeronaves 3. Aeronaves Remotamente Pilotadas I. Escola de Guerra Naval (BRASIL). II. Título.

CDD 359.94834

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária  
Marjourie A. Araujo Cruz Marques – CRB7/6818  
Biblioteca da Escola de Guerra Naval

LUIZ MIGUEL KLEN LEITE

**INTERFERÊNCIA CIVIL E A INOVAÇÃO NA *U.S. NAVY*: A ATUAÇÃO DO  
CONGRESSO DOS ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA NO PROGRAMA UCLASS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos da Escola de Guerra Naval como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Estudos Marítimos.

Orientador: CMG (Ref) Prof. Dr. Claudio Marin Rodrigues

Rio de Janeiro, 05 de maio de 2021

Banca Examinadora

---

CMG (Ref) Prof. Dr. Claudio Marin Rodrigues - Escola de Guerra Naval  
Orientador

---

Prof. Dr. Nival Nunes de Almeida – Escola de Guerra Naval

---

Prof. Dr. Octávio Amorim Neto – Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas

Rio de Janeiro

2021

Aos estudantes de minha cidade natal, São Gonçalo, que têm de superar tantos desafios para terem acesso à educação.

Às memórias de meus avós, Elza Klen Leite e Cícero Correia Leite, de meu irmão, Rafael da Silva Klen, e de meu pai, Miguel Silveira Alves.

## **Agradecimentos**

À Deus, pelo amor incondicional e por me proporcionar bênçãos mesmo sem que eu seja merecedor.

Aos meus familiares, pelo amor, apoio e confiança.

Aos meus tios Hilton e Cléia, por seu amor, por me apoiarem e estarem ao meu lado nos momentos em que mais precisei. Espero um dia poder retribuir tudo o que fizeram por mim.

À minha tia Tatiana, pelo amor e por ser uma referência para mim desde minha infância.

Aos diversos amigos que estiveram ao meu lado e me incentivaram durante todo o Mestrado. Em especial, ao amigo João Raphael, pelo apoio ao longo dos quase dez anos de amizade e pelas inúmeras vezes em que se dispôs a ler meus trabalhos e fazer críticas construtivas que em muito ajudaram ao longo da Pós-Graduação.

Ao amigo Carlos Frederico Coelho, pelo apoio e confiança ao longo dos anos.

À Escola de Guerra Naval, por me permitir integrar seu corpo discente e me proporcionar a oportunidade de estudar e conduzir minha pesquisa em uma instituição de excelência.

Ao meu orientador, Comandante Cláudio Marin Rodrigues, que contribuiu imensamente para a produção dessa dissertação. Obrigado pela paciência e pelas críticas construtivas.

À Fundação Ezute, pelo apoio que recebi como bolsista e que permitiu que me dedicasse à essa pesquisa ao longo de meu período como mestrando.

Aos membros do Grupo de Estudos fruto da Cooperação entre a Fundação Ezute e a Escola de Guerra Naval, incluindo o Professor Nival Nunes de Almeida, os Comandantes Cléber Oliveira e José Brito, a senhora Cláudia Tocantins, o senhor Giovanni Bertolini e minhas colegas de pesquisa Ana Carolina Dias Terra, Nathalia Vasconcellos e Kathleen Vieira, bem como todos os outros membros que integraram aquela iniciativa. A oportunidade de trabalhar com vocês foi muito positiva e em muito contribuiu para meu aprimoramento como pesquisador.

Ao Comandante Cláudio Correa e aos amigos do Grupo de Arranjos Metodológicos do Laboratório de Simulações e Cenários. Fazer parte de sua equipe tem sido uma experiência incrível e de muito crescimento.

Ao Professor Octavio Amorim Neto e aos colegas da disciplina “*Military Organizations: Culture, Strategy and Innovation*”. Obrigado por terem me recebido tão bem e terem me proporcionado acesso à obras e discussões que foram de demasiada importância para a produção dessa dissertação e para que eu compreendesse melhor a temática da inovação militar.

À todos os professores que tive ao longo de minha vida, desde os primeiros anos de escola até à Pós-Graduação. Muito obrigado por compartilharem seu conhecimento e por me ajudarem a realizar tantos objetivos. Estarei eternamente em seu débito.

Aos meus avós, Elza e Paulo. Obrigado por seu infinito amor, por terem me criado da melhor forma possível, por me ensinarem valores que mantereí para o resto de minha vida, por acreditarem em mim e em meus sonhos e sempre terem me apoiado durante o tempo que tive o privilégio de dividir com vocês nesse mundo. Vocês estarão para sempre em meu coração e tudo que faço em minha vida é dedicado às suas memórias.

Como os franceses aprenderam dolorosamente, o emprego de novas tecnologias em formas antigas de combate é útil, mas raramente decisivo. Em vez disso, as tecnologias existentes empregadas em novas formas disruptivas de combate são, em comparação, geralmente mais eficazes.

(Terry C. Pierce, 2004)



## RESUMO

Em 2010, a *U.S. Navy* iniciou esforços para o desenvolvimento do *Unmanned Carrier-Launched Airborne Surveillance and Strike* (UCLASS), programa que tinha o potencial de modificar a forma como os porta-aviões eram empregados. De acordo com requisitos estabelecidos em 2011, o programa deveria resultar à uma Aeronave Remotamente Pilotada (ARP) furtiva, que pudesse ser utilizada à partir daquele navios e fosse capaz de realizar missões de Inteligência, Vigilância e Reconhecimento (ISR) e ataques de precisão em ambientes contestados. Entretanto, aqueles requisitos foram alterados em 2012 em favor de uma plataforma dedicada à missões de ISR em torno dos navios aeródromos dos EUA, que pudesse realizar tarefas de contraterrorismo em ambientes permissivos e que tivesse custos acessíveis, com esse último aspecto se tornando um parâmetro de performance essencial. Aquela organização militar defendeu as modificações citadas, argumentando que elas eram necessárias para que o programa fosse acessível em termos orçamentários. Todavia, o Congresso norte-americano pressionou aquela Força em favor da retomada dos requisitos originais, mas a interferência civil não foi suficiente para garantir a inovação. A partir de 2016, o UCLASS deu lugar ao *Carrier Based Aerial Refueling System* (CBARS), uma ARP dedicada ao reabastecimento em voo de aviões de caça tripulados e com capacidade limitada de ISR. O caso deu início a um debate sobre a resistência com que as Forças Armadas (FFAA) tratam inovações potencialmente disruptivas. A presente dissertação utiliza o rastreamento de processo e o estudo de caso, bem como as contribuições teóricas de Stephen P. Rosen e Terry C. Pierce, para investigar o motivo da referida atuação do Legislativo ter falhado. Observou-se que o baixo apoio militar e a resistência à uma inovação disruptiva no seio da *U.S. Navy*, bem como a falta de suporte do Escritório do Secretário de Defesa limitaram as chances de sucesso da ingerência feita pelo Congresso.

**Palavras-Chave:** UCLASS; Congresso norte-americano; *U.S. Navy*; Aeronaves Remotamente Pilotadas; Inovação Disruptiva.

## **ABSTRACT**

In 2010, the U.S. Navy began efforts to develop the Unmanned Carrier-Launched Airborne Surveillance and Strike (UCLASS), a program that had the potential to change the way aircraft carriers were employed. According to the requirements established in 2011, that initiative was expected to result in a stealthy Remotely Piloted Aircraft, which could be used from those ships and was capable of carrying out Intelligence, Surveillance and Reconnaissance (ISR) missions and precision attacks in contested environments. However, those requirements were changed in 2012 in favor of a platform dedicated to ISR missions around U.S. carriers, that could perform counterterrorism tasks in permissive environments and that had affordable costs, with the latter aspect becoming a Key Performance Parameter. That military organization defended the aforementioned changes, arguing that they were necessary for the program to be affordable in budget terms. However, the U.S. Congress pressed that Service in favor of resuming the original requirements, but civil interference was not enough to guarantee innovation. As of 2016, UCLASS gave way to the Carrier Based Aerial Refueling System (CBARS), an RPA dedicated to refueling manned fighter aircraft in flight, with limited ISR capacity. The case started a debate about the resistance with which the Armed Forces deal with potentially disruptive innovations. The present dissertation uses process tracing and case study methods, as well as the theoretical contributions of Stephen P. Rosen and Terry C. Pierce, to investigate the reason why the referred Legislative action failed. It was noted that low military support and resistance to disruptive innovation within the U.S. Navy, as well as the lack of support from the Office of the Secretary of Defense, limited the chances of a successful Congress' interference.

**Keywords:** UCLASS; U.S. Congress; U.S. Navy; Remotely Piloted Aircraft; Disruptive Innovation.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Tipologia disruptiva para definição de inovações de arquitetura, segundo Pierce....	43
Figura 2: Evolução do Alcance Médio das Aeronaves de Combate dos Porta-Aviões dos EUA, em milhas náuticas (1938 - 2021).....	68
Figura 3: Missões e Ambientes de Operação dos Programas de ARP's apresentados na sub-seção 5.3:.....	72
Figura 4: Plano de Evolução das Capacidades do UCLASS, segundo Address:.....	77
Figura 5: Orçamento Solicitado e Aprovado para o programa UCLASS entre 2013 e 2017..	80

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Histórico de programas de ARP's da <i>U.S. Navy</i> (1917 - 2018).....	61
--	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ARP - Aeronave Remotamente Pilotada  
A2/AD - Sistemas Anti-Acesso e Negação de Área  
BAMS - *Broad Area Maritime Surveillance*  
BDA - Avaliação de Danos em Batalha  
CB - Carros de Combate  
CBARS - *Carrier Based Aerial Refueling System*  
CNAS - *Center for a New American Security*  
CNO - *Chief of Naval Operations*  
CSBA - *Center for Strategic and Budgetary Assessments*  
DARO - *Defense Airborne Reconnaissance Office*  
DARPA - *Defense Advanced Research Projects Agency*  
DASN UxS - Escritório do Vice-Secretário Adjunto da *U.S. Navy* para Sistemas não Tripulados  
DASH - *Drone Anti-Submarine Helicopter*  
DoD - Departamento de Defesa  
EB - Exército Brasileiro  
EUA - Estados Unidos da América  
EW - Guerra Eletrônica  
FA - Força Aérea  
FFAA - Forças Armadas  
GAO - *United States Government Accountability Office*  
ISR - *Intelligence, Surveillance & Reconnaissance*  
ISTAR - *Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance*  
JROC - *Joint Requirements Oversight Council*  
J-UCAS - *Joint Unmanned Combat Air Systems*  
KPP - Parâmetro de Performance Essencial  
MR-UAV - *Medium Range UAV*  
N-UCAS - *Navy Unmanned Combat Air System*  
N-UCAV - *Navy's Unmanned Combate Air Vehicle*

OPNAV N2/N6 - Ramo do Escritório do CNO dedicado à dominância de informação  
OPNAV N98 - Ramo do Escritório do CNO dedicado aos requerimentos sobre aviação  
OPNAV N99 - Diretório para Sistemas de Guerra não Tripulados  
OTAN - Organização do Tratado do Atlântico Norte  
OTH - *Over The Horizon*  
QDRR – Relatório da Revisão Quadrienal de Defesa  
REVO - Reabastecimento em Voo  
RFI - Solicitação de Informações  
RFP - Solicitação de Propostas  
SEAD - Supressão das Defesas Aéreas Inimigas  
SOP - Procedimentos de Operação Padrão  
SSBN - Submarinos Nucleares Lançadores de Mísseis Balísticos  
STAR - *Ship Tactical Airborne*  
UCAS-D - *Unmanned Combat Air System Demonstration*  
UCLASS - *Unmanned Carrier-Launched Airborne Surveillance and Strike*  
URSS - União das Repúblicas Socialistas Soviéticas  
USAF - *United States Air Force*

## SUMÁRIO

Capítulo 1 - Introdução.....	14
1.1 - Hipótese.....	17
1.2 - Metodologia.....	18
Capítulo 2 - Revisão de Literatura.....	20
2.1. - Introdução.....	20
2.2 – Literatura sobre Inovação Militar.....	21
2.2.1 – Interferência Civil e a Inovação Militar.....	21
2.2.1.1 - Barry R. Posen.....	21
2.2.1.2 - Kimberly Marten Zisk.....	22
2.2.1.3 - Deborah Avant.....	24
2.2.2 - Disputas Interforças e a Inovação Militar.....	25
2.2.2.1 - Vincent Davis.....	25
2.2.2.2 - Andrew J. Bacevich.....	26
2.2.2.3 - Owen R. Cote.....	26
2.2.3 – Disputas Intraforças e a Inovação Militar.....	27
2.2.3.1 - Gregory A. Engel.....	28
2.2.3.3 - Villela e Louro.....	28
2.2.4 - Cultura Organizacional e a Inovação Militar.....	29
2.2.4.1 - Elizabeth Kier.....	29
2.2.4.2- Farrel e Terriff.....	30
2.2.5 – As Inovações Militares de Tipo “Base-Topo”.....	32
2.2.6 - A Teoria da Capacidade de Adoção.....	32
2.3 – Literatura sobre as ARP’s na <i>U.S. Navy</i> .....	34
2.3.1 – Ehrhard e Work.....	34
2.3.2 – Gertler.....	35
2.3.3 – Turner e Wickert.....	35
2.3.4 - Marzluff.....	36
2.3.5 – Smith.....	36
2.4 - Conclusão.....	37

Capítulo 3 - Referencial Teórico.....	39
3.1. - Introdução.....	39
3.2 - A Teoria Intraforças de Stephen Rosen.....	39
3.3 - A Teoria da Inovação Disruptiva de Terry C. Pierce.....	41
3.3.1 - Caracterização do Combate e Tipos de Inovação.....	42
3.3.2 - Implicações para o Gerenciamento de Inovações.....	44
3.4 - Conclusão.....	45
Capítulo 4 – ARP’s na <i>U.S. Navy</i> : 1915-2018.....	46
4.1 - Introdução.....	46
4.2 - Esforços Iniciais.....	47
4.3 - O período entreguerras.....	48
4.4 - ARP's na <i>U.S. Navy</i> durante a Segunda Guerra Mundial.....	49
4.5 - Da Guerra da Coreia ao final da década de 1970.....	52
4.6 - As décadas de 1980 e 1990.....	56
4.7 - Dos anos 2000 à atualidade.....	59
4.8 - Conclusão.....	60
Capítulo 5 - O Programa UCLASS.....	66
5.1 - Introdução.....	66
5.2 - A Evolução das Alas Aéreas dos Porta-Aviões dos EUA.....	66
5.3 - Do N-UCAV ao UCLASS.....	68
5.4 - A Reação Civil: Escritório do Secretário de Defesa e Congresso.....	73
5.5 - Do UCLASS ao CBARS.....	81
5.5.1 – Apoio Interno Restrito.....	82
5.5.2 – Resistência à Inovação Disruptiva.....	84
5.6 - Conclusão.....	86
Capítulo 6 - Considerações Finais.....	88
Referências.....	92

## Capítulo 1 - Introdução

A presente dissertação tem como objetivo investigar as causas da falha do Congresso norte-americano em sua tentativa de influenciar a *U.S. Navy* a retomar os requisitos originais do programa *Unmanned Carrier-Launched Airborne Surveillance and Strike* (UCLASS), visto como essencial para a predominância militar dos Estados Unidos da América (EUA) no Pacífico, particularmente em um período de renovação da competição entre Grandes Potências. Sendo assim, analisar-se-á o mencionado programa e, por meio dessa pesquisa, almeja-se responder à seguinte questão: *Por que a atuação do Congresso norte-americano em favor da versão mais avançada do UCLASS falhou?*

Desde a Segunda Guerra Mundial (1939-1945), os porta-aviões têm sido meios essenciais para a capacidade de projeção de poder global norte-americana, mantendo sua relevância por mais de sete décadas em grande medida graças as suas alas aéreas. Entretanto, com o fim da Guerra Fria (1947-1991), a aviação de asa fixa embarcada naqueles navios passou por uma significativa transformação, com caças especializados sendo substituídos por vetores multifuncionais e com maiores taxas de disponibilidade, mas com menores alcance e capacidade de ataque em ambientes contestados (HENDRIX, 2015, p. 3; CLARK et al; 2018, p. 32).

Não obstante, a reemergência da competição entre Grandes Potências e a modernização das capacidades da China e da Rússia têm implicado na erosão da vantagem militar de que os EUA usufruem desde 1991. Particularmente, os sistemas anti-acesso e negação de área (A2/AD) chineses têm sido percebidos como um sério desafio para a relevância dos porta-aviões como meios de projeção de poder e implicaram na renovação do debate sobre a possível obsolescência desses últimos (CLARK et al, 2018, p. 3-7).

Nesse contexto, o UCLASS representava uma oportunidade de prover aqueles navios com Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP's) furtivas, capazes de cumprir missões de Inteligência, Vigilância e Reconhecimento (*Intelligence, Surveillance & Reconnaissance - ISR*) e de ataque de precisão fora do alcance das defesas inimigas em espaços contestados, incluindo aqueles protegidos pelos sistemas A2/AD mencionados. Entretanto, seus requisitos originais, estabelecidos em 2011, foram alterados a partir de 2012 e passaram a privilegiar missões de ISR de longa duração em torno dos porta-aviões e alguma capacidade de contraterrorismo, em detrimento das capacidades antes previstas (TURNER; WICKERT,



2016, p. 1-7). Dado que essas alterações poderiam ter importantes implicações para o uso daqueles navios e, em última instância, para a capacidade de projeção de poder dos EUA, houve forte resistência de congressistas norte-americanos, que tentaram, sem sucesso, convencer aquela Força Naval a manter as características originais do UCLASS (Ibidem, p. 9-10).

Em 2016, o programa foi substituído pelo *Carrier Based Aerial Refueling System* (CBARS), que resultou na ARP de Reabastecimento em Voo (REVO) *Boeing MQ-25 Stingray*. Com isso, a *U.S. Navy* manteve o uso de aeronaves tripuladas para missões de ataque, inclusive decidindo pela aquisição de mais vetores já em uso ou em vias de serem implementados, como o *Boeing F/A-18 E/F Super Hornet* e o *Lockheed Martin F-35C*, respectivamente. Como consequência, a primeira aeronave autônoma de asa fixa que integrará as alas aéreas de seus porta-aviões no século XXI será relegada, primariamente, à missão de aumentar o alcance de caças tripulados (TURNER; WICKERT, 2016, p. 1-7)

O caso em questão deu origem a um debate sobre a resistência de organizações militares em promover inovações disruptivas. O então congressista republicano e líder do Subcomitê sobre Poder Marítimo e Forças de Projeção, Randy Forbes, relacionou as mudanças nos requisitos do UCLASS à resistências burocráticas. Em resposta às críticas, a *U.S. Navy* argumentou que os custos da versão originalmente vislumbrada naquele programa seriam potencialmente impeditivos e configurariam um obstáculo para que as ARP's fossem adquiridas em números necessários (Ibidem, p. 11-15).

A ação civil como a descrita acima, a fim de assegurar inovações nas organizações militares, é um dos aspectos centrais da obra clássica *“The Sources of Military Doctrine: France, Britain, and Germany Between the World Wars”*, de Barry R. Posen (1984), que enfatizou um ponto recorrente na bibliografia sobre o tema, a saber, tais organizações tradicionalmente resistem à inovação doutrinária (POSEN, 1984, p. 54-59; KULVE; SMIT, 2010, p. 1000; HOROWITZ, 2018, p. 42-48). Porém, o autor em questão argumenta que tal resistência diminui em casos específicos, particularmente quando ameaças se tornam mais aparentes no cenário internacional e as chances de conflitos aumentam. Nessas condições, a atenção direcionada por autoridades civis àquelas organizações cresce e a probabilidade de interferência, a fim de garantir aquele tipo de inovação, é potencializada. Similarmente, nos contextos mencionados, as Forças Armadas (FFAA) estarão mais propensas a aceitar tal ingerência (POSEN, 1984, p. 59).

Não obstante, a perspectiva teórica de Posen dialoga com o caso do UCLASS porque esse último tinha, conforme especialistas do setor de Defesa, o potencial de modificar as missões das alas aéreas dos porta-aviões e a forma como esses últimos poderiam ser utilizados em combate, configurando uma mudança doutrinária, segundo as definições de Stephen P. Rosen (1988) e Terry C. Pierce (2004), que serão detalhadas no capítulo teórico dessa dissertação (ROSEN, 1988, p. 134-135; PIERCE, 2004, p. 16-25; HOOPER, 2014; TURNER; WICKERT, 2016, p. 16).

Considerando a contribuição de Posen, é interessante notar que, desde meados da década de 2000, documentos do setor de Defesa explicitavam a preocupação dos norte-americanos em relação ao aumento das capacidades militares de outros Estados, notadamente da China, e apontavam para a importância do desenvolvimento de vetores não tripulados (EUA, 2006, p. 29-46). Nesse contexto, e observando que o Sumário da Estratégia de Defesa Nacional (2018) dos EUA indica que a competição interestatal reemerge como a preocupação primária para a segurança nacional norte-americana, seria esperado que as autoridades civis acompanhassem de forma cuidadosa as suas FFAA. De fato, o Congresso daquele país acompanhou atenciosamente a evolução do UCLASS (DEPARTMENT OF DEFENSE, 2018, p. 1; TURNER; WICKERT, 2016, p. 12). Entretanto, no caso em questão, mesmo as situações elencadas na Estratégia referida não asseguraram o sucesso da interferência civil para garantir a inovação (TURNER; WICKERT, 2016, p. 1-7).

A partir da observação de que a atuação civil citada não garantiu a retomada dos requisitos originais do UCLASS, surgiu a problemática dessa dissertação. Como será visto nos capítulos à seguir, a introdução de novas tecnologias é apenas um dos aspectos da inovação militar. Por vezes, a implementação de novos adventos tecnológicos não é acompanhada por mudanças organizacionais necessárias para que seu potencial seja totalmente explorado. Nesse cenário, inovações, particularmente as de caráter disruptivo, podem sofrer forte resistência nas organizações militares, uma vez que afetam rotinas, procedimentos e missões já estabelecidos. Na própria *U.S. Navy*, instituição que iniciou seus esforços de desenvolvimento de ARP's há mais de um século, ainda há obstáculos burocráticos que impactam programas como o que será aqui analisado e são difíceis de serem superados, mesmo quando há interferência de instituições como o Congresso dos EUA (SMITH, 2017, p. 1-2; PIERCE, 2004, p. 26).

Ao investigar-se a falha do Poder Legislativo em defesa da versão originalmente vislumbrada para o UCLASS, essa dissertação apresenta contribuições de autores que tratam das dinâmicas organizacionais mencionadas no parágrafo anterior e busca contribuir para o seu entendimento, notadamente em um contexto em que Estados como Rússia, Austrália e China possuem iniciativas de desenvolvimento de ARP's cujas missões vislumbradas extrapolam a esfera de ISR e incluem sua operação em espaços aéreos contestados. Acredita-se que essa temática tenha relevância dado que, como alerta Pierce, Estados que introduzem novas tecnologias, mas falham em utilizá-las para gerar novas formas de combate correm o risco de derrota em conflitos futuros (JOE, 2019; AIRFORCE TECHNOLOGY, 2020; INSINNA, 2021; PIERCE, 2004, p. 2).

O recorte temporal escolhido abrange o período entre 2011 e 2021. Apesar da pressão do Congresso norte-americano ter ocorrido entre 2012 e 2016, quando o UCLASS foi substituído pelo CBARS, a ampliação da referida delimitação baseou-se na percepção de que a apresentação das missões que esse último programa deverá cumprir e a inclusão de declarações recentes feitas por membros da *U.S. Navy* contribuem para a compreensão da resistência daquela organização militar às inovações com potencial disruptivo.

Além dessa introdução, a presente dissertação está dividida da seguinte forma: o capítulo 2 apresenta a revisão de bibliografia utilizada, tanto sobre a inovação militar quanto em relação ao desenvolvimento de ARP's pela *U.S. Navy*. Os capítulos 3 e 4 tratam das perspectivas teóricas à luz das quais o caso escolhido será analisado e do histórico de iniciativas relacionadas aos vetores não tripulados naquela Força Naval, respectivamente. O capítulo 5 traz o estudo de caso sobre o UCLASS e é seguido do capítulo 6, que apresenta as considerações finais. Posteriormente, as referências bibliográficas são elencadas.

Observou-se que o baixo apoio militar e a resistência à uma inovação disruptiva no seio da *U.S. Navy*, bem como a falta de suporte do Escritório do Secretário de Defesa limitaram as chances de sucesso da ingerência feita pelo Congresso.

## **1.1 - Hipótese**

Um ponto de convergência entre diversos autores que tratam sobre a temática das inovações militares se refere ao fato de que as organizações nas quais elas são introduzidas tendem a resistir à elas. Dentre os acadêmicos que apontam as dificuldades que as FFAA têm para inovar está Posen, para quem membros de organizações raramente apoiarão mudanças

radicais, uma vez que essas podem significar mudanças nos Procedimentos de Operação Padronizados (*Standard Operating Procedures - SOP*) e impactar seu desempenho em combate. Nesse cenário, a introdução de tecnologias que não tenham sido previamente testadas dificilmente resultará em alterações doutrinárias, sendo mais provável que sejam assimiladas às doutrinas já estabelecidas (POSEN, 1984, p. 54-55).

Por sua vez, Pierce argumenta que tal resistência é significativa porque mudanças como as referidas acima impactam os SOP's e rotinas já estabelecidas e, por isso, a possibilidade de serem bem sucedidas é ainda mais reduzida se aquelas puderem resultar na alteração da forma como as organizações militares atuam durante a guerra. Nesse sentido, inovações de caráter disruptivo ocorrerão apenas raramente, uma vez que seu potencial em combate não pode ser previsto antecipadamente e porque podem resultar na vulnerabilidade das FFAA que as implementam frente aos inimigos que combatem de formas já estabelecidas e valorizadas (PIERCE, 2004, p. 26).

A mencionada resistência pode constituir um obstáculo para a inovação dado que, para acadêmicos como Rosen, o apoio militar é essencial para que ela seja bem sucedida. De fato, para aquele autor, a interferência civil só terá resultados significativos se for ao encontro de esforços de Oficiais que apoiam e buscam promover inovações na Força em que estão inseridos (ROSEN, 1988, p. 136).

Nesse ensejo, a consulta à bibliografia sobre o UCLASS relevou argumentos que apontaram para a existência de resistências burocráticas na *U.S. Navy* às inovações disruptivas, bem como uma tendência à privilegiar a introdução de uma ARP que incrementasse uma forma de combate já utilizada por seus porta-aviões (FORBES, 2014; TURNER; WICKERT, 2016, p. 1-7).

Considerando o exposto, trabalha-se com a seguinte hipótese: *a falta de apoio de Oficiais da U.S. Navy implicou na falha da intervenção do Congresso norte-americano em favor da versão mais avançada do UCLASS.*

## **1.2 - Metodologia**

O método de pesquisa a ser utilizado na presente dissertação é o estudo de caso, tendo como principal técnica para seu desenvolvimento o rastreamento de processo (*process tracing*). Conforme Yin, estudos de caso são indicados em situações em que o pesquisador têm pouco controle sobre eventos relacionados ao objeto de estudo e quando este último trata

de um evento contemporâneo (YIN, 2001, p. 1). Por sua vez, o rastreamento de processo, conforme George e Bennet (2005), pode ser entendido como “um procedimento para identificar os passos em um processo causal que levam ao resultado de uma variável dependente de um caso particular em um contexto histórico particular”<sup>1</sup> (GEORGE; BERNETT, 2005, p. 176).

A partir da combinação acima indicada, acredita-se ser possível explorar a sucessão de eventos relacionados à temática abordada, com vistas a entender a relação de causalidade entre a variável independente e os resultados do processo estudado (VAN EVERA, 1997, p. 64). No caso do tema sob análise, a implementação do estudo de caso a partir do rastreamento de processo visa permitir o entendimento do desenvolvimento de ARP's na *U.S. Navy*, bem como do programa UCLASS, de que forma o Congresso norte-americano agiu para influenciá-lo, à fim de que a ARP resultante atendesse aos requisitos originalmente estabelecidos no referido projeto, e os motivos para que tal atuação em prol de uma versão mais avançada daquele programa falhasse.

Complementarmente, acredita-se que o uso da análise de conteúdo - como documentos oficiais, declarações e artigos - contribuirá para o desenvolvimento dessa dissertação. Conforme Cavalcante, Calixto e Pinheiro (2014), tal ferramenta inclui as seguintes etapas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados obtidos (CAVALCANTE, CALIXTO, PINHEIRO, 2014, p. 16). Na etapa de pré-análise, a leitura de fontes primárias e secundárias acerca do tema abordado permitiu a formulação da hipótese proposta e a escolha das ferramentas teóricas à luz das quais o conteúdo a ser desenvolvido será estudado. Na segunda etapa, proceder-se-á o estudo do material explorado com base em acontecimentos relevantes, com sua posterior análise a partir das perspectivas teóricas selecionadas.

---

1 *a procedure for identifying steps in a causal process leading to the outcome of a given dependent variable of a particular case in a particular historical context.*

## Capítulo 2 - Revisão de Literatura

### 2.1. - Introdução

O presente capítulo apresenta a bibliografia acadêmica utilizada ao longo dessa dissertação. Em um primeiro momento, foram apresentadas as contribuições sobre inovação militar. A pesquisa nessa esfera possui uma ampla gama de abordagens. A diversidade de trabalhos e a falta de consenso relacionados à temática em questão foram abordados por Grissom (2006), Griffin (2017) e Horowitz e Pindyck (2019), com o primeiro deles identificando quatro principais escolas de pensamento naquele campo de pesquisa, cada uma das quais oferecendo argumentações diferentes sobre as origens dos processos de inovação. A primeira delas foca nas relações civis-militares; a segunda, nas relações entre as Forças Singulares; a terceira, nas relações entre ramos de uma mesma Força Singular; finalmente, a quarta enfatiza o papel da cultura organizacional (GRISSOM, 2006, p. 908; HOROWITZ; PINDYCK, 2019, p. 1-2).

As subseções a seguir apresentam as contribuições de alguns dos principais autores dessas escolas de forma resumida. Sua escolha foi feita a partir do levantamento feito por Grissom, Griffin e Horowitz e Pindyck e da recorrência com que apareceram ao longo do levantamento de bibliografia para essa pesquisa. Além disso, a partir das obras selecionadas é possível notar que, mesmo dentro de cada uma das escolas referidas, pode ocorrer certo grau de divergência sobre quais os fatores exercem maior influência na inovação militar.

Além disso, decidiu-se não incluir trabalhos em relação aos quais não se obteve acesso à fonte primária, com uma única exceção sendo feita no caso de Vincent Davis, cujo trabalho original não foi encontrado, mas que teve alguns de seus elementos incorporados na obra de Pierce e é mencionada em diversos livros sobre a temática em questão. Com base nesses fatores, optou-se por apresentar sua contribuição com a partir da consulta à fontes secundárias.

Não obstante, também são apresentados autores que não se inserem nas quatro escolas supramencionadas, como o já mencionado Grissom, que aborda os chamados processos de inovação “base-topo” (*bottom-up*), e outros que possuem contribuições recentes sobre o tema, como Horowitz (2010) e Villela e Louro (2012).

Posteriormente, são indicados os trabalhos que serviram como fontes para a produção dos capítulos 4 e 5, ou seja, sobre desenvolvimento de ARP's na *U.S. Navy*, bem como o estudo de caso sobre o programa UCLASS e a interferência do Congresso norte-americano em favor da versão originalmente prevista para ele.

Como na revisão de literatura sobre inovação militar, as obras elencadas sobre a história dos vetores não tripulados na referida organização militar são de natureza acadêmica. Entretanto, matérias da imprensa especializada no setor de Defesa norte-americano também foram utilizadas, notadamente no capítulo 5.

## **2.2 – Literatura sobre Inovação Militar**

### **2.2.1 – Interferência Civil e a Inovação Militar**

#### **2.2.1.1 - Barry R. Posen**

O principal nome associado à escola abordada nessa subseção é o de Barry R. Posen (1984), que abordou os fatores que influenciam a doutrina militar de um Estado, seu nível de integração com a esfera política e a frequência por que passam por inovações em sua obra “*The Sources of Military Doctrine: France, Britain, and Germany Between the World Wars*” (POSEN, 1984, p. 7). Para o autor, a doutrina militar é parte crítica da segurança nacional de um Estado e de sua Grande Estratégia e lida especificamente com questões militares, notadamente sobre que meios devem ser escolhidos e como devem ser utilizados (Ibidem, p. 13).

Não obstante, com base em duas teorias distintas, a organizacional e a da balança de poder, o livro introduz hipóteses sobre os fatores que contribuem para que tais doutrinas sejam ofensivas, defensivas ou de dissuasão, bem como se serão integradas ou não à esfera política e sobre seu grau de inovação (Ibidem, p. 34).

Para Posen, uma análise feita à luz da teoria organizacional indica que doutrinas militares tendem a ser ofensivas, pouco integradas à esfera política e estagnadas, ou seja, com baixa ocorrência de inovações (Ibidem, p. 40). De acordo com o autor, as organizações, centradas no cumprimento de propósitos específicos, enfatizam a previsibilidade, a estabilidade e a certeza. Seus membros desenvolvem interesses pessoais em elementos particulares de suas organizações e têm pouco interesse em mudanças. Nesse contexto,

geralmente, não interessa à maioria dos membros de uma organização a ocorrência de mudanças radicais. Além disso, essas últimas podem afetar SOP's e, em caso de eclosão de conflito, as FFAA que estejam em um processo de transição doutrinária podem ter seu desempenho negativamente impactado e o nível de confiança com que seus líderes irão utilizá-las no combate diminuir. Assim, novas tecnologias, ao invés de estimularem o surgimento de novas doutrinas, serão assimiladas às já existentes, especialmente quando tais desenvolvimentos tecnológicos não tiverem sido testados em batalha (Ibidem, p. 46-55). Nesse contexto, as principais causas de inovação seriam a derrota em um conflito e a intervenção civil (Ibidem, p. 57).

Em contraste, as hipóteses feitas à luz da teoria da balança de poder indicam maior heterogeneidade na doutrina militar, a depender de considerações políticas, tecnológicas, econômicas e geográficas. No que tange as chances de inovação, se em períodos de relativa calma internacional as dinâmicas organizacionais tendem a ter mais força, quando ameaças são mais aparentes e guerras parecem mais prováveis a preocupação com a balança de poder internacional aumenta e o receio de derrota em eventual conflito aumentam a possibilidade de que autoridades civis interfiram nas FFAA de seu Estado para forçar a inovação doutrinária<sup>2</sup>. Consequentemente, a atenção civil às questões militares aumentará e o medo de derrota poderá levar líderes a questionar crenças, preferências e doutrinas estabelecidas (Ibidem, p. 59-60). Além disso, enquanto a teoria organizacional indica que esse tipo de intervenção em favor da inovação é improvável, a teoria da balança de poder aponta que ela ocorrerá sempre que a segurança do Estado parecer ameaçada (Ibidem, p. 74).

Finalmente, um aspecto importante da argumentação de Posen se refere aos chamados *mavericks* militares<sup>3</sup>. Segundo o autor, a importância desses indivíduos consiste no fato de auxiliarem as autoridades civis, que nem sempre possuem conhecimento suficiente sobre assuntos militares, à promoverem inovações que julguem necessárias nas FFAA de seus Estados (Ibidem, p. 174-175).

### 2.2.1.2 - Kimberly Marten Zisk

---

2 Essa ingerência pode ocorrer de diversas formas e, inclusive, ser indireta, por meio da diminuição de verbas, por exemplo.

3 Ao tratar dos *mavericks* em processos de inovação militar, Posen aponta a importância do Marechal do Ar da Força Aérea Britânica, Hugh Dowding, para o desenvolvimento da defesa aérea do Reino Unido.



No livro “*Engaging the Enemy*”, em que pese reconhecer que Oficiais militares preferem a manutenção de práticas já comprovadas, de sua autonomia e dos recursos à sua disposição, conseqüentemente resistindo à introdução de inovações, Zisk (1993) questiona as crenças de que a consideração de resistências organizacionais e intervenção civil são suficientes, por si só, para explicar o desenvolvimento da doutrina militar ao longo do tempo, argumentando que três outras variáveis devem ser observadas (ZISK, 1993, p. 3).

Em primeiro lugar, a autora difere de Posen ao argumentar que a preocupação com a segurança do Estado e a atenção as mudanças doutrinárias de potenciais inimigos também são constantes nas organizações militares, juntamente com a preocupação com seus interesses institucionais domésticos. Conseqüentemente, mudanças ocorridas em FFAA adversárias contribuirão para que sua própria doutrina seja reexaminada e, caso seja necessário, inovações serão implementadas, mesmo que não haja intervenção civil (Ibidem, p. 3-4).

Em segundo lugar, é argumentado que nem todos os militares atuam apenas para avançar os interesses organizacionais das Forças que integram. Dessa forma, parte deles serão mais receptivos às ideias inovadoras. Tais indivíduos integram a comunidade que tomará decisões sobre questões de segurança nacional e podem atuar em favor de inovações (Ibidem, p. 5).

Além disso, Zisk defende que a intervenção civil sobre questões doutrinárias pode ocorrer de formas diversas e, mesmo que seja uma possibilidade, uma interação conflituosa entre líderes civis e militares não é o único padrão observado, havendo chance de que tal relação seja mais harmoniosa (Idem).

Segundo a autora, a inclusão das três variáveis acima permite que se conclua que o conteúdo e tempo de implementação de inovações doutrinárias em organizações militares são resultado da interação tanto de fatores domésticos e internacionais, de mudanças nas doutrinas das FFAA de outros Estados, bem como das estratégias políticas de civis no âmbito doméstico (Idem).

Posteriormente, a autora utilizou a perspectiva acima descrita para examinar o desenvolvimento da doutrina militar soviética no período pós-Stálin, particularmente em reação às modificações doutrinárias dos EUA e da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) nas décadas de 1960, 1970 e 1980 (Ibidem, p. 7).

### 2.2.1.3 - Deborah Avant

No artigo “*The Institutional Sources of Military Doctrine: Hegemons in Peripheral Wars*” e no livro “*Political Institutions and Military Change: Lessons from Peripheral Wars*”, Deborah Avant (1993 e 1994, respectivamente) analisa as doutrinas militares britânica, durante a Guerra dos Bôeres (1899-1902), e norte-americana, durante a Guerra do Vietnã (1965-1975). Como na obra de Posen, o foco está no impacto da interação entre civis e militares e entre fatores internacionais e domésticos para a integração da doutrina militar com os objetivos de segurança de um Estado.

Segundo a autora, o modelo proposto por aquele autor é insatisfatório para a análise dos casos supracitados, já que as proposições feitas por ele à luz da teoria da balança de poder indicam que Estados em condições estruturais similares no sistema internacional teriam respostas parecidas contra inimigos. Entretanto, enquanto os britânicos foram bem sucedidos em se adaptar em termos doutrinários contra os Bôeres, os EUA falharam em fazê-lo contra os vietnamitas (AVANT, 1993, p. 409-411).

A autora defende que a teoria institucional é mais adequada para a análise daqueles casos. De acordo com essa abordagem, a estrutura institucional doméstica de um Estado influencia a tomada de decisão civil, o estabelecimento de diretrizes para as FFAA e o monitoramento de sua implementação e, por isso, exerce papel central na análise das variações na doutrina militar. Tal processo é relativamente mais fácil em Estados em que apenas uma instituição é responsável por tais tarefas e mais difícil quando há divisão de poderes, como nos EUA. Ao longo do tempo, as decisões civis criam nos líderes militares expectativas sobre que tipos de comportamentos serão recompensados e, por conseguinte, afetam suas preferências e seu viés organizacional (AVANT, 1994, p. 9-10; 130).

Ao analisar os casos britânico e norte-americano, a autora argumenta que decisões civis passadas contribuíram para que o Exército britânico fosse flexível e que recompensasse Oficiais capazes de implementar adaptações que se fizessem necessárias. Assim, aquela organização foi capaz de se adaptar, apesar da insípida iniciativa civil para pressioná-la nesse sentido (AVANT, 1993, p. 426). Em contraste, a distribuição de responsabilidades sobre a política de Defesa nos EUA levou seu Exército a favorecer capacidades convencionais e a apresentar relativa resistência às mudanças em certos contextos. Consequentemente, a Força Terrestre norte-americana não se adaptou a guerra do Vietnã porque, ao longo de seu

desenvolvimento, decisões passadas criaram um viés organizacional que privilegiava a preparação para conflitos convencionais centrados na Europa (AVANT, 1994, p. 131-132).

Finalmente, Avant defende que a intervenção civil não é necessária ou suficiente para a responsividade militar e que a inovação doutrinária será mais provável se incentivos institucionais resultarem em uma percepção similar entre civis e militares sobre as demandas internacionais (Ibidem, p. 5-10).

### **2.2.2 - Disputas Interforças e a Inovação Militar**

O modelo interforças é baseado na premissa de que a disputa por missões e recursos entre Forças Singulares é um fator essencial para a ocorrência de inovações militares. Com base na crença de que terão acesso à mais verbas, as Forças buscarão capacidades que lhes permitam dominar certas missões. Segundo as contribuições aqui inseridas, a inovação será uma consequência desse processo (GRISSOM, 2006, p. 910).

#### **2.2.2.1 - Vincent Davis**

Um dos principais autores inseridos nessa escola é Vincent Davis, cuja obra “*The Politics of Innovation: Patterns in Navy Cases*” (1967) aborda diversos casos de inovação na *U.S. Navy*, incluindo a capacidade de lançar armas nucleares à partir da aviação embarcada em porta-aviões, o desenvolvimento de submarinos capazes de lançar aquele tipo de armas, além do desenvolvimento de projetos de propulsão nuclear e, também, casos ocorridos antes da Segunda Guerra Mundial. Para o autor, o trabalho conjunto de Oficiais de patentes intermediárias foi essencial para vencer resistências dentro daquela Força e assegurar a ocorrência de inovações (SLOAN, 1994, p. 7-8).

Um ponto singular na contribuição de Davis é que as inovações são definidas como a introdução de novas tecnologias nas organizações militares. Tal abordagem, centrada em aspectos tecnológicos, difere de autores que tratam de inovações doutrinárias, como os apresentados anteriormente (PIERCE, 2004, p. 10-11).

Não obstante, Davis argumenta que a competição interforças é uma das principais causas da inovação. No contexto dos EUA, o autor indica que o estabelecimento da *United States Air Force* (USAF) como Força Singular levou o Exército e, principalmente, a *U.S. Navy* a competirem com aquela, já que era percebida como uma ameaça direta a existência da

Força Naval. Essa dinâmica levou seus Oficiais à inovarem para competirem com aquela Força Aérea e manter sua proeminência como parte das FFAA (SLOAN, 1994, p. 9).

#### **2.2.2.2 - Andrew J. Bacevich**

O trabalho desenvolvido por Andrew J. Bacevich (1986) no livro “*The Pentomic Era: The U.S. Army between Korea and Vietnam*” também é inserido por Grissom e Griffin na escola interforças. Esse autor aborda a experiência do Exército norte-americano no pós-Guerra da Coreia (1950-1953), particularmente durante a administração Eisenhower (1953-1961). Para a referida Força, esse período foi marcado por prolongada adversidade, com diminuição de seu efetivo e orçamento e dúvidas sobre sua utilidade em conflitos futuros (BACEVICH, 1986, p. 8-9).

Em um cenário em que a ameaça de retaliação nuclear massiva<sup>4</sup> e a assistência aos países sob ameaça soviética passaram a ser vistas como meios mais efetivos e menos custosos de dissuadir a extinta União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), a política do “*New Look*” redefiniu o papel das Forças Singulares dos EUA e a USAF, com sua frota de bombardeiros estratégicos intercontinentais, ganhou preeminência e sua parcela no orçamento de Defesa aumentou enquanto, em contraste, o papel do Exército norte-americano parecia perder importância (Ibidem, p. 12-16).

Tal situação deu início à debates sobre inovação naquela Força Terrestre, que, embora discordasse do uso estratégico de armas nucleares como o principal pilar da segurança dos EUA, aceitou que o uso tático daquele tipo de armamento seria importante em um eventual conflito contra os soviéticos (Ibidem, p. 54-63).

Consequentemente, e considerando que o apoio público nos EUA favorecia o investimento em equipamentos considerados inovadores em detrimento de modelos já estabelecidos, o protagonismo no desenvolvimento e controle dos mísseis guiados, particularmente os armados com ogivas nucleares, deu origem a uma forte rivalidade entre o *U.S. Army* e a USAF e incentivou a inovação doutrinária (Ibidem, p. 71-73).

#### **2.2.2.3 - Owen R. Cote**

---

4 Doutrina da Administração Eisenhower que era baseada na ameaça do uso de armas nucleares contra a extinta URSS ou China em resposta à ataques convencionais realizados por essas últimas.

O trabalho desenvolvido por Owen R. Cote (1996) em “*The Politics of Innovative Military Doctrine: The U.S. Navy and Fleet Ballistic Missiles*” também se insere no grupo de autores que apontam para a disputa entre Forças Singulares como causa de inovações. Na obra em questão, o autor investiga a inovação doutrinária militar no desenvolvimento dos sistemas *Polaris* e *Trident II* à luz das contribuições de três das escolas abordadas nesse capítulo, a civil-militar, a intraforças e a interforças (COTE, 1996, p. 6).

No primeiro caso, iniciado durante o segundo mandato da administração Eisenhower, Cote argumenta que aquele sistema foi altamente inovador porque resultou no estabelecimento de um novo ramo de combate, em uma ampla reorientação de padrões de investimento e de organização de efetivos. Não obstante, em contraste com diversos outros programas daquele período, a intervenção civil ou disputas Intraforças não foram determinantes no caso em questão, mas sim o desejo da *U.S. Navy* de vencer uma disputa entre Forças, particularmente com a USAF, por orçamento e missões relacionadas as capacidades nucleares norte-americanas (Ibidem, p. 166).

Por outro lado, durante o desenvolvimento do *Trident II*, não houve o mesmo padrão de disputa entre a Força Naval e a USAF por missões e orçamentos e, conseqüentemente, suas potencialidades em termos de inovação doutrinária não foram totalmente exploradas (Ibidem, p. 244-253).

Em resumo, no caso do *Polaris*, a disputa entre a *U.S. Navy* e a USAF pela predominância no setor nuclear foi determinante para a produção de sistemas de entrega (*delivery systems*) consideravelmente inovadores em termos doutrinários e em sua utilização para competir por orçamento e missões. Após 1964, entretanto, tal competição diminuiu exponencialmente e, como resultado, a doutrina nuclear de cada uma daquelas Forças se tornou estagnada (COTE, 1996, p. 349-351).

O autor conclui argumentando que a rivalidade interforças foi fator determinante para a inovação no primeiro caso e, no segundo caso, sua ausência resultou em estagnação doutrinária (Ibidem, p. 383).

### **2.2.3 – Disputas Intraforças e a Inovação Militar**

A terceira escola sobre inovação em organizações militares identificada por Grissom dá foco a competição interna em uma mesma Força. Para os autores dessa vertente, tais

Forças não devem ser percebidas como atores singulares e a disputa entre seus ramos explica a ocorrência da inovação (GRISSOM, 2006, p. 913).

### **2.2.3.1 - Gregory A. Engel**

O capítulo desenvolvido Engel, intitulado “*Cruise Missiles and the Tomahawk*”, inserido na obra “*The Politics of Naval Innovation*”, editada por Hayes e Smith (1994), trata do caso do desenvolvimento do míssil de cruzeiro *Tomahawk*. Como aquele autor argumenta, o desenvolvimento e introdução do referido meio sofreram grande resistência por parte da USAF e da *U.S. Navy*, já que aquele meio era percebido como uma ameaça aos bombardeiros da primeira e às missões desempenhadas pelos caças embarcados em porta-aviões da segunda (HAYES; SMITH, 1994, p. 35-41).

Especificamente no caso da Força Naval, tal resistência começou a ser superada uma vez que a capacidade de ataque superfície-superfície ganhou apoio junto à Oficiais da Força de submarinos e mesmo entre lideranças civis (Ibidem, p. 22).

Nesse ensejo, Engel conclui que a ação de Oficiais de patentes altas e intermediárias, auxiliados por líderes civis, foi essencial para garantir o sucesso do programa em questão (Ibidem, p. 42).

### **2.2.3.3 - Villela e Louro**

A temática da inovação em organizações militares também tem sido abordada no Brasil, em artigos como “*Cultura e Inovação Militar: Blindados na Cavalaria do Exército Brasileiro*” (2012), de Villela e Louro. Como o título sugere, o caso abordado por eles é o da motomecanização da cavalaria do Exército Brasileiro (EB), principalmente com base na análise de artigos publicados na revista “*A Defesa Nacional*” (VILLELA; LOURO, 2012).

Segundo os autores, a introdução de Carros de Combate (CB) naquela organização causou árduo debate acerca de como os novos meios deveriam ser utilizados. Com base no modelo de Rosen, Villela e Louro indicam que a Cavalaria do EB se mostrou profundamente tradicional em relação ao processo de mecanização iniciado no começo do século XX, em grande medida porque Oficiais mais antigos acreditavam que poderiam ser negativamente impactados na cadeia de promoção da Força Terrestre (Ibidem).

Entretanto, o papel desempenhado pelos CB durante a Segunda Guerra Mundial dificultou a defesa do cavalo como principal meio da Arma. Gradualmente, a solução viável encontrada pela Força foi a composição de uma Cavalaria mista, tanto por restrições orçamentárias quanto pela possibilidade de reduzir a incerteza de Oficiais mais antigos em relação ao seu futuro profissional. Assim, o processo em questão ocorreu de forma gradual, na qual os novos meios e a emergente “nova teoria da vitória” substituiriam os meios tradicionalmente utilizados (Ibidem).

Além disso, os autores ressaltam a importância de fatores culturais, como complemento ao modelo Intraforças, na explicação do caso em questão. Para eles, a resistência apresentada por diversos Oficiais da Cavalaria no processo abordado está relacionado, também, a definição de cultura organizacional apresentada por Elizabeth Kier (1997), cuja contribuição é abordada a seguir (Ibidem).

#### **2.2.4 - Cultura Organizacional e a Inovação Militar**

A quarta escola sobre inovação militar possui uma série de trabalhos acadêmicos que privilegiam fatores culturais e, segundo Griffin, tem sido predominante nesse subcampo de pesquisa nos últimos anos (GRIFFIN, 2017, p. 199-200).

##### **2.2.4.1 - Elizabeth Kier**

No livro *“Imagining War: French and British Military Doctrine between the Wars”*, Elizabeth Kier (1997) analisa a evolução das doutrinas militares francesa e britânica nas décadas de 1920 e 1930 e argumenta que desenvolvimentos doutrinários podem ser melhor compreendidos por meio de uma perspectiva cultural (KIER, 2017, p. 3-7). Além disso, questiona a percepção de Posen de que a intervenção civil sobre questões doutrinárias é, essencialmente, boa e correspondente aos interesses estratégicos dos Estados, enquanto as organizações militares sempre preferirão doutrinas ofensivas para satisfazerem suas preferências em termos de autonomia, recursos e prestígio. Pelo contrário, Kier argumenta que a interferência civil é pouco frequente e, quando ocorre, tendo a ser prejudicial ao desenvolvimento da doutrina (Ibidem, p. 10).

Por um lado, a cultura é importante porque influencia o entendimento dos líderes civis acerca de que papéis as FFAA devem desempenhar na arena política doméstica. Dada a

importância militar na construção e manutenção do Estado, aquelas lideranças buscam promover políticas que assegurem a estabilidade e o controle civil sobre os militares. Segundo a autora, quando não há consenso cultural sobre tal questão, é mais provável que aqueles líderes se preocupem, primariamente, com a distribuição de poder doméstica no desenvolvimento de doutrinas. Entretanto, se há consenso e não existe mais preocupação sobre disputas domésticas, imperativos internacionais ganham maior influência em relação às decisões civis sobre doutrina militar (Ibidem, p. 21-27).

Para exemplificar tais disputas políticas e o argumento de que preferências não estão dadas, como sugerem modelos como o de Posen, a autora menciona a reação de setores à esquerda do espectro político na França e no Reino Unido à introdução da conscrição nas FFAA. No primeiro caso, tal política foi percebida como positiva para aumentar a igualdade e espírito de comunidade, por exemplo. No caso britânico, porém, sua implementação sofreu resistência do Partido Trabalhista (*Labour Party*), que temia a militarização da sociedade, a restrição das liberdades individuais e o encorajamento de políticas expansionistas (Ibidem, p. 142).

Por outro lado, a consideração da cultura organizacional militar também é importante uma vez que influencia a forma como as organizações militares responderão às decisões civis (Ibidem, p. 5). Nesse sentido, Kier a aponta como variável interveniente entre condições exógenas às FFAA e sua doutrina (Ibidem, p. 32).

Em suma, a autora defende que a interação entre as limitações estabelecidas na arena política doméstica e a cultura organizacional militar, e não a consideração de questões internacionais, tem predominância causal sobre o processo de definição da doutrina militar de um Estado (Ibidem, p. 21).

#### **2.2.4.2- Farrel e Terriff**

Além de Kier, Farrel e Terriff (2002) também abordaram a importância da cultura para a inovação militar em seu livro “*The Sources of Military Change: Culture, Politics, Technology*”. Para esses autores, normas culturais são “[...] crenças intersubjetivas sobre o mundo natural e social que definem atores, suas situações e as possibilidades de ação”<sup>5</sup> (FARREL; TERRIFF, 2002, p. 7).

---

5 [...] intersubjective beliefs about the social and natural world that define actors, their situations, and the possibilities of action.



Nesse contexto, tais normas influenciariam a ação militar e definiriam o propósito e as possibilidades de mudança em tais organizações, além de suas respostas à desenvolvimentos estratégicos, políticos e tecnológicos (Idem). Além disso, Farrel e Terriff argumentam que processos de mudança cultural podem ter impacto significativo em favor da mudança em organizações militares, com os autores identificando três formas por meio das quais tais mudanças podem afetar a inovação militar: i) mudança planejada; ii) choques externos e; iii) processos de emulação (Ibidem, p. 8-9).

Ao detalharem cada um, os autores argumentam que a mudança planejada envolve “[...] a mobilização de ideias e interesses por trás de novas crenças sobre identidade e de comportamento apropriado” (Ibidem, p. 8) (tradução nossa). Tal processo envolve o uso instrumental da cultura por elites militares e políticas e seria consistente com a argumentação de Rosen sobre Oficiais militares que buscam promover suas “novas teorias da vitória”<sup>6</sup>. Apesar de ser lenta e complicada, a mudança planejada teria sido, segundo os autores, essencial para a promoção de mudanças importantes na *U.S. Navy*, no século XIX, e no *U.S. Marine Corps*, no entreguerras (Idem).

A segunda causa de mudança cultural ocorre por conta de choques externos tão profundos que afetam a legitimidade das normas existentes. Nesse caso, o desenvolvimento de culturas estratégicas antimilitaristas no Japão e na Alemanha no pós-Segunda Guerra Mundial seriam exemplo desse processo. Não obstante, choques externos também podem dar início às mudanças culturais planejadas como à ocorrida com a *U.S. Navy* após o ataque sofrido em *Pearl Harbor* (1941) e que deu início a um processo para modificar a cultura centrada em encouraçados naquela Força (Ibidem, p. 8-9).

Finalmente, normas culturais influenciam e são influenciadas por processos de emulação. No livro em questão, é argumentado que a prática da emulação é moldada por normas culturais transnacionais compartilhadas por organizações militares e a emulação pode resultar na importação de tais normais de um Estado para outro. Nesse ensejo, o caso do Exército irlandês é apresentado, com tal organização tendo aprendido e internalizado normas à respeito do profissionalismo militar com base em práticas britânicas e norte-americanas (Ibidem, p. 9).

---

6 [...] the mobilization of ideas and interests behind new beliefs of identity and appropriate behavior.

### 2.2.5 – As Inovações Militares de Tipo “Base-Topo”

Em seu artigo “*The future of military innovation studies*”, Grissom (2006) argumenta que as quatro escolas sobre inovação militar acima abordadas sugerem que a inovação deve ser estimulada em organizações militares, seja por autoridades civis, por Oficiais de alta patente, nos casos das escolas inter e intraforças, ou por elites civis e militares que desejem alterar a cultura organizacional militar. Esse modelos seriam, então, de tipo “topo-base” (*top down*) (GRISSOM, 2006, p. 919-920).

Entretanto, o autor argumenta que há evidências empíricas da ocorrência de inovações de tipo “base-topo”. Nesse sentido, apresenta o caso do canhão alemão Flak 18/36 que, apesar de ter sido originalmente desenvolvido como arma antiaérea, se destacou por seu uso contra CB’s durante a Segunda Guerra Mundial. Para Grissom, a utilização daquele equipamento como arma anticarro se iniciou por improvisação durante a Guerra Civil Espanhola (1936-1939). A partir de então, o mencionado meio foi disseminado entre as unidades do Exército alemão voltadas para o combate anticarros (Ibidem, p. 920-922).

### 2.2.6 - A Teoria da Capacidade de Adoção

A teoria da capacidade de adoção, apresentada no livro “*The Diffusion of Military Power: Causes and Consequences for International Politics*” trata do que Horowitz (2010) chamou de grandes inovações militares (*major military innovations*), caracterizadas como grandes mudanças na condução da guerra, sendo relevantes para as principais organizações militares e projetadas para aumentar a eficiência com que as capacidades são convertidas em poder<sup>7</sup> (HOROWITZ, 2010, p. 22-23).

Como explicitado na seção introdutória, o autor aponta a importância da capacidade de mobilização de recursos e de mudanças organizacionais para a adoção de inovações. A primeira está relacionada à intensidade financeira, definida como “os requerimentos particulares de mobilização de recursos envolvidos em tentativa de adotar uma grande inovação militar” (Ibidem, p. 31) (tradução nossa)<sup>8</sup>. Quanto maior o custo unitário do *hardware* relacionado à uma inovação e, caso suas tecnologias sejam de uso exclusivamente

7 O autor apresenta alguns esclarecimentos sobre a definição de grandes inovações militares. Segundo ele, as mudanças na condução da guerra relevantes para as principais organizações militares se referem a forma como as grandes potências organizam suas FFAA e se planejam para lutar em guerras.

8 [...] *the particular resource mobilization requirements involved in attempting to adopt a major military innovation.*

militar, maior será o nível de intensidade financeira requerido para adoção de uma inovação. De acordo com a teoria da capacidade de adoção, quanto maior a intensidade financeira requerida para a implementação de uma inovação, menor será sua disseminação no sistema internacional e menor será a probabilidade de que Estados tentarão adotá-la (Ibidem, p. 31-32).

Por outro lado, as mudanças organizacionais estão relacionadas ao que Horowitz chamou de capital organizacional, “um ativo intangível que permite as organizações promover mudanças em respostas às mudanças percebidas no ambiente subjacente” (Ibidem, p. 33) (tradução nossa)<sup>9</sup>. O capital organizacional está relacionado, também, a capacidade de realização de mudanças em larga escala em termos de recrutamento, treinamento e doutrina (Ibidem, p. 3). Como no caso da intensidade financeira, inovações que exijam maiores níveis de capital organizacional tenderão à ter baixo nível de disseminação pelo sistema internacional e a probabilidade de serem adotadas por um Estado será menor (Ibidem, p. 39).

Como argumenta Horowitz, ao menos do curto ao médio prazo, os fatores acima mencionados podem influenciar sobremaneira a estratégia de adoção de uma tecnologia, bem como se ela será bem sucedida ou não. São eles têm importância chave em determinar o quão difícil é o esforço de adoção e se um Estado é capaz de realizá-lo (Ibidem, p. 9).

Algumas inovações, como as armas nucleares, exigem um alto nível de intensidade financeira, uma vez que os componentes à elas associados são muito custosos, particularmente para os primeiros a desenvolvê-las e adotá-las. Por outro lado, há casos em que Estados possuem os recursos financeiros para implementar a adoção, mas não o fazem por impedimentos organizacionais. Nesse caso, Horowitz afirma que:

[...] alguns Estados podem ter os meios financeiros para adotar totalmente e reconhecer que a adoção faz sentido estratégico, mas não podem adotar por razões organizacionais. Este tipo de Estado pode pensar que a adoção desencadearia revoltas domésticas ou perturbaria hierarquias sociais militares importantes, superando os benefícios militares da adoção e tornando improvável a implementação efetiva (HOROWITZ, 2010, p. 28) (tradução nossa)<sup>10</sup>.

---

9 [...] *an intangible asset that allows organizations to change in response to perceived shifts in the underlying environment.*

10 [...] *some states might have the financial means to fully adopt and recognize that adoption makes strategic sense, but be unable to adopt for organizational reasons. This type of state might think that adoption would trigger domestic revolts or upset key military social hierarchies, outweighing the military benefits from adopting and making effective implementation unlikely.*

Ainda no que diz respeito ao capital organizacional, o referido autor indica três elementos que podem contribuir para avaliá-lo: i) o montante de recursos destinados à experimentação; ii) o tempo de existência de uma organização militar sem que tenha havido nela mudanças internas ou sem que ela tenha sofrido derrotas em guerras e; iii) A forma como uma organização militar define suas tarefas críticas. Nesse caso, quanto mais ampla a definição da organização e de seu propósito, melhor ela será em adotar inovações (Ibidem, p. 10).

## **2.3 – Literatura sobre as ARP's na *U.S. Navy***

### **2.3.1 – Ehrhard e Work**

No relatório “*Range, Persistence, Stealth, and Networking: The Case for a Carrier-Based Unmanned Combat Air System*”, Ehrhard e Work (2008) abordam o desenvolvimento e implementação de ARP's na *U.S. Navy*, com especial atenção ao caso do *Unmanned Combat Air System Demonstration* (UCAS-D), programa em desenvolvimento à época (EHRHARD; WORK, 2008, p. 1-5).

Após a apresentação do histórico de programas de vetores não tripulados, o documento trata de questões relacionadas à vantagem desfrutada pelos norte-americanos na aviação naval, à diminuição do alcance das aeronaves tripuladas utilizadas à partir de porta-aviões, das implicações da Guerra ao Terror para as alas aéreas daqueles navios, além da forma como as ARP's poderiam contribuir para os desafios que os EUA deverão enfrentar no século XXI (Ibidem, p. 12-14).

Dentre as questões analisadas pelos autores, algumas das mais relevantes para a presente dissertação estão relacionadas aos problemas enfrentados por aquela organização militar em seus esforços de desenvolvimento de ARP's, muitos dos quais tendo sido afetados por problemas de imaturidade tecnológica e resultando em resistências burocráticas em relação àqueles meios, especialmente nos porta-aviões (Ibidem, p. 233-234).

Finalmente, Ehrhard e Work argumentam que o caráter disruptivo de uma aeronave como o UCAS-D também contribui para a reticência da *U.S. Navy* em relação à sua implementação (Ibidem, p. 6). Nesse ensejo, ainda que aquela aeronave fosse capaz de ser utilizada de forma segura à partir dos navios aeródromos, ainda haveria questionamentos e obstáculos ao seu uso em missões que extrapolassem a esfera de ISR (Ibidem, p. 240).

Finalmente, os autores argumentam que o Escritório do Secretário de Defesa e o Congresso têm papel fundamental para garantir o sucesso de uma inovação disruptiva como o vetor referido, assegurando que os EUA fossem capazes de lidar com desafios emergentes na esfera militar (Ibidem, p. 238).

### 2.3.2 – Gertler

O documento “*History of the Navy UCLASS Program Requirements: In Brief*”, elaborado por Gertler (2015) para o *Congressional Research Service* trata dos requisitos dos programas de ARP’s iniciados desde o final dos anos 1990 e que culminaram na criação do UCLASS, bem como apresenta a alteração pela qual o programa passou em 2012. Além disso, apresenta algumas das justificativas apresentadas pela *U.S. Navy* para as modificações referidas (GERTLER, 2015, p. 1).

Dado que diversos documentos sobre o UCLASS são classificados, o documento mencionado foi utilizado pois representa uma fonte oficial relacionada ao governo norte-americano junto à qual se pôde consultar os requisitos da iniciativa sob análise.

### 2.3.3 – Turner e Wickert

O artigo “*Innovation Lost: The Tragedy of UCLASS*”, de Turner e Wickert (2016), trata do mesmo tema que a presente dissertação e foi fonte importante de informações para a investigação feita nesse trabalho. Seus autores tratam das origens do programa em questão, da modificação de seus requisitos, dos posicionamentos do Congresso e Escritório do Secretário de Defesa norte-americanos e da resistência da *U.S. Navy* à uma inovação potencialmente disruptiva como a ARP em voga, além de sua substituição pelo CBARS (TURNER; WICKERT, 2016, p. 2)

Após discutirem as questões acima mencionadas, Turner e Wickert analisam o caso do UCLASS à luz de algumas das principais contribuições teóricas sobre inovação militar, particularmente os trabalhos de Posen, Rosen, Kier e Farrell. Dentre essas, os autores argumentam que a primeira é a que melhor explica as mudanças de requisitos e posterior substituição do programa, apontando para a falta de *mavericks* militares que dessem apoio à atuação dos congressistas dos EUA (Ibidem, p. 28).

### 2.3.4 - Marzluff

Na dissertação intitulada “*Innovation from the Sea: A Net Assessment of Development of U.S. Navy Unmanned Aerial System Policy*”, Marzluff (2016) analisa os fatores que influenciaram a política de desenvolvimento de ARP’s por aquela Força Naval entre 1915 e 2016, incluindo questões de caráter político, operacional e dinâmicas internas que ocorreram no seio daquela organização militar. Segundo o autor, a abordagem adotada pela *U.S. Navy* na referida esfera foi influenciada tanto por pressões políticas externas quanto por ameaças advindas de outros Estados, limitações de cunho tecnológico e, de forma mais significativa, por discordâncias internas e baixo nível de apoio na referida Força (MARZLUFF, 2016, p. 115).

Ao apresentar suas considerações finais, Marzluff argumenta que as ARP’s têm papel essencial para a manutenção da liberdade de operação da Força Naval norte-americana e para lidar com sistemas como os de tipo A2/AD, aponta para a necessidade de maiores níveis de adaptação e inovação de forma à permitir que vetores não tripulados sejam implementados de forma mais ampla e para o fato de que a falha nesses esforços pode ter consequências severas (Ibidem, p. 127).

Finalmente, o autor defende uma política para as ARP’s que permita a total integração dessas, de forma a permitir à *U.S. Navy* o cumprimento bem sucedido de missões no mar e integrá-los com meios tripulados já em uso (Ibidem, p. 129).

### 2.3.5 – Smith

No artigo “*Organization and Innovation: Integrating Carrier-Launched UAVs*”, Greg Smith (2017) analisa os esforços de integração de ARP’s aos porta-aviões da *U.S. Navy*. Além de traçar um breve histórico das iniciativas de introdução daquele tipo de vetores àquela Força, o autor investiga os esforços mais atuais implementados por ela naquela esfera (SMITH, 2017, p. 79-81).

Segundo Smith, desde 2012, o desenvolvimento de ARP’s ficou à cargo de instituições como o OPNAV N2/N6, medida considerada importante pelo autor porque reduziu a competição direta por recursos entre plataformas já estabelecidas e os vetores não tripulados, facilitando o desenvolvimento e aquisição desses, mas que, por outro lado, não

garantiu a total integração daqueles meios com as alas aéreas dos porta-aviões e seu uso em missões para além da esfera de ISR (SMITH, 2017, p. 84-85).

A partir de 2015, os esforços de proteção do desenvolvimento daquele tipo de aeronaves tiveram continuidade com a criação do Escritório do Vice-Secretário Adjunto da Marinha para Sistemas não-Tripulados (DASN UxS) e do Diretório para Sistemas de Guerra não-Tripulados (OPNAV N99). Não obstante, essas divisões não eram otimizadas para garantir a total integração daqueles meios aos porta-aviões e sua atuação acabou sendo mais voltada para a aquisição de novas tecnologias (Idem).

Sem embargo, o autor aponta que a introdução de novos adventos tecnológicos é apenas uma das etapas do processo de inovação militar e que mudanças organizacionais e a criação de apoio interno podem contribuir para a implementação efetiva de ARP's naquela Força Naval. Em contraste, a falha em promover tais medidas pode fazer com que a integração dos vetores não tripulados ao longo de todos os tipos de missões realizadas pelas alas aéreas dos porta-aviões demore décadas (Ibidem, p. 79).

Finalmente, Smith defende que um processo de inovação de tipo “base-topo” para a implementação de ARP's na *U.S. Navy* e argumenta que a efetiva introdução do MQ-25 *Stingray* não garante que a integração bem sucedida de vetores desse tipo à todo o espectro de missões da aviação baseada em porta-aviões (Idem, p. 92-93).

## 2.4 - Conclusão

Ao longo desse capítulo, buscou-se apontar algumas das principais contribuições acerca da inovação militar e do desenvolvimento de ARP's na *U.S. Navy*. Em relação à primeira temática, foi possível observar uma grande diversidade de contribuições que, em sua maioria, se inserem nas quatro principais escolas de pensamento sobre o tema. Ao longo das subseções acima, buscou-se apresentar os principais trabalhos relacionados a cada uma delas, de acordo com os critérios elencados na subseção introdutória.

Por outro lado, convém notar que nem todas as obras sobre a supracitada temática se inserem nas escolas citadas, como é o caso do artigo de Grissom que, em contraste com autores como Posen, Rosen ou Farrel e Terriff, trata de casos de inovações de tipo “base-topo”. Não obstante, contribuições como a de Horowitz não se dedicam tanto a explicar as origens das inovações, mas sim à discussão dos fatores que podem influenciar a capacidade de organizações militares em adotá-las. Tal foco no processo de gerenciamento das inovações

também será o foco da Teoria da Inovação Disruptiva, escolhida como um dos referenciais teóricos dessa dissertação e que será discutida detalhadamente no próximo capítulo.

Finalmente, a consulta às obras de Ehrhard e Work, Turner e Wickert, Gertler, Smith e Marzulff permitiu traçar uma breve história do desenvolvimento de ARP's na Força Naval norte-americana, bem como identificar alguns dos principais obstáculos que influenciaram as iniciativas naquela esfera desde 1915, incluindo questões relacionadas à imaturidade tecnológica, custos e as consequentes resistências burocráticas que se originaram ao longo do tempo como resultado dos problemas mencionados.



## Capítulo 3 - Referencial Teórico

### 3.1. - Introdução

O presente capítulo apresenta as contribuições teóricas de Rosen e Pierce que, acredita-se, oferecem elementos para a análise da resistência da *U.S. Navy* em relação a versão originalmente vislumbrada para o UCLASS. Ambos os autores dedicam grande atenção às dinâmicas internas das organizações militares e o primeiro deles aponta que disputas entre ramos de uma mesma Força têm papel essencial para a ocorrência de inovações e são seguidas pela redefinição de tarefas críticas e pela criação de novas trajetórias profissionais que permitem que militares que apoiam novas formas de combate alcancem postos de liderança.

Por sua vez, o segundo autor analisa o processo de gerenciamento de inovações nas FFAA e dá ênfase à fatores endógenos à elas, bem como argumenta que grandes organizações, incluindo as militares, resistem à adventos que afetem doutrinas já estabelecidas e contribuam para a evolução do combate ao longo de trajetórias até então não valorizadas. Nesse sentido, inovações disruptivas serão raras.

### 3.2 - A Teoria Intraforças de Stephen Rosen

A escola Intraforças é amplamente relacionada à obra “*New Ways of War: Understanding Military Innovation*”, de Stephen P. Rosen, que dá foco às grandes inovações doutrinárias, descrevendo-as da seguinte forma:

“[...] uma mudança que força um dos principais ramos de uma Força a mudar seus conceitos de operação e sua relação com outros ramos e a abandonar ou diminuir a importância das missões tradicionais. Tais inovações envolvem uma nova forma de guerra, com novas ideias sobre como os componentes de uma organização se relacionam entre si e com o inimigo, e novos procedimentos operacionais que se conformam àquelas ideias. Elas envolvem mudanças nas tarefas críticas militares, as tarefas em torno das quais os planos de guerra giram” (ROSEN, 1988, p. 134-135) (tradução nossa)<sup>11</sup>.

---

11 [...] a change that forces one of the primary combat arms of a service to change its concepts of operation and its relation to other combat arms, and to abandon or downgrade traditional missions. Such innovations involve a new way of war, with new ideas of how the components of the organization relate to each other and to the enemy, and new operational procedures conforming to those ideas. They involve changes in the critical military tasks, the tasks around which warplans revolve.

Para Rosen, a principal causa da inovação é a competição e a busca por predominância entre ramos de uma mesma Força Singular, cada um dos quais almejando oferecer o que o autor chamou de nova teoria da vitória (*new theory of victory*), ou seja, argumentações sobre como serão os conflitos vindouros e como a vitória neles pode ser alcançada (ROSEN, 1988, p. 141-142).

Após o estabelecimento dessa nova teoria da vitória, as ideias nas quais ela é baseada servem como base para a reformulação das tarefas críticas desempenhadas, processo sem o qual a introdução de novos equipamentos ou ideias não resultaria numa mudança real no funcionamento da Força. Tal processo tem impacto sobre a distribuição de poder organizacional e a disputa intelectual pelo estabelecimento de tal teoria deve ser complementada pelo controle dos mecanismos que determinam quem alcançará postos de liderança na organização. Nesse ensejo, a disputa que leva à inovação inclui a criação de novas trajetórias profissionais que permitam que Oficiais mais novos e capacitados para o cumprimento das novas tarefas críticas estabelecidas possam alcançar os postos mais altos nas Forças que integram (ROSEN, 1988, p. 141-142).

Além disso, as novas trajetórias profissionais que potencialmente beneficiarão aqueles indivíduos podem ser criadas apenas por Oficiais mais antigos que detenham poder político dentro da Força Singular da qual fazem parte. A apresentação desse ponto se faz necessária já que ele apresenta uma discordância entre as contribuições de Posen e Rosen. Enquanto o primeiro entende que o auxílio dos *mavericks* militares é essencial para que líderes civis forcem organizações militares a inovarem, o segundo argumenta que tal tipo de intervenção civil, por si só, e mesmo que assistida por tais indivíduos, não é central para que o processo de inovação ocorra (Ibidem, 142-143).

A partir dos casos analisados, Rosen conclui que: i) a derrota em conflitos não é condição essencial para que as organizações militares inovem; ii) a intervenção civil, auxiliada por *mavericks* militares, não é prerequisite para a ocorrência de inovações; iii) nos casos da *U.S. Navy* e do *U.S. Marine Corps*, inovações ocorreram graças a uma estratégia de duas etapas<sup>12</sup> de Oficiais que atuaram para implementá-las ao longo de uma geração e; iv) a intervenção civil para promover uma inovação foi efetiva apenas quando foi ao encontro dos

---

<sup>12</sup> A estratégia de duas etapas descrita por Rosen consiste, primeiro, na redefinição na forma como uma organização militar entende as tarefas que terá de desempenhar em caso de conflito. Ao contribuir para a redefinição das missões e tarefas críticas desempenhadas por tais organizações, essa etapa é essencial para a ocorrência de inovações. A segunda etapa fez respeito à uma disputa política para a criação de novas carreiras para Oficiais mais jovens e não comprometidos com formas de combate previamente estabelecidas. Se bem sucedida, permite a eles buscarem novas capacitações e alcancarem posições de comando mais altas.

esforços de Oficiais que já tentavam promovê-la dentro de suas Forças (ROSEN, 1988, p. 135-136).

### **3.3 - A Teoria da Inovação Disruptiva de Terry C. Pierce**

Em seu livro “*Warfighting and Disruptive Technologies: Disguising Innovation*”, Pierce aborda duas questões principais: i) como grandes inovações na forma de combate de organizações militares podem ser alcançadas em contextos em que seu líderes focam, primariamente, em melhorar as capacidades existentes e; ii) se a forma de gerenciamento das chamadas inovações de sustentação são adequadas para promover novas formas de combate. Para responder as referidas perguntas, o autor desenvolve sua Teoria da Inovação Disruptiva (PIERCE, 2004, p. 1).

Dado que sua contribuição é baseada na contribuição de Rosen, fatores internos às organizações militares têm grande relevância (Ibidem, p. 19). Nesse sentido, Pierce argumenta que a observância de incentivos externos é importante, mas não suficiente, para a análise de processos de inovação militar e sugere que a compreensão da forma de gerenciamento deles é essencial para que seja possível entender porque, por vezes, eles não são bem sucedidos, como se deu na tentativa do ex-Presidente dos EUA, John F. Kennedy, de convencer o Exército de seu país a desenvolver capacidades de contrainsurgência ou na falha dos britânicos em explorar totalmente as potencialidades dos porta-aviões, por exemplo (Ibidem, p. 3-4).

Por outro lado, o autor defende que sua contribuição oferece maior poder explicativo que a teoria de Rosen, já que, em contraste com a abordagem desse último, integra casos de inovação que envolvem a introdução de novas tecnologias em organizações militares, mas não alteram sua doutrina, como ocorreu com o advento da mira contínua em canhões navais (*continuous aim gunfire*), que aprimorou exponencialmente o funcionamento desses equipamentos, mas não modificou a missão para a qual eram utilizados (Ibidem, p. 2-13).

A contribuição teórica apresentada possui cinco premissas principais, elencadas a seguir: i) O combate pode ser visto como um conjunto de componentes integrados que são ligados por uma arquitetura (doutrina); ii) inovações de arquitetura podem ser de sustentação ou disruptivas; iii) o ritmo das inovações de sustentação frequentemente excede a performance em combate demandada; iv) quando Oficiais militares de alta patente criam e gerenciam diretamente pequenos grupos de inovação, aumenta a probabilidade que novas

interrelações de arquitetura surjam e levem à novas doutrinas disruptivas; v) quanto mais promotores de uma inovação (*product champions*) puderem disfarçar ou moldar inovações disruptivas, como se elas fossem de sustentação, maior a probabilidade de que aquelas sejam bem sucedidas (Ibidem, p. 20-21).

### 3.3.1 - Caracterização do Combate e Tipos de Inovação

Ao desenvolver sua teoria, Pierce propõe que a forma como uma organização militar combate seja vista como um sistema formado por componentes (CB's, aeronaves e rádios, entre outros) que são interligados por uma arquitetura (doutrina). Ao propor a mencionada caracterização, Pierce argumenta que a compreensão sobre as inovações à ele relacionadas demanda conhecimentos sobre as tecnologias de equipamentos como os mencionados acima e, por outro lado, sobre a arquitetura na qual estão inseridos e que os conectam (PIERCE, 2004, p. 20).

Para compreender adequadamente os possíveis tipos de inovações nas FFAA, o autor adapta o trabalho de Henderson e Clark (1990)<sup>13</sup> e sua teoria componente-ligação para a esfera militar e defende que as inovações devem ser tipificadas de acordo com dois critérios: i) o impacto que têm sobre as tecnologias dos equipamentos de um sistema de combate e; ii) o impacto que têm sobre a arquitetura, ou seja, a interrelação entre aqueles. Sendo assim, quatro tipos de inovações podem ser identificados: i) incrementais; ii) modulares; iii) radicais e; iv) de arquitetura<sup>14</sup>. Dentre esses, apenas as de último tipo causam mudanças doutrinárias, já que são as únicas que modificam a interrelação entre componentes já existentes (Ibidem, p. 16-17).

Ao aprofundar o debate sobre inovações de arquitetura à luz da adaptação que fez da contribuição de Christensen (1997)<sup>15</sup>, Pierce defende que elas sejam divididas de acordo a influência que têm sobre a forma como as FFAA são implementadas em um conflito, sendo

---

13 A contribuição de Henderson e Clark está contida no artigo *Architectural Innovation: The Reconfiguration of Existing Product Technologies and the Failure of Established Firms*, no qual as autoras argumentam que a tradicional diferenciação de inovações entre incrementais ou radicais é incompleta. Os autores argumentam que inovações de arquitetura destroem o conhecimento sobre arquitetura de sistemas previamente estabelecido nas empresas, processo que pode ser de difícil identificação e correção, impondo à elas desafios significativos em termos de competitividade.

14 Enquanto as inovações de arquitetura são abordadas com profundidade ao longo desse capítulo, cabe detalhar os outros tipos: i) inovações incrementais aprimoram um projeto e podem ser exemplificadas como uma melhoria (*upgrade*) em sistemas de armas; ii) inovações modulares mudam um projeto sem alterar a interrelação de seus componentes internos, com a transição dos sistemas de direção navais de analógico para o digital; iii) inovações radicais consistem em um projeto novo com ligações entre componentes também inéditos, como ocorreu com o advento de submarinos e porta-aviões.

de sustentação quando aprimorarem formas de combate tradicionalmente valorizadas por uma organização militar, como no caso da mira contínua em canhões navais ou da Linha *Maginot*. Segundo o autor, a maioria das inovações são desse tipo. Por outro lado, elas serão disruptivas quando contribuírem para a performance em combate ao longo de trajetórias não tradicionalmente valorizadas, como no caso da Guerra Relâmpago alemã (Ibidem, p. 24-25).

Ao integrar os critérios apresentados por Henderson e Clark e por Christensen para classificação de inovações, o autor propõe o modelo apresentado na Figura 1, central para sua Teoria da Inovação Disruptiva:

**Figura 1:** Tipologia disruptiva para definição de inovações de arquitetura, segundo Pierce.

		Tipos de Inovações			
De Sustentação		<b>Inovação Incremental</b> (Ex: Melhorias em sistemas e armas)	<b>Inovação de Arquitetura</b> (Ex: <i>Blitzkrieg</i> ; Guerra centrada em Porta-aviões; Guerra Anfíbia e Mira Contínua para Canhões)	De Sustentação ou Disruptivas	
De Sustentação		<b>Inovação Modular</b> (Ex: Transição dos sistemas de direção navais analógicos para digitais)	<b>Inovação Radical</b> (Ex: Submarinos e Porta-aviões)	De Sustentação	

**Fonte:** Adaptado pelo autor, com base na tipologia desenvolvida por PIERCE, 2004, p. 25.

Como a Figura 1 demonstra, quase todos os tipos de inovações identificados a partir do trabalho de Henderson e Clark são de sustentação, enquanto apenas as de arquitetura têm potencial disruptivo, caso influenciem o combate ao longo de trajetórias não valorizadas até então (Idem).

<sup>15</sup> A partir do uso da obra *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail* (1997), Pierce diferencia as inovações militares entre de sustentação ou disruptivas.

### 3.3.2 - Implicações para o Gerenciamento de Inovações

Não obstante, Pierce argumenta que as organizações, incluindo as militares, têm problemas para gerenciar inovações de arquitetura porque tendem a utilizar interrelações previamente estabelecidas entre componentes, muitas vezes falhando em estabelecer novas conexões possíveis. Outro problema relacionado àquelas é que, se forem a tendência dominante, a estabilidade é escassa, já que rotinas estabelecidas e os SOP's precisarão ser modificados frequentemente. Sendo assim, por tais organizações preferirem estabilidade, as arquiteturas já estabelecidas tenderão a ser mantidas, mesmo quando novos equipamentos forem introduzidos. Para o autor, o sucesso em lidar com aquelas inovações consiste na capacidade de afastamento de processos de gerenciamento que foquem apenas no aprimoramento tecnológico dos componentes, a fim de que novas interrelações entre eles sejam vislumbradas (Ibidem, p. 23).

Sem embargo, Pierce aponta que inovações de arquitetura, sejam disruptivas ou de sustentação, sofrerão resistência. Entretanto, as de caráter disruptivo são ainda mais raras porque sua aplicação e seu valor são incertos, particularmente segundo a perspectiva daqueles que apóiam métodos de combate tradicionais. Segundo o autor, isso redundará no fato de que seus resultados em batalha geralmente não podem ser previstos antecipadamente, o que pode tornar a organização militar vulnerável à oponentes que combatem de formas estabelecidas. Sendo assim, por terem características que serão valorizadas por poucos, a maioria dos líderes militares resistirão à elas (Ibidem, p. 26).

Além disso, é enfatizado que os dois tipos de inovações de arquitetura acima apontados precisam ser gerenciadas de formas diversas, sob risco de que as primeiras sejam tratadas de maneira à apenas aprimorar formas de combate estabelecidas e ter seu potencial impacto subestimado e pouco explorado. Não obstante, Pierce aponta que, enquanto um gerenciamento eficiente de inovações de sustentação é geralmente feito por uma cadeia de comando hierarquizada, com controle centralizado e estruturas formais, as disruptivas são promovidas por indivíduos que, por vezes, usam estruturas informais e controle descentralizado (Ibidem, p. 30).

Nesse contexto, a criação de pequenos grupos voltados para a inovação é vista como essencial por Pierce. Nesses ambientes, é possível criar e aplicar conhecimento sobre arquiteturas de sistemas de forma efetiva. Quanto mais tempo e recursos Oficiais promotores de inovações dedicarem aos processos de aprendizado sobre a emergência de novas ligações

entre componentes, maior será a probabilidade de inovações disruptivas ocorrerem. Por outro lado, dada a resistência do *status quo* militar em relação à essas últimas, a probabilidade de que sejam implementadas aumenta se aqueles engajados em promovê-las conseguirem disfarçá-las, ou moldá-las, de forma que pareçam ser de sustentação (Ibidem, p. 30-31).

A importância dos esforços mencionados fica clara quando as possíveis consequências da falha na promoção de inovações disruptivas são demonstradas. Como Pierce argumenta, mesmo formas de combate tradicionalmente bem sucedidas podem colapsar quando confrontadas por aquelas inovações. Como exemplo, é apresentado o caso da Linha *Maginot*, classificada pelo autor como altamente tecnológica, mas que configurava uma inovação de sustentação. Se os alemães tivessem lutado da forma esperada por seus rivais, a linha defensiva francesa provavelmente demonstraria sua superioridade em termos de defesa de posições e território. Entretanto, a Guerra Relâmpago alemã demonstrou seu valor em termos de mobilidade, uma dimensão de performance não valorizada àquela altura. Como quer Pierce, esse exemplo mostra que novas tecnologias usadas de formas antigas podem ser úteis, mas raramente são decisivas, concluindo, ainda, que os efeitos para os organizações militares que produzem novas tecnologias, mas falham em usá-las de formas novas, podem ser desastrosos (Ibidem, p. 2; 26).

### 3.4 - Conclusão

As contribuições teóricas apresentadas no presente capítulo dedicam especial atenção às dinâmicas internas às organizações militares para explicar a ocorrência de inovações. A partir da consulta à bibliografia relacionada ao caso analisado nessa dissertação, acredita-se que tanto a argumentação de Rosen, acerca da importância de apoio interno, e de Pierce, quanto à resistência das FFAA em relação às inovações disruptivas, contribuem para o entendimento da falha da atuação do Congresso norte-americano em favor da retomada dos requisitos originais do UCLASS.

Como será visto no capítulo 4, enquanto resistências internas contribuíram diretamente para o infortúnio de diversos esforços de implementação de ARP's na *U.S. Navy*, a atuação de Oficiais, em consonância com o argumentado por Rosen, contribuiu para a implementação dos vetores não tripulados na Força em questão.

## Capítulo 4 – ARP's na *U.S. Navy*: 1915-2018

### 4.1 - Introdução

O presente capítulo apresenta, de forma resumida, os principais programas de ARP's na *U.S. Navy* em recorte temporal que se estende de 1915 à 2018, período que abrange os esforços daquela organização militar na esfera em questão, desde suas primeiras às mais recentes iniciativas.

Com base em consulta à bibliografia especializada sobre o tema, observou-se que processo de desenvolvimento daqueles vetores na Força Naval norte-americana foi complexo e originou grande número de programas, dos quais nem todos foram bem sucedidos. Em relação aos casos a serem abordados nas subseções a seguir, buscou-se identificar seu desempenho, as missões que lhes foram atribuídas, se sofreram resistência nos ramos em que foram implementadas, bem como se receberam apoio de Oficiais ou civis relacionados à *U.S. Navy*.

Não obstante, a inclusão de programa de ARP's que não foram implementadas no serviço operacional se deu para que fosse possível contextualizar os esforços daquela Força no período abordado e, por outro lado, para ilustrar a resistência àqueles meios após a experiência negativa do QH-50 (*Drone Anti-Submarine Helicopter - DASH*), que, como será discutido à frente, teve impactos significativos para o desenvolvimento de ARP's na organização militar abordada.

As subseções desse capítulo foram organizadas em ordem cronológica baseada, principalmente, nos trabalhos de Ehrhard e Work e Marzluff. Cabe notar que alguns programas de ARP's desenvolvidos a partir do final da década de 1990 não foram abordados nesse momento. Decidiu-se apresentá-los no capítulo 5, por terem relação direta com o UCLASS e contribuir para o entendimento daquela iniciativa.

Foi possível notar que obstáculos relacionados aos custos, à imaturidade tecnológica e pouca atuação do Poder Executivo apossaram tais iniciativas durante décadas. Apesar disso, observou-se que o apoio de Oficiais foi essencial para o desenvolvimento e implementação de ARP's naquela Força.



Finalmente, identificou-se a importância da atuação civil em programas bem sucedidos de vetores não tripulados, em que pese tal protagonismo ter ocorrido em um número menor de casos.

#### 4.2 - Esforços Iniciais

Em 1915, o então Secretário da *U.S. Navy*, Josephus Daniels (1913-1921) criou o Conselho de Consultoria da Marinha (*Navy Consulting Board*), que tinha como um de seus objetivos o acesso daquela Força às tecnologias mais recentes até então. Segundo Marzluff, os militares norte-americanos almejavam se valer da inovação tecnológica a fim de aprimorar sua capacidade em combate em um contexto em que ainda estavam em desvantagem em relação aos europeus em áreas como a aviação de combate, por exemplo. No caso da tecnologia não tripulada em aeronaves, a principal aspiração era seu uso para atacar meios navais inimigos (MARZLUFF, 2016, p. 26).

Em 1917, os primeiros esforços em favor do desenvolvimento das ARP's começaram a gerar frutos e o grupo formado por Carl Norden, Elmer Sperry e Peter Cooper Hewitt recebeu recursos<sup>16</sup> daquela organização militar para testes relacionados ao *Hewitt-Sperry Automatic Airplane*<sup>17</sup>. Tal vetor foi o primeiro do tipo construído para o cumprimento de um objetivo específico, a saber, atacar os submarinos *U-Boats* alemães, suas bases e fábricas de munição localizadas a até 161 quilômetros de distância, aproximadamente. No entanto, apesar dos esforços para aprimorar o referido projeto e do forte apoio do Contra Almirante Ralph Earle, os mais de 100 testes realizados evidenciaram problemas relacionados à imaturidade tecnológica que caracterizaram um obstáculo para sua implementação. Somado a isso, a redução dos recursos orçamentários significou que aquele meio voaria pela última vez em 1921 e seria formalmente cancelado no ano seguinte (WERRELL, 1985, p. 12; NEWCOME, 2004, p. 18; MARZLUFF, 2016, p. 27).

---

16 De acordo com a bibliografia consultada, dois aportes financeiros foram disponibilizados pelo então Secretário Daniels para aquela iniciativa, um de US\$ 50 mil e outro de US\$ 200 mil. O primeiro deles é apontado por Marzluff como o primeiro contrato militar para um sistema que permitisse o voo não tripulado.

17 Os termos “bomba voadora” e “torpedo aéreo” são utilizados para se referir ao projeto desenvolvido durante a Primeira Guerra Mundial (1914-1918) por Elmer Sperry e Peter Cooper Hewitt e que consistia em uma aeronave Curtiss N-9 carregada com cargas explosivas para destruir alvos inimigos. Esse equipamento é apontado como precursor dos mísseis de cruzeiro.

### 4.3 - O período entreguerras

Apesar da diminuição do interesse em sistemas que possibilitassem o voo não tripulado e da conseqüente redução das verbas à eles destinadas, a *U.S. Navy* continuou a desenvolver tecnologias daquele tipo no período entreguerras (1918-1939), particularmente no Laboratório de Pesquisa Naval (*Naval Research Laboratory*). Em 1921, o Conselho de Consultoria da Marinha foi substituído pelo Escritório de Aeronáutica (*Bureau of Aeronautics*), liderado pelo Almirante William A. Moffett, que defendeu a necessidade de uma ARP que pudesse ser usada como alvo em treinamentos naquele mesmo ano. Em 1922, a Força passou a analisar a viabilidade de realização de decolagem e pouso autônomos a partir de uma aeronave Curtiss N-9, utilizada no programa do *Hewitt-Sperry Automatic Airplane*. Após dois anos, tais esforços culminaram no primeiro voo financiado por aquela organização militar de uma aeronave, dessa vez o Curtiss F-5L, controlada por rádio nas fases de decolagem, manobras e pouso. Entretanto, novos testes demonstraram que a tecnologia empregada no programa não estava suficientemente desenvolvida e um teste mal sucedido, em 1925, resultou na suspensão do projeto, com seu cancelamento ocorrendo em 1936 (MARZLUFF, 2016, p. 29-30).

Em 1933, o interesse nas ARP's na organização militar aqui abordada se renovou, graças à experimentos realizados no Reino Unido. Nesse sentido, o então Chefe de Operações Navais (*Chief of Naval Operations - CNO*), Almirante William H. Standley (1933-1937), observou o uso de vetores não tripulados como alvos para o treinamento da artilharia antiaérea naval pelos britânicos. Especificamente, o modelo *Fairley Queen*, também chamado de *Queen Bee*, mostrou-se capaz de evadir-se repetidamente dos disparos efetuados contra ele, provando-se uma ferramenta efetiva para o aprimoramento das tripulações envolvidas na defesa antiaérea. Subsequentemente, aquele Oficial solicitou o desenvolvimento de um sistema similar e controlado por rádio para a *U.S. Navy*. Em 1936, tal tarefa de foi atribuída ao Comandante Delmer Fahrney e sua equipe no Laboratório de Pesquisa Naval, esforço que culminou no uso dos N2C-2 como alvos aéreos. Posteriormente, os testes com o vetor mencionado prosseguiram e ele foi disponibilizado para a Esquadra do Pacífico, onde foi utilizado para o treinamento de tripulações do CV-4 *USS Ranger* em 1938, marcando o primeiro uso de ARP's como alvo naquela Força Naval. Sua introdução permitiu a identificação de deficiências em sistemas defensivos e no aprimoramento desses, algo que se provaria importante para a preservação de vidas e de meios durante a Segunda Guerra

Mundial. Como resultado do processo descrito, seu uso para treinamento foi padronizado em 1939 (NEWCOME, 2004, p. 65; MARZLUFF, 2016, p. 31-32; WHITMORE, 2016, p. 35).

Dados os resultados positivos supracitados, o Comandante Fahrney considerou que a tecnologia desenvolvida poderia ser utilizada no desenvolvimento de ARP's para combate e recomendou que iniciativas nesse sentido fossem implementadas, com diversos esforços tendo sido feitos nos anos posteriores, como será visto na próxima subseção. Outrossim, Marzluff descreve os esforços realizados pela *U.S. Navy* no entreguerras da seguinte forma:

A abordagem da Marinha para o desenvolvimento e emprego de ARP's<sup>18</sup> neste momento pode, portanto, ser vista como almejando uma inovação revolucionária em vez de se esforçar para o refinamento ou melhoria generalizada das tecnologias aéreas não tripuladas existentes. Tal abordagem caracterizou o emprego da tecnologia de ARP's pela Marinha no grande conflito naval subsequente (MARZLUFF, 2016, p. 33) (tradução nossa)<sup>19</sup>.

#### 4.4 - ARP's na *U.S. Navy* durante a Segunda Guerra Mundial

Conforme a recomendação do Comandante Fahrney, novos esforços no campo em questão foram feitos a partir de 1939 e, durante a Segunda Guerra Mundial, a *U.S. Navy* foi pioneira no desenvolvimento de ARP's novamente, sendo a primeira entre as FFAA dos EUA a conduzir testes com a adição de armamentos à eles. Àquela altura, as tropas que lutavam na Europa e no Pacífico identificaram a necessidade de meios que pudessem ser utilizados contra as defesas alemãs e japonesas. Nesse contexto, e considerando o relativo sucesso do uso daqueles vetores como alvos anteriormente, bem como a falta de números suficientes de porta-aviões e suas respectivas alas aéreas, o então Chefe do Escritório de Aeronáutica, Contra Almirante John H. Towers (1939-1947), apoiou o desenvolvimento de uma aeronave não tripulada a ser utilizada em missões ofensivas e que, em contraste com modelos anteriores, pudesse lançar torpedos ou cargas de profundidade, ao invés de se chocarem diretamente contra os alvos<sup>20</sup>. A partir de 1942, o novo CNO, Almirante Ernest J. King (1942-

<sup>18</sup> É importante registrar que Marzluff utiliza o termo UAS, sigla para *Unmanned Aerial Systems*. Entretanto, para fins de padronização dos termos utilizados nessa dissertação, optou-se pelo uso da sigla ARP's na tradução apresentada.

<sup>19</sup> *The Navy's approach towards the development and employment of UAS at this time can therefore be seen as desiring a breakthrough innovation rather than striving for widespread refinement or improvement of existing UA technologies. Such an approach characterized the Navy's employment of UAS technology in the next major naval conflict.*

<sup>20</sup> Conforme Marzluff, apesar do objetivo naquele momento ser o desenvolvimento de meios não-tripulados que lançassem armamentos, as primeiras versões do meios produzidos no âmbito de tal esforço seriam direcionadas diretamente contra os alvos inimigos, o que os aproximaria mais dos mísseis de cruzeiro que das ARP's atuais.

1945), solicitou o desenvolvimento e produção de vetor não tripulado de ataque em quantidades consideráveis e no menor prazo possível, além de poder ser empregado sobre amplas áreas, de forma repentina e contínua, bem como superar as contramedidas contra ele utilizadas, em um esforço que culminou na chamada Operação Opção (*Operation Option*), cujo gerenciamento ficou à cargo do Comandante Farhney e do por meio da qual tiveram origem o TDN-1 e o TDR-1 “Edna”, com apenas o segundo tendo sido implementado no serviço operacional daquela organização militar (NEWCOME, 2004, p. 66-67; MARZLUFF, 2016, p. 33-35; NAVAL DRONES, 2017).

Considerado a primeira ARP de combate da Força em questão, o TDR-1 “Edna” passou a ser empregado a partir de porta-aviões em 1943, mas teve desempenho em combate considerado mediano até 1944 e, do total de aeronaves do modelo utilizadas durante a Segunda Guerra Mundial, 15 foram perdidas por falhas técnicas ou mecânicas, 3 foram abatidas por fogo inimigo, com outras 31 destruindo ou danificando seus alvos. Por outro lado, apesar de diversos aprimoramentos terem sido integrados, seu cancelamento ocorreu naquele mesmo ano. Além de problemas relacionados à imaturidade tecnológica, o programa foi afetado pela baixa prioridade que lhe foi atribuída, por problemas relacionados à manutenção e pelo sucesso da aviação tripulada baseada em porta-aviões contra os japoneses, de forma que diversos Oficiais da *U.S. Navy* passaram a questionar sua utilidade, incluindo o então Comandante da Esquadra do Pacífico, Almirante Chester W. Nimitz (1942-1945), que teria indicado estar relutante em aceitar um novo e não testado equipamento enquanto as plataformas já disponíveis apresentavam desempenho satisfatório. Segundo Marzluff, a ideia de inovação disruptiva contribui para o entendimento da abordagem daquela Força em relação às ARP’s. Nesse sentido, dado que as missões então atribuídas àqueles meios eram vistas como secundárias, não foram gerenciadas de forma efetiva e não resultaram em mudanças organizacionais. Como indica o autor, a falta de informações e de estudos sobre tal tipo de inovação levou aquela organização militar a não desenvolver formas de mensurar plenamente sua efetividade. Em última instância, apesar dos esforços desenvolvidos no âmbito da Operação Opção não terem conseguido o apoio de aviadores baseados em porta-aviões, foram bem sucedidos em formar um base de Oficiais e especialistas que posteriormente contribuiriam para o desenvolvimento de mísseis guiados (MARZLUFF, 2016, p. 35-38; SMITH, 2017, p. 9).

Por outro lado, houve outros esforços relativos àqueles meios na *U.S. Navy* durante o conflito tratado nessa subseção, como o chamado Projeto Anvil, que resultou no uso dos BQ-8 contra alvos alemães. Entretanto, assim como no caso do TDR-1, problemas relacionados à imaturidade tecnológica no projeto figuraram entre as causas da falha daquela Força em explorar totalmente o seu potencial (MARZLUFF, 2016, p. 39).

De forma retrospectiva, é possível elencar algumas das razões que levaram à falha daquela organização militar em implementar efetivamente as ARP's durante a Segunda Guerra Mundial. Primeiramente, o advento de novas tecnologias utilizadas naqueles meios atrasou sua entrada em serviço, afetou negativamente seu potencial de produção e aumentou seus custos. Em segundo lugar, pelo fato de serem percebidos como não convencionais e experimentais, seus produtores não tiveram pleno acesso aos recursos necessários para sua produção. Em terceiro lugar está o fato de que as aeronaves utilizadas nos esforços de desenvolvimento mencionados serem, geralmente, de modelos já obsoletos. Além disso, os Oficiais que os utilizariam não foram informados de sua existência até a guerra estar próxima do fim, o que causou a percepção de que eles eram um advento disruptivo ao invés de multiplicador de forças. Por outro lado, além de sofrer com a já mencionada imaturidade tecnológica, os projetos iniciados até aquela altura tiveram de competir por recursos com outros programas, em um processo que prejudicou sua adoção pela *U.S. Navy*. Em última instância, tais sistemas não estavam prontos para serem implementados em missões de combate de forma ampla e não se inseriam facilmente nas já estabelecidas e dominantes operações centradas em porta-aviões (Ibidem, p. 39-41).

Apesar dos diversos problemas supracitados, esse período foi consideravelmente importante no processo de desenvolvimento e implementação de ARP's nas FFAA norte-americanas, notadamente em sua Força Naval. Nas palavras de Marzluff:

[...] embora o uso operacional das ARP's pela Marinha na Segunda Guerra Mundial tivesse muitas deficiências, este período de tempo foi significativo em sua utilização do aeronaves não tripuladas para uma variedade de missões da Marinha. Esta foi a primeira vez que a Marinha comprou ARP's em massa para prática de tiro, bem como para experimentação como veículos de lançamento de munições. Os testes da Marinha resultaram no primeiro ataque real por uma ARP de combate que empregou com sucesso munições contra um alvo em manobra. Sucessos operacionais no teatro do Pacífico demonstraram ainda mais a viabilidade do conceito de ARP's de combate. Com esta validação adicional do conceito de voo não tripulado, a

pesquisa pôde ser conduzida para promover a experimentação de ARP's em funções adicionais (MARZLUFF, 2016, p. 41) (tradução nossa)<sup>21</sup>.

#### 4.5 - Da Guerra da Coreia ao final da década de 1970

Durante o recorte temporal contemplado nessa subseção, as ARP's foram utilizadas para Inteligência, Vigilância, Aquisição de Alvos e Reconhecimento (*Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance* - ISTAR) e ataque, por exemplo. No primeiro caso, a preocupação acerca dos custos humanos relacionados à certas missões foi um importante fator para incentivar a opção por meios não tripulados. Especificamente, cerca de 163 militares da citada Força e da USAF morreram em voos de reconhecimento entre 1950 e 1969 e, por outro lado, missões de coleta de dados em áreas onde haviam sido realizados testes nucleares se provaram demasiadamente arriscadas para seres humanos, com as aeronaves não tripuladas sendo vistas como possíveis substitutas. Nesse contexto, o perigo relacionado ao voos de reconhecimento tripulados, exemplificado no caso da queda da aeronave U-2, atingida por fogo soviético, e as repercussões políticas da captura de pilotos, fizeram dessa esfera um campo fortuito para o desenvolvimento dos meios aqui discutidos (SMITH, 2017, p. 01; MARZLUFF, 2016, p. 42-45). Por outro lado, seu uso para ataque estava relacionado à uma necessidade identificada no começo da Guerra da Coreia (1950-1953), uma vez que a Esquadra norte-americana no Pacífico não estava plenamente mobilizada no começo das hostilidades. Sendo assim, optou-se por utilizar aqueles vetores contra alvos inimigos, incluindo os F6F-5K *Hellcat*. Em 1952, essa ARP foi utilizada como míssil a partir de um porta-aviões, o CV-21 *USS Boxer*, para atacar alvos fixos. Apesar disso, sua taxa de sucesso em combate foi menor que 50% e o programa foi encerrado com base em um desempenho considerado insatisfatório (MARZLUFF, 2016, p. 46-47).

Além das missões mencionadas, um aspecto importante do desenvolvimento das ARP's àquela altura estava relacionado à substancial força de submarinos soviéticos, uma das principais preocupações da *U.S. Navy* durante a década de 1950, dado que ela poderia minar as operações norte-americanas e sua capacidade de exercer controle do mar. Após uma série

---

21 [...] while the operational use of UAS by the Navy in WWII had many shortcomings, this time period was nonetheless significant in its utilization of UA for a variety of missions by the Navy. This was the first time the Navy purchased UAS in mass for target practice as well as for experimentation as ordnance-delivery vehicles. Navy testing resulted in the first live attack by a UCAV that successfully employed ordnance against a maneuvering target. Operational successes in the Pacific theater further demonstrated the feasibility of the UCAV concept. With this additional validation of the concept of unmanned flight, research could now be conducted into furthering UAS experimentation in additional roles.

de medidas consideradas insatisfatórias<sup>22</sup>, deu-se início ao programa do QH-50 DASH, aeronave de asas rotativas vista como tendo importância central no contexto descrito e cuja experiência teve profundos impactos na adoção de vetores não tripulados naquela organização militar. Previa-se que esse meio pudesse decolar a partir de navios, lançar torpedos contra submarinos inimigos e retornar de forma autônoma até a plataforma de origem. Por isso, desde o início do programa, o DASH foi alvo de elevadas expectativas por parte do oficialato, particularmente do então CNO da Força Naval, Almirante Arleigh A. Burke (1955-1961), um dos principais apoiadores daquele meio. Todavia, apesar do entusiasmo e do fato de cerca de 746 unidades dele terem sido adquiridas, seu desempenho se mostrou muito aquém do esperado, em grande medida porque sua fase de desenvolvimento foi acelerada pelo Oficial mencionado, com uso de tecnologias já obsoletas e que não foram atualizadas posteriormente. Como resultado, quase 50% daqueles vetores foram perdidos em acidentes não relacionados ao combate e o treinamento dos quadros envolvidos no seu uso foi reduzido, o que contribuiu para a ocorrência de mais acidentes posteriormente. Assim, a força de superfície passou a percebê-lo como um problema ao invés de um vetor que agregasse capacidades e sua operação a partir de navios foi encerrada em 1971 (EHRHARD; WORK, 2008, p. 19; MARZLUFF, 2016, p. 47-52; SMITH, 2017, p. 2).

Apesar de seu pioneirismo no início do período tratado, a *U.S. Navy* restringiu as missões as quais suas ARP's foram dedicadas, utilizando-as em situações específicas, o que contribuiu para que não fossem suficientemente integradas ao restante da Força. O caso específico do DASH representou uma possibilidade de mudança naquele padrão, mas obstáculos tecnológicos e a conseqüente resistência no seio daquela organização militar em relação à ele resultaram em uma experiência profundamente negativa para o desenvolvimento daqueles meios. Após a substituição do referido vetor por helicópteros tripulados, o desenvolvimento de meios não tripulados passou por um período de relativa estagnação<sup>23</sup>. Assim, durante a maior parte das décadas de 1960 e 1970, os esforços à eles relacionados foi negligenciado (MARZLUFF, 2016, p. 54-55).

---

22 Entre elas estão o desenvolvimento de novos sonares e cargas de profundidade, bem como o chamado foguete antisubmarino (*Anti-Submarine Rocket - ASROC*). Os problemas relacionados à confiabilidade, precisão e peso desse último levaram a U.S. Navy a buscar alternativas para lidar com a forças de submarinos soviéticos, dentre as quais o DASH parecia a mais promissora.

23 Segundo Marzluff, tal estagnação também estava relacionada à centralização burocrática implementada após Robert McNamara se tornar Secretário de Defesa dos EUA, desencorajando iniciativas de integração entre diferentes programas militares e demandando que sistemas em desenvolvimento fossem submetidos à análises de custo detalhadas.

O cenário descrito acima não significou a inexistência de projetos de ARP's. Entretanto, durante a Guerra do Vietnã, teve início a tendência de relegar aqueles meios apenas às missões de ISR e ISTAR. Por exemplo, no começo daquele conflito, o próprio DASH passou a ser equipado com sensores que lhe permitissem cumprir tais funções e, a partir de 1969, com base na chamada Operação *Belfry Express*, a *U.S. Navy* adaptou o *Air Force Ryan* Modelo 147 *Lightning Bug*<sup>24</sup>, frequentemente referido como *Firebee*, para operações a partir do porta-aviões CV-61 *USS Ranger*, de forma a prover imagens que contribuíssem para o ataque aos alvos inimigos. Nesse contexto, foram realizadas mais de 30 missões com o uso daquele vetor, com resultados mistos, já que as primeiras experiências positivas logo foram contrastadas por um crescente número de perdas decorrentes de corrosão causada pelo seu uso em ambiente marítimo, o que resultou no cancelamento do programa em 1970. Além disso, Marzluff argumenta que a dificuldade em adaptá-lo à rotina do convés daquele navio aeródromo também contribuíram para seu insucesso (MARZLUFF, 2016, p. 56-57; SCHUSTER, 2021).

Não obstante, os programas de ARP's iniciados por aquela organização militar nos anos seguintes continuaram a ser voltados para missões de ISR e ISTAR e foram, em geral, mal sucedidos. Nesse grupo podem ser incluídos o *Ship Tactical Airborne* (STAR), iniciado em 1975 e encerrado por problemas operacionais em 1977, mesmo ano em que teve início o projeto *Over The Horizon* (OTH). Voltado para a aquisição de alvos, o OTH sofreu com a competição com outras plataformas em um primeiro momento e foi posteriormente cancelado devido aos seus altos custos projetados. Em 1978, a iniciativa denominada *Light Airborne Multi-Purpose System Mark III* foi aprovada e privilegiou o uso de meios tripulados, notadamente o SH-60B *Seahawk*, para o cumprimento das missões que eram previstas para o OTH (MARZLUFF, 2016, p. 58-60).

Como indicado, a experiência com o DASH trouxe consequências significativas para o desenvolvimento dos ARP's na *U.S. Navy*. Nesse sentido, tanto Marzluff como Ehrhard e Work apontam que aquele caso foi tão negativo que afetou as iniciativas posteriores daquela organização militar nessa esfera por anos. Para Smith, o fracasso daquele vetor contribuiu para o que ele classificou como o estabelecimento de um viés a favor de aeronaves tripuladas tanto na Força de Superfície quanto entre os aviadores navais (EHRHARD; WORK, 2008, p.

---

24 Conforme se observou durante a pesquisa, o *Firebees*, em sua versão BQM-34S, ainda são utilizados pela *U.S. Navy* como alvos aéreos.



24; MARZLUFF; 2016, p. 54; SMITH, 2017, p. 2). Ao analisarem esse caso e o seu impacto, Ehrhard e Work, argumentam que:

A experiência infeliz da Marinha com o DASH ajudou a diminuir a demanda por sistemas aéreos não tripulados navais na comunidade de guerra de superfície por algum tempo. Talvez mais importante, também ajudou a azedar a comunidade da aviação de porta-aviões em relação às aeronaves não tripuladas por duas razões relacionadas. Em primeiro lugar, ao conduzir operações de voo na companhia de suas escoltas, os aviadores dos porta-aviões “não queriam estar no ar com aquela coisa maluca” - o que significa que eles não confiavam em aeronaves não tripuladas sendo operadas fora do controle do pessoal da sua ala aérea. Em segundo lugar, os próprios aviadores não tinham interesse em voar em um sistema não tripulado de um convés de porta-aviões lotado devido à possível interrupção das operações de voo bem coordenadas. No fim, tanto a comunidade de superfície quanto a dos porta-aviões buscaram sistemas de aviação culturalmente aceitáveis - pequenos helicópteros tripulados que poderiam operar a partir de conveses de voo ligeiramente ampliados em relação aos usados pelo DASH (EHRHARD; WORK, 2008, p. 19-20) (tradução nossa)<sup>25</sup>.

Nesse contexto, a aviação naval baseada em porta-aviões se mostrou contrária à inclusão dos ARP's em suas operações, preferindo confiar em aeronaves tripuladas para a realização de missões a partir do mar, enquanto a incorporação de meios não tripulados se mostrou um desafio demasiadamente grande para a rotina já estabelecida. Tal preferência se deu apesar de muitas das operações de ISR e ISTAR oferecerem alto grau de risco, como foi o caso das realizadas sobre o Vietnã. A mencionada resistência continuou durante a década de 1970 e ocorreu porque, como mencionado, tais vetores eram vistos como tendo impacto potencialmente disruptivo sobre a experiência de décadas daquela organização militar na condução de operações aéreas no mar. Consequentemente, a preocupação sobre as dificuldades de integrá-los foi maior que a percepção de eventuais vantagens deles advindas. Além disso, o infortúnio do programa OTH representou o início de um período de “projetos de papel” para aquela Força Naval nesse campo, que preferiu a manutenção de métodos, sistemas e procedimento já estabelecidos e provados. Assim, a *U.S. Navy* só voltaria a se

<sup>25</sup> *The Navy's unhappy experience with DASH helped to dampen demand for naval unmanned aerial systems in the surface warfare community for some time. Perhaps more importantly, it also helped to sour the carrier aviation community on unmanned aircraft for two related reasons. First, when conducting flight operations in company with their surface escorts, carrier aviators “did not want to be in the air with that crazy thing”—meaning they did not trust unmanned aircraft being operated outside the control of carrier air wing personnel. Second, the aviators themselves had no interest in flying an unmanned system from a crowded carrier deck due to the potential disruption of closely coordinated flight deck operations. In the end, both the surface warfare and carrier communities sought more culturally acceptable aviation systems—small manned helicopters that could operate from slightly enlarged DASH flight decks.*

dedicar seriamente ao desenvolvimento de meios daquele tipo no começo da década seguinte (EHRHARD; WORK, 2008, p. 20-22; MARZLUFF, 2016, p. 60-61).

Por fim, é preciso registrar que obstáculos tecnológicos e a resistência da Força Naval em se adaptar para integrá-los, apesar de fatores muito relevantes, não foram os únicos que contribuíram para o cenário acima descrito. Nesse sentido, Marzluff argumenta que a ausência de ações por parte do Poder Executivo no sentido de incentivar o desenvolvimento e adoção de ARP's na *U.S. Navy*, bem como disputas entre programas de diferentes ramos daquela organização militar, notadamente entre a Força de Superfície e a aviação baseada em porta-aviões, significaram a fragmentação dos esforços de desenvolvimento naquele campo (MARZLUFF, 2016, p. 61).

#### **4.6 - As décadas de 1980 e 1990**

Durante as décadas de 1980 e 1990, dinâmicas organizacionais impactaram negativamente o desenvolvimento dos ARP's não apenas na *U.S. Navy*, mas nas FFAA dos EUA de forma geral, notadamente a partir da criação do Conselho Conjunto de Supervisão de Requerimentos (*Joint Requirements Oversight Council - JROC*), em 1985. O órgão em questão possui considerável controle sobre o processo de definição dos requisitos para sistemas de armas, sendo presidido pelo Vice-Chefe do Estado-Maior Conjunto e composto por integrantes dessa mesma instituição, bem como por Generais, Almirantes e Brigadeiros das FFAA norte-americanas, além de ser assessorado por integrantes do Escritório do Secretário de Defesa. Após sua criação, uma de suas primeiras tarefas foi contribuir para a viabilização do *Medium Range UAV* (MR-UAV), que deveria atender a Força Naval, a USAF e o *U.S. Marine Corps*. Em 1989, o *Teledyne Ryan BQM-145 Peregrine* foi selecionado no âmbito daquele programa, porém, o objetivo de criar meios que atendessem as necessidades das diferentes Forças e uma divisão de tarefas descentralizada entre essas últimas redundaram em aumentos substanciais nos custos e no cancelamento do programa em 1993. Naquele mesmo ano, nova tentativa de centralização dos esforços na esfera em questão foi feita, por meio da criação do Escritório de Reconhecimento Aerotransportado de Defesa (*Defense Airborne Reconnaissance Office - DARO*), que assumiu controle orçamentário sobre as iniciativas de reconhecimento aéreo das FFAA norte-americanas, incluindo os programas na esfera aqui tratada. Segundo Marzluff, tal iniciativa representou a maior incursão civil no processo de aquisição militar em décadas, mas não foi capaz de superar discordâncias sobre

requisitos entre as Forças, notadamente entre o *U.S. Army*, a *U.S. Navy* e o *U.S. Marine Corps*, sendo extinto em 1998 (MARZLUFF, 2016 p. 75-79; JOINT STAFF, 2018).

Apesar do cenário acima descrito, houve avanços em grande medida graças a percepção da necessidade dos ARP's após atentados suicidas, em 1983, contra instalações do *U.S. Marine Corps* em Beirut, Líbano, que resultaram na morte de 241 militares norte-americanos. Em resposta, decidiu-se atacar alvos no Vale *Bekaa*, Líbano, inicialmente cogitando-se utilizar o *USS New Jersey*<sup>26</sup>. Entretanto, aquele navio necessitava de suporte para a aquisição de alvos, de forma que o uso das alas aéreas dos porta-aviões CV-62 *USS Independence* e CV-67 *USS John F. Kennedy* foi visto como opção mais viável. Porém, a ação resultou na destruição de três aeronaves dos EUA, na morte de um piloto, enquanto outro militar foi feito prisioneiro. Tal desfecho deu novo ímpeto para o desenvolvimento de vetores não tripulados naquela organização militar e, insatisfeito com a condução daquela missão e com a falta de sistemas que apoiassem o uso do *USS New Jersey*, o então Secretário da *U.S. Navy*, John Lehman (1981-1987), decidiu mudar a abordagem da vigente naquela Força, determinando que a adoção de meios não tripulados, notadamente para tarefas de ISTAR, deveria ter ritmo acelerado e ser um dos pilares de sua administração (MARZLUFF, 2016, p. 62-64).

Dessa forma, foi desenvolvido o RQ-2 *Pioneer*, modelo baseado em um vetor utilizado por Israel à época e que havia contribuído para que a Força Aérea (FA) daquele país atacasse alvos sírios no Líbano com sucesso. Sob a orientação de Lehman, sua implementação teve ritmo inédito através do programa *Quick Go* e a aeronave foi disponibilizada para o *U.S. Marine Corps* já em 1985, com seu uso a partir do *USS Iowa* começando no ano seguinte. Aquele meio foi usado para missões de ISR e Avaliação de Danos em Batalha (*Battle Damage Assessment - BDA*), possibilitando que tripulações acompanhassem a efetividade de ataques feitos contra alvos distantes. Por outro lado, a cooperação entre a Força de Superfície e os aviadores navais permitiu sua operação de forma bem coordenada, principalmente em comparação com experiência do DASH. Apesar disso, como nos outros casos apresentados até aqui, aquele programa sofreu resistência dados os custos relacionados à sua adaptação e por conta da objeção de Oficiais daquela organização militar à forma como se deu sua adoção,

---

26 Também chamado de *Big J* e *Black Dragon*, aquele navio foi originalmente comissionado em 1943 e descomissionado cinco anos depois. Entretanto, retornou ao serviço ativo da *U.S. Navy* entre 1968 e 1969. Em 1982, voltou pela última vez ao serviço ativo como parte do programa *600-ship Navy* da Administração Reagan (1981-1989), sendo descomissionado em 1991. Atualmente, é um navio museu no estado que lhe dá nome.

particularmente pelo alto grau de interferência de Lehman na Força. Esses problemas quase resultaram em seu cancelamento após o mencionado Secretário da *U.S. Navy* deixar o cargo. Porém, sua utilização continuou graças ao apoio do Vice Almirante Joseph Metcalf III, para quem, não fosse Lehman, as ARP's não seriam empregadas em nenhum navio, dada a resistência apresentada pelos aviadores navais (EHRHARD; WORK, 2008, p. 23-24; MAJOR, 2012, p. 2-3; MARZLUFF, 2016, p. 62-68).

Não obstante os problemas supracitados, o uso do RQ-2 *Pioneer*, durante a Primeira Guerra do Golfo (1990-1991), demonstrou que aquele meio poderia contribuir positivamente para as missões realizadas pelas FFAA dos EUA e da *U.S. Navy*, em particular. Utilizado a partir do *USS Missouri* e do *USS Wisconsin*, aquela ARP desempenhou missões de apoio de fogo naval e de ISTAR, permitindo o monitoramento de alvos em tempo real, inclusive de sistemas de lançamento de mísseis, repassando as informações para que os navios daquela Força Naval pudessem proceder seus ataques. Além disso, forneceu informações para as tropas em terra, incluindo a localização de minas e vigilância em apoio ao avanço dos *Marines* norte-americanos (MARZLUFF, 2016, p. 68-70).

Durante o conflito, o desempenho dos 40 *Pioneers* utilizados foi considerado bastante satisfatório, sendo reconhecido por militares e em relatórios oficiais sobre aquela guerra, um dos quais indicou que o modelo “[...] forneceu suporte substancial de imagens para unidades os Fuzileiros, Exército e Marinha durante a Operação Tempestade no Deserto. Eles eram tão bons que muitos mais poderiam ter sido usados” (OVERSIGHT AND INVESTIGATIONS SUBCOMMITTEE, 1993, p. 9) (tradução nossa)<sup>27</sup>.

Os bons resultados supracitados demonstraram a utilidade e viabilidade da integração de ARP's como meios de apoio às operações navais. Todavia, após aquele conflito, o programa enfrentou novos desafios, como a diminuição do orçamento militar dos EUA, que implicou no descomissionamento dos navios a partir dos quais aquela aeronave era operada e para os quais contribuía no apoio de fogo. Além disso, problemas relacionados à adaptação daquele meio ao ambiente naval redundaram em uma taxa de atrito do modelo de 17% em tempos de paz, superior a de 1% apresentada por helicópteros tripulados, o que realimentaria a resistência da *U.S. Navy* em relação à ele. Tais eventos quase implicaram no fim do uso do RQ-2 *Pioneer* nos anos que se seguiram à Primeira Guerra do Golfo. Mesmo assim, sua utilização foi estendida até 2002, na Força Naval, e até 2007, no *U.S. Marine Corps*, que o

---

27 [...] provided substantial imagery support to Marine, Army, and Navy units during Operation Desert Storm. They were so good that many more could have been used.

utilizou a partir de terra e dos navios por eles operados (EHRHARD; WORK, 2008, p. 23-24; MAJOR, 2012, p. 7-8; MARZLUFF, 2016, p. 71-72).

Em paralelo ao processo acima descrito, o *U.S. Army* e a *U.S. Navy* cooperaram, a partir de 1989, para o desenvolvimento da ARP *Hunter*. Na Força Naval, aquele vetor deveria cumprir missões de ISTAR a partir de navios da Esquadra. Entretanto, tal iniciativa foi afetada pela resistência de Oficiais que argumentaram que sua implementação impactaria negativamente na operação de outras aeronaves à bordo, por conta de um desempenho considerado insatisfatório e porque ocuparia demasiado espaço nas embarcações. Conseqüentemente, apenas a Força Terrestre dos EUA o introduziu no serviço operacional (UNITED STATES GENERAL ACCOUNTING OFFICE, 1995, p. 2; EHRHARD; WORK, 2008, p. 24).

Já ao final de 1995, um novo esforço foi iniciado para o desenvolvimento do *Outrider*, vetor que deveria cumprir missões de ISTAR para o *U.S. Army*, o *U.S. Marine Corps* e a *U.S. Navy*. Entretanto, problemas de adaptação ao ambiente marítimo e o aumento dos custos à ele relacionados fizeram com que as duas últimas Forças mencionadas abandonassem o programa em 1998 (FAS, 2000; EHRHARD; WORK, 2008, p. 24).

Finalmente, a partir de 1999, a organização militar em questão passaria a trabalhar no programa do RQ-8A *Fire Scout*, que iria substituir o RQ-2 *Pioneer* para missões de ISTAR. Como será visto na próxima subseção, esse programa também enfrentou obstáculos até ser introduzido no serviço operacional da *U.S. Navy* (EHRHARD; WORK, 2008, p. 25).

#### **4.7 - Dos anos 2000 à atualidade**

No período em questão, um novo debate sobre a importância das ARP's para a *U.S. Navy* ocorreu após o ataque terrorista contra o DDG-67 *USS Cole*, em outubro de 2000. Conseqüentemente, o então CNO daquela Força, Almirante Vernon E. Clark (2000-2005), ressaltou a importância de meios não tripulados para detectar e impedir aquele tipo de ação. Naquele mesmo mês, o Ato de Autorização de Defesa do Ano Fiscal de 2001 (*FY2001 Defense Authorization Act*) indicou a necessidade de implementação daqueles vetores, de forma que, até 2010, eles correspondessem a um terço dos meios utilizados em ataques pelas FFAA dos EUA. Apesar desses desenvolvimentos, não houve mudanças práticas na forma como aquela organização militar utilizava suas plataformas não tripuladas. Nesse contexto, a Força Naval preferiu focar em missões tradicionais em detrimento da implementação de

novos meios não tripulados e o RQ-8A *Fire Scout*, que havia se mostrado adequado para o cumprimento dos requisitos solicitados, foi cancelado em 2001, sob a justificativa de preocupações orçamentárias. Tal decisão não agradou o Congresso norte-americano, que disponibilizou mais fundos para a continuidade do projeto no *U.S. Army*, que havia demonstrado interesse em prosseguir com o desenvolvimento da aeronave (MARZLUFF, 2016, p. 85-88; EHRHARD; WORK, 2008, p. 25).

A partir de 2002, uma série de documentos trataram do desenvolvimento de aeronaves não tripuladas nas FFAA dos EUA. O *Sea Power 21 and Global CONOPS*, por exemplo, mencionava a possibilidade de utilização daqueles meios em missões que extrapolassem suas tradicionais funções de ISTAR, indicando seu possível uso para ataque no futuro. Além disso, a importância do desenvolvimento nessa esfera também foi tratada no *Unmanned Aerial Vehicles Roadmap 2002-2027* e no *Naval Aviation Vision 2020*, de 2005 (GLETER, 2015, p. 2; MARZLUFF, 2016, p. 88-90).

No ano seguinte, o apoio do Congresso e do *U.S. Army* ao *Fire Scout* se provou fortuito para a *U.S. Navy*, uma vez essa última selecionou o MQ-8B, versão aprimorada daquela ARP, quando precisou de um novo vetor não tripulado para ser utilizado nos seus navios. Dessa forma, aquela aeronave começou a ser testada já em 2006 (EHRHARD; WORK, 2008, p. 25-26; GLETER, 2015, p. 2-3).

Já o ano de 2008 marcou a capacidade operacional inicial do MQ-8B *Sea Scout* naquela Força, com seu uso continuando até os dias atuais em missões de ISTAR. No mesmo ano, teve início o programa *Broad Area Maritime Surveillance* (BAMS), cujo objetivo era a produção de aeronave baseada em terra e capaz de prover vigilância contínua em grandes áreas marítimas, esforço que resultou no MQ-4C *Triton*, cujo primeiro voo ocorreu em 2013 (EHRHARD; WORK, 2008, p. 26-27; FRINK, 2012; NORTHROP GRUMMAN; 2017; MILITARY FACTORY, 2021).

#### **4.8 - Conclusão**

A *U.S. Navy* desempenhou protagonismo entre as FFAA dos EUA no desenvolvimento de ARP's em diversos momentos, com seus primeiros esforços naquela esfera tendo ocorrido desde 1915.

Como mencionado na subseção introdutória à esse capítulo, diversos fatores afetaram os meios aqui tratados ao longo das décadas. Dos 16 programas identificados, observou-se

que questões relacionadas à imaturidade tecnológica afetaram diretamente 6 deles, o que levou a um número considerável de perdas e no aumento da rejeição àqueles vetores nos ramos em que foram implementados, particularmente na aviação baseada em porta-aviões.

Com base nas informações apresentadas, foi possível a produção da Tabela 1, que elenca os programas mencionados, o período de sua existência, observações sobre os motivos que influenciaram seu cancelamento ou sua manutenção, as missões que deveriam cumprir e o apoio que tiveram, do oficialato ou de autoridades civis:

**Tabela 1:** Histórico de programas de ARP's da *U.S. Navy* (1917 - 2018).

Programa	Período	Observações	Missão	Apoio
<i>Hewitt-Sperry Automatic Airplane</i>	1917 - 1922	Cancelado por imaturidade tecnológica e redução de orçamento.	Usados como mísseis contra alvos inimigos.	Secretário da <i>U.S. Navy</i> , Josephus Daniels; Contra Almirante Ralph Earle.
Curtiss N-9 e F-5L controlados por rádio	1922 - 1936	Cancelado por imaturidade tecnológica e testes mal sucedidos.	Desenvolvimento de tecnologia para voo não tripulado.	Almirante William A. Moffett.
N2C-2	1936 - não identificado	Implementado na <i>U.S. Navy</i> com sucesso.	Alvos aéreos para treinamento.	CNO Almirante William H. Sandley; Comandante Tenente Delmer Fahrney

Programa	Período	Observações	Missão	Apoio
TDR-1	1943 - 1944	Cancelado por imaturidade tecnológica, manutenção e baixa prioridade	Usados como mísseis contra alvos inimigos	Comandante Tenente Delmer Fahrney; Contra Almirante John H. Towers; Almirante Ernest J. King
F6F-5K <i>Hellcat</i>	Agosto - Setembro de 1952	Cancelado por imaturidade tecnológica	Usados como mísseis contra alvos inimigos.	Não identificado
QH-50 <i>DASH</i>	1960 - 1971	Cancelado por imaturidade tecnológica e resistência interna	Missões de ASW e Reconhecimento	Almirante Arleigh Burke
<i>Firebee</i>	1969 - 1970	Cancelado por imaturidade tecnológica e resistência interna	Reconhecimento e captação de imagens	Não identificado
<i>Ship Tactical Airborne (STAR)</i>	1975 - 1977	Cancelado por problemas operacionais.	Não identificada.	Não identificado
<i>Over the Horizon (OTH)</i>	1977 - 1977	Cancelado por altos custos e em favor de meios tripulados	Aquisição de Alvos	Não identificado
<i>Medium Range UAV (MR-UAV)</i>	1989 - 1993	Cancelado por altos custos de desenvolvimento	ISTAR	Não identificado



Programa	Período	Observações	Missão	Apoio
<i>RQ-2 Pioneer</i>	1986 - 2002	Quase cancelado por resistência interna; Mantido em graças ao apoio de Oficiais	ISR, BDA e apoio de fogo	Secretário da <i>U.S. Navy</i> , John Lehman; Vice Almirante Joseph Metcalf III
<i>Hunter UAV</i>	1989-1995	Cancelado por resistência interna e desempenho considerado insatisfatório	ISTAR	Não houve apoio à sua implementação
<i>Outrider</i>	1995-1998	Abandonado pela <i>U.S. Navy</i> e <i>U.S. Marine Corps</i> por altos custos e problemas de adaptação ao mar	ISTAR	Não houve apoio à sua implementação
<i>RQ-8A Fire Scout</i>	2000 - 2001	Cancelado sob a justificativa de preocupações orçamentárias	ISTAR	Congresso e <i>U.S. Army</i>
<i>MQ-8B Sea Scout</i>	2008 - atualmente	Continua no serviço operacional da <i>U.S. Navy</i>	ISTAR	
<i>MQ-4C Triton</i>	2013 - atualmente	Continua no serviço operacional da <i>U.S. Navy</i>	ISR	<i>U.S. Navy</i>

**Fonte:** Elaborado pelo autor, com base nas obras de WERREL, 1985; OVERSIGHT AND INVESTIGATIONS SUBCOMMITTEE, 1993; UNITED STATES GENERAL

ACCOUNTING OFFICE, 1995; FAS, 2000; NEWCOME, 2004; EHRHARD; WORK, 2008; MAJOR, 2012; FRINK, 2012; GLETER, 2015; MARZLUFF, 2016; WHITMORE, 2016; NORTHROP GRUMMAN; 2017; NAVAL DRONES, 2017; SMITH, 2017; JOINT STAFF, 2018; SCHUSTER, 2021; MILITARY FACTORY, 2021.

Desde 1915, o desenvolvimento de ARP's na organização militar em discussão passou por momentos de estagnação e de renovado entusiasmo. Conforme a Tabela 1 demonstra, as primeiras iniciativas nessa esfera estavam relacionadas ao objetivo de utilizar aqueles meios no ataque à alvos inimigos, o que continuaria até a década de 1960. A partir de então, e da experiência significativamente negativa do QH-50 DASH, teve início a tendência de associá-los à missões de ISTAR, BDA e de fornecimento de informações e imagens que contribuíssem para ataques navais.

Outrossim, como mencionado na subseção introdutória à esse capítulo, diversos fatores afetaram os meios aqui tratados ao longo das décadas. Dados os problemas relacionados à imaturidade tecnológica, a resistência à elas aumentou conforme seu desempenho se mostrava aquém do esperado, culminando no caso do já mencionado QH-50 DASH, que, por sua vez, impactou o desenvolvimento de novos programas durante os anos subsequentes. Posteriormente, iniciou-se uma tendência de utilizar aqueles meios em tarefas como ISR e ISTAR, dentre outras.

Por outro lado, problemas de imaturidade tecnológica deixaram de figurar entre os obstáculos ao desenvolvimento e implementação das ARP's desde a década de 1980, enquanto preocupações orçamentárias ganharam força. Apesar desse cenário de avanço na tecnologia utilizada, os vetores daquele tipo continuaram intimamente associados às missões que lhes foram atribuídas a partir da década de 1960.

Não obstante, convém notar a importância de entusiastas militares da tecnologia não tripulada no período temporal tratado. Dentre os casos apresentados, 5 contaram com apoio de Oficiais daquela Força e, nesse sentido, ressalta-se a atuação do Almirante Arleigh Burke, em favor do desenvolvimento e implementação do QH-50 DASH, e do Vice Almirante Joseph Metcaf III, cuja defesa do RQ-2 *Pioneer* foi importante para que aquele meio não fosse retirado de serviço após seu principal entusiasta, o ex-Secretário da *U.S. Navy*, John Lehman, deixar o cargo. Tal atuação possibilitou que aquele vetor fosse utilizado e demonstrasse suas capacidades na Primeira Guerra do Golfo. Já no caso do MQ-4C *Triton*, não foi possível

identificar nomes de Oficiais que tenham o apoiado diretamente, mas verificou-se que seu desenvolvimento contou com apoio institucional da organização aqui tratada.

A atuação dos civis também foi importante no período analisado, apesar de ter sido verificada em apenas 2 dos casos elencados. Tal protagonismo nem sempre foi diretamente relacionado à um programa específico, como ocorreu no caso do ex-Secretário daquela Força, Josephus Daniels, que esteve diretamente relacionado à criação do Conselho de Consultoria da *U.S. Navy*. Por sua vez, Lehman teve papel pró-ativo no caso do RQ-2 *Pioneer*, o que permitiu seu desenvolvimento em ritmo inédito. Por outro lado, o apoio do Congresso, ou seja, uma instituição civil, foi importante para a continuidade do programa RQ-8A *Fire Scout*, algo que se provaria fortuito já que possibilitou que a aeronave fosse selecionada posteriormente por aquela organização militar.

## **Capítulo 5 - O Programa UCLASS**

### **5.1 - Introdução**

O presente capítulo traz o estudo de caso sobre o programa UCLASS, central para essa dissertação, e se divide em seis subseções. Em um primeiro momento, fez-se uma breve contextualização sobre a evolução do alcance das alas aéreas dos porta-aviões norte-americanos após o fim da Segunda Guerra Mundial. A inclusão desse conteúdo se deu pois contribui para o entendimento da necessidade identificada nos documentos do setor de Defesa dos EUA, a partir de 2006, de desenvolvimento de vetores não tripulados com grande alcance, capacidade de sobrevivência, furtividade e operação em redes para operação em ambientes contestados.

As segunda subseção trata dos esforços de desenvolvimento de ARP's que precederam o UCLASS e é sucedida pela análise desse último programa e da evolução de seus requisitos. Como os documentos que estabeleceram as diretrizes esse último são classificados, buscou-se fontes oficiais alternativas que tratassem da identificação daquelas, como o relatório produzido por Gertler (2015) para o Congresso norte-americano e a transcrição de audiência sobre aquele programa, realizada em 2014 pelo Subcomitê sobre Poder Naval e Forças de Projeção.

A quarta subseção trata da reação civil às modificações implementadas. Nesse ensejo, são apresentados os posicionamentos do Escritório do Secretário de Defesa e do Congresso norte-americanos, bem como as medidas tomadas por esse último para tentar pressionar a Força Naval a desenvolver a versão originalmente prevista para o programa.

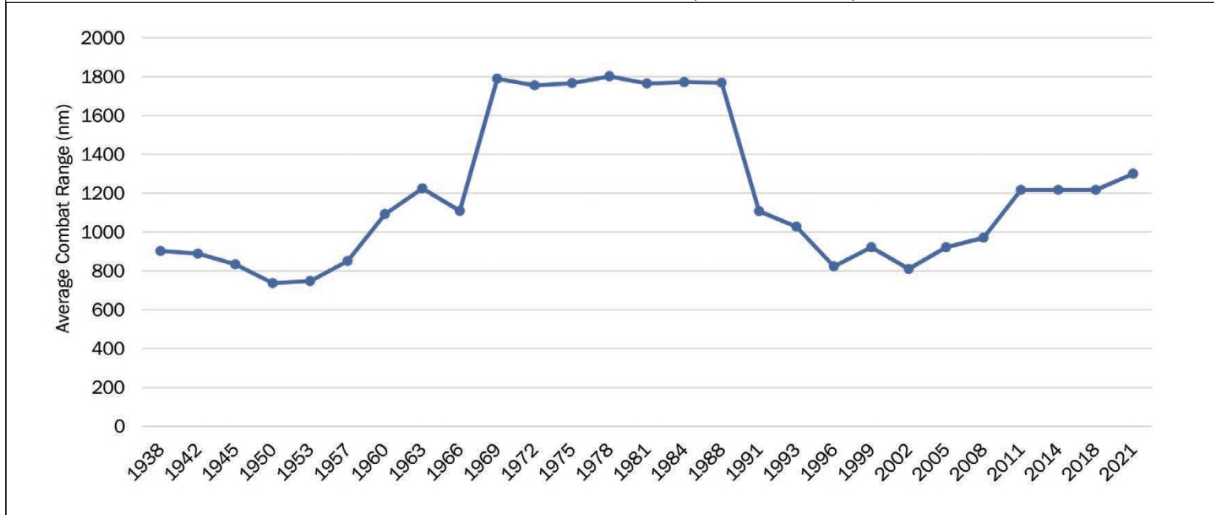
A última subseção apresenta dinâmicas ocorridas no seio da *U.S. Navy* que contribuíram para as modificações nos requisitos do programa abordado, incluindo a fragmentação das perspectivas sobre que tipo de ARP deveria ser produzida e que missões deveria cumprir. Além disso, trata-se da resistência da Força em implementar uma inovação potencialmente disruptiva naquele momento. Finalmente, as conclusões do capítulo são apresentadas.

### **5.2 - A Evolução das Alas Aéreas dos Porta-Aviões dos EUA**

As alas aéreas dos porta-aviões norte-americanos passaram por diversas mudanças ao longo do tempo, dentre elas o alcance médio dos vetores utilizados. Segundo Clark et al (2018), a distância que as aeronaves de combate baseadas naqueles navios poderiam percorrer passou por um período de declínio significativo a partir do final da década de 1980 e, embora tenha apresentado tendência ascendente a partir de 2002, ainda está aquém dos valores observados entre 1969 e 1988. É importante notar que as variações apresentadas estavam relacionadas aos contextos históricos em que aquela Força estava inserida. Nesse sentido, o advento das armas nucleares e a percepção de que elas seriam meios eficientes e relativamente baratos para manter os interesses norte-americanos significaram uma série de indagamentos sobre meios navais após o fim da Segunda Guerra Mundial, com Oficiais entusiastas da guerra aérea questionando a importância da *U.S. Navy* e de seus navios aeródromos. Nos anos seguintes, a fim de garantir sua relevância, aquela organização militar buscou implementar novos porta-aviões que pudessem operar aviões maiores e capazes de realizar ataques nucleares à longas distâncias contra a extinta URSS. Além disso, mesmo após a introdução dos Submarinos Nucleares Lançadores de Mísseis Balísticos (*Ship Submersible Ballistic missile Nuclear powered - SSBN*), a necessidade de meios aéreos aptos a voar por grandes distâncias se manteve durante as décadas seguintes, tanto por conta do conflito no Vietnã como pela implementação de novos sistemas militares pelos soviéticos. A partir de 1991, o fim da Guerra Fria representou um período de larga vantagem militar para os norte-americanos e permitiu que tais alas aéreas fossem compostas, majoritariamente, por caças multifuncionais e com menores custos de manutenção, mas, por outro lado, o alcance de outrora decresceu consideravelmente. Por exemplo, o Boeing F/A-18 E/F *Super Hornet* e o Lockheed Martin F-35C, previstos como os principais vetores de ataque baseados nos navios aeródromos dos EUA nos próximos anos, atualmente possuem um raio de combate efetivos, sem REVO, de cerca de 833 e 1.241 quilômetros, respectivamente, números apontados como insuficientes para lidar com ameaças previstas para as próximas décadas (HENDRIX, 2015, p. 3-21; LAGRONE, 2017; CLARK et al, 2018, p. 5-6; 42-51; HOUSE ARMED SERVICES COMMITTEE, 2018, p. 46).

A Figura 2 apresentada a evolução do alcance médio das alas aéreas dos navios aeródromos norte-americanos desde 1938:

**Figura 2:** Evolução do Alcance Médio das Aeronaves de Combate dos Porta-Aviões dos EUA, em milhas náuticas (1938 - 2021).



**Fonte:** CLARK et al, 2018, p. 61.

Entretanto, o desenvolvimento e implementação de novos sistemas de mísseis de longo alcance e alta precisão por chineses e russos têm colocado em questão não apenas a relevâncias dos porta-aviões mas, também, a capacidade de projeção de poder norte-americano em partes da Ásia e da Europa (CLARK, 2018, p. 2-3).

Como será visto na subseção seguinte, o cenário supracitado influenciou o desenvolvimento de ARP's nas FFAA dos EUA como um todo, incluindo na *U.S. Navy*, que começou a vislumbrar o uso desses meios para missões de ataque de precisão em ambientes contestados e à longas distâncias já no começo do século XXI.

### 5.3 - Do N-UCAV ao UCLASS

Em 1999, a USAF e a *Defense Advanced Research Projects Agency* (DARPA) passaram a cooperar em prol do desenvolvimento de uma ARP, esforço que contou com a participação da *Boeing* e deu origem ao demonstrador de tecnologia X-45A. Ciente daquela iniciativa, a *U.S. Navy* iniciou seu próprio programa de vetor não tripulado no ano seguinte, com as missões vislumbradas sendo, essencialmente, de ISR. Nesse contexto, o chamado *Navy's Unmanned Combat Air Vehicle* (N-UCAV) tinha como objetivo o desenvolvimento de um meio furtivo e capaz de realizar reconhecimento, bem como penetrar em espaços aéreos

protegidos para identificar alvos, contribuindo para que aeronaves tripuladas realizassem missões de Supressão de Defesas Aéreas Inimigas (*Suppression of Enemy Air Defenses - SEAD*). Como resultado, teve origem o X-47A *Pegasus*, que realizou seu primeiro voo em 2003 (EHRHARD; WORK, 2008, p. 119-121; GERTLER; 2015, p. 2).

Em 2002, ou seja, mesmo antes do primeiro voo do X-47A, uma decisão do Escritório do Secretário de Defesa definiu que as duas Forças supracitadas deveriam unir seus esforços de desenvolvimento de ARP's. Dessa forma, teve origem o *Joint Unmanned Combat Air Systems* (J-UCAS), programa cujo objetivo era demonstrar a viabilidade técnica, utilidade militar e valor operacional de vetores não tripulados que pudessem ser utilizados para SEAD, ataques de precisão, ISR e Guerra Eletrônica (*Electronic Warfare - EW*) sobre território inimigo. Como resultado, foram desenvolvidas versões aprimoradas dos vetores mencionados no parágrafo anterior. A observação do desempenho e do potencial desses meios fez com que a *U.S. Navy* considerasse seu uso em missões de ataque em um momento posterior à introdução de versão dedicada à ISR (EHRHARD; WORK, 2008, p. 122-123 ; GERTLER, 2015, p. 1-3). Como indicou documento da DARPA sobre essa iniciativa:

A função operacional inicial do J-UCAS da Marinha é fornecer vigilância, reconhecimento e identificação de alvos contínuos e com capacidade de sobrevivência baseados em porta-aviões para complementar meios tripulados e armas de ataque preciso à longa distâncias, mas, para explorar completamente seu potencial e “pavimentar seu caminho” até os porta-aviões, capacidades de SEAD e ataque serão projetadas desde o início e desenvolvidas em momentos futuros. O sistema funcionará perfeitamente integrado às missões de aeronaves tripuladas, controle de tráfego aéreo e operações no convés, bem como com a arquitetura de C4ISR dos porta-aviões (DARPA apud EHRHARD; WORK, 2007, p. 31-32) (tradução nossa)<sup>28</sup>.

Não obstante, o ano de 2006 marcou a publicação de nova edição do Relatório de Revisão Quadrienal de Defesa (*Quadrennial Defense Review Report - QDRR*), documento que determinou a reestruturação do J-UCAS e identificou quatro principais desafios relativos a segurança dos EUA: i) proteção do território norte-americano; ii) combate a extremistas e redes terroristas; iii) prevenção da proliferação de armas de destruição em massa por atores

---

<sup>28</sup> *The initial operational role for the Navy's J-UCAS is to provide carrier based, survivable, and persistent surveillance, reconnaissance, and targeting to complement manned assets and long range precision strike weapons. But to fully exploit its potential and “buy its way” onto the carrier, SEAD and strike capabilities will be designed in from the outset and fully developed in future spirals. The system will be seamlessly integrated with manned aircraft missions, carrier air traffic control, and deck operations, as well as with the carrier's C4ISR architecture.*

estatais e não-estatais e; iv) moldar escolhas de países em encruzilhadas estratégicas (DEPARTMENT OF DEFENSE; 2006, p. 45; EHRHARD; WORK, 2008, p. 129; GERTLER; 2015; p. 3).

Em relação ao quarto desafio apresentado, Ehrhard e Work e a própria QDRR de 2006 detalham que ele dizia respeito ao gerenciamento das relações com outras Potências, emergentes ou em declínio. Não obstante, aquele documento apontou que a China era o Estado com maior probabilidade de competir com os EUA do ponto de vista militar e implementar tecnologias capazes de diminuir a vantagem dos norte-americanos naquela esfera. No que tange meios aéreos, tal cenário levou à conclusão de que era necessário contar com maiores capacidades em termos de armamentos, alcance, persistência, furtividade e operação em redes. Assim, a *U.S. Navy* foi orientada a desenvolver uma ARP com base naqueles requisitos e que fosse baseada em porta-aviões (EHRHARD; WORK, 2008, p. 139).

Outrossim, o contexto acima descrito levou à criação do substituto do J-UCAS, a saber, o *Navy Unmanned Combat Air System* (N-UCAS), que deveria dar origem a um vetor baseado em porta-aviões e capaz operar em ambientes contestados. Com exceção da EW, as missões previstas eram as mesmas do programa que o precedeu (EHRHARD; WORK, 2008, p. 146; GERTLER, 2015, p. 1-3).

No âmbito da iniciativa mencionada acima, foi iniciado o UCAS-D, cujo objetivo era desenvolver tecnologias críticas, reduzir os riscos relacionados à integração de ARP's aos navios aeródromos, prover informações relevantes que permitissem o avanço dos esforços até então feitos e, finalmente, demonstrar a viabilidade da operação de vetores não tripulados a partir meios referidos. O programa de demonstração de tecnologia resultou no *Northrop Grumman X-47B* e um dos seus principais marcos foi a operação bem sucedida, em 2013, à partir do CVN 77 *USS George H. W. Bush*. Apesar desse feito e do investimento de US\$ 1.4 bilhão, tal esforço foi cancelado em 2015, sob protesto do Congresso norte-americano (EHRHARD; WORK, 2008, p. 227; SZONDY, 2013; GERTLER, 2015, p. 2-3; LAGRONE, 2019).

Posteriormente, foi decidido que o conhecimento adquirido com os esforços anteriores seria utilizado para a produção de um vetor a ser introduzido no serviço operacional, algo que deveria ser realizado por meio do desenvolvimento do UCLASS (GERTLER, 2015, p. 3-4).



As primeiras decisões sobre o UCLASS foram tomadas em 2010, quando a *U.S. Navy* lançou um documento de solicitação de informações (*Request for Information - RFI*) relacionado àquela iniciativa. No ano seguinte, o Departamento de Defesa dos EUA (*Department of Defense - DoD*) permitiu que a Força Naval iniciasse o planejamento para a aquisição no âmbito daquele programa e o JROC publicou o Memorando 087-11, que aprovou suas capacidades iniciais. Almejava-se a produção e aquisição de 6 a 24 vetores furtivos e com grande alcance para serem utilizados em até 4 porta-aviões para ISR e ataques de precisão em ambientes contestados e protegidos por sistemas antiaéreos e mísseis antinavio e que começasse a ser operado em 2020 (GLOBAL SECURITY, 2021; GERTLER, 2015, p. 4; GAO, 2013, p. 6).

Entretanto, as capacidades inicialmente vislumbradas foram significativamente alteradas em 2012 pelos memorandos 086-12 e 196-12, do JROC. A partir de então, foi dada maior atenção aos custos do programa e tal requisito passou a ser considerado um parâmetro de performance essencial (*Key Performance Parameter - KPP*). Como resultado, a nova versão vislumbrada para UCLASS não seria furtiva e suas missões seriam de ISR em torno dos porta-aviões e de contraterrorismo em ambientes permissivos (GERTLER, 2015, p. 9). Em relação às novas demandas relacionadas à ISR, previa-se a realização de uma órbita à cerca de 2.222 quilômetros em torno daqueles navios ou de duas órbitas à metade dessa distância. Foi requisitado que as aeronaves resultantes do programa pudessem voar por até 14 horas sem REVO, de forma a manter vigilância 24 horas por dia ao redor dos porta-aviões e por um custo máximo de US\$ 150 milhões. Como previa-se que seriam necessárias duas aeronaves provenientes daquele programa para cumprir tal demanda, seu custo unitário deveria ser de, no máximo, US\$ 75 milhões (TURNER; WICKERT, 2016, p. 9; SUBCOMMITTEE ON SEAPOWER AND PROJECTION FORCES, 2014, p. 29).

No que tange as missões de contraterrorismo, os vetores resultantes deveriam realizar uma única missão de ataque à até 3.704 quilômetros daqueles navios. A modificação das tarefas e ambientes em que o vetor deveria operar também resultou em mudanças na capacidade de carga para armamentos esperada, que passou de aproximadamente 2.721,5 para cerca de 453,6 quilos<sup>29</sup> (Idem).

A Figura 3 apresenta os ambientes em que os programas abordados na subseção 5.3 deveriam atuar e as missões que deveriam cumprir. É possível notar que, pela primeira vez

---

29 A capacidade para carga de armamentos foi alterada de 6 mil para 1 mil libras.

desde a criação do N-UCAV, o cumprimento de missões em ambientes contestados não era mais previsto:

**Figura 3:** Missões e Ambientes de Operação dos Programas de ARP's apresentados na subseção 5.3:

	N-UCAV	J-UCAS	N-UCAS	UCLASS (2011)	UCLASS (2013)
Ambiente de Operação	Protegido	Território inimigo negado as FFAA dos EUA	Com alto nível de ameaças	Altamente contestado	Não contestado ou pouco contestado
Missões	ISR	SEAD; Ataque; ISR e EW	SEAD; Ataque e ISR	Ataque e ISR	ISR e Contraterrorismo

**Fonte:** Elaboração do autor, com base nas informações apresentadas por Gertler, 2015, p. 1.

Como justificativa para as alterações, a *U.S. Navy* mencionou preocupações orçamentárias. De fato, a aprovação do Ato de Controle do Orçamento (*Budget Control Act*), em 2011, teve como uma de suas consequências a revisão dos programas de Defesa existentes com atenção especial aos seus valores. Além disso, estudos preliminares sobre a ARP em questão indicaram que o custo de desenvolvimento, produção e implementação de 6 a 24 vetores resultantes do programa, bem como de modificação de 1 a 4 porta-aviões que os receberiam, poderia variar entre US\$ 3,7 e US\$ 5,9 bilhões, dependendo o grau de maturidade dos projetos apresentados pela indústria de Defesa. Entretanto, aquela organização militar estimava receber apenas US\$ 3,2 bilhões no período de 2014 à 2020 para a iniciativa. Além disso, em relatório publicado em 2013, o Escritório de Contabilidade de Governo dos EUA (*United States Government Accountability Office - GAO*) indicou que a definição das cifras à ele relacionadas não poderia ser feita até a avaliação e seleção dos projetos. Nesse sentido, caso as propostas apresentadas tivessem níveis de maturidade menores que o esperado, seus valores poderiam subir significativamente. Tal cenário poderia ser agravado ainda mais porque o UCLASS dependia de sistemas que ainda estavam em desenvolvimento e pelo fato de que a integração de seus subsistemas provavelmente seria bastante complexa (GAO, 2013, p. 9-11).

Finalmente, em 2014, a Solicitação de Propostas (*Request for Proposals*) para o UCLASS foi divulgada e oficializou as alterações supracitadas (GERTLER, 2015, p. 4; TURNER; WICKERT, 2016, p. 9).

#### **5.4 - A Reação Civil: Escritório do Secretário de Defesa e Congresso.**

A reação das autoridades civis às modificações nos requisitos do UCLASS não foi unificada, com instituições governamentais que possuem atribuições sobre programas de Defesa nos EUA adotando posturas diferentes sobre a questão.

O Escritório do Secretário de Defesa concordou com as alterações realizadas nos requisitos do UCLASS. De fato, o rumo definido para iniciativa referida parece ter sido influenciado justamente por aquela instituição que, partir de 2011, obteve mais influência sobre o programa ao disponibilizar recursos próprios para seu desenvolvimento e passou à favorecer o desenvolvimento de uma ARP compatível com as diretrizes estabelecidas em 2012, sob justificativa de consideração das realidades fiscais. Posteriormente, Diretor do Pentágono para Guerra não Tripulada e ISR, Dyke Weatherington, alegou que o Departamento de Defesa não poderia iniciar programas que não pudessem ser concluídos, em referência a importância da observação dos custos relacionados à ele (LAGRONE, 2013; TURNER; WICKERT, 2016, p. 9).

Por sua vez, o Congresso, cujas responsabilidades sobre programa de Defesa envolvem a condução de audiências, alocação de recursos, aprovação de legislação e supervisão, assumiu postura crítica acerca dos requisitos propostos em 2012 e oficializados dois anos depois. Tal posicionamento se traduziu em declarações públicas, realização de audiências e na demanda de cumprimento de algumas exigências para que o orçamento aprovado para o UCLASS pudesse ser utilizado (SUBCOMMITTEE ON SEAPOWER AND PROJECTION FORCES; 2014, p. 2; LAGRONE, 2014; TURNER; WICKERT, 2016, p. 13).

No cenário descrito, os então congressistas republicanos Randy Forbes<sup>30</sup> e John McCain<sup>31</sup>, bem como o democrata Mike McIntyre<sup>32</sup>, foram os que expressaram sua

30 Membro do Partido Republicano, foi representante do estado da Virginia na Câmara dos Deputados dos EUA entre 2001 e 2017. No *Committee on Armed Services*, integrou e liderou o Subcomitê sobre Poder Marítimo e Forças de Projeção, entre outros.

31 Veterano da Guerra do Vietnã, John McCain foi membro do Congresso dos EUA de 1983 até seu falecimento, em 2018.

32 Membro do Partido Democrata, foi representante do estado da Carolina do Norte na Câmara dos Deputados dos EUA entre 1997 e 2015. Integrou diversos Subcomitês relacionados as FFAA dos EUA, incluindo o de Poder Marítimo e Forças de Projeção.

discordância com mais veemência publicamente. Em 2013, Forbes, então Presidente do Subcomitê sobre Poder Marítimo e Forças de Projeção da Câmara dos Deputados, e McIntyre enviaram carta ao Secretário da *U.S. Navy* àquela altura, Ray Mabus (2009-2017) instando-o a acompanhar cuidadosamente o progresso do programa e defenderam que a observância dos custos não fosse o único parâmetro crítico do UCLASS e que capacidades relativas a furtividade, sobrevivência, carga e alcance também fossem consideradas. Finalmente, criticaram a estratégia de desenvolvimento adotada para aquela iniciativa<sup>33</sup> (FORBES; MCINTYRE, 2013).

No ano seguinte, Forbes novamente expressou seu descontentamento publicamente em artigo ao *National Interest*, no qual argumentou que o equipamento resultante dos novos requisitos não seria capaz de superar sistemas A2/AD, justamente o objetivo que motivara seu desenvolvimento. Além disso, reiterou seu apoio à retomada dos requisitos originais, destacando que o programa deveria resultar em uma ARP furtiva e que possuísse capacidades de ataque adequadas para lidar com os desafios com os quais os EUA provavelmente teriam de lidar após a década de 2020. Ainda, ressaltou o papel do Congresso na promoção de inovações e culpou resistências burocráticas pelas alterações promovidas (Ibidem, p. 11-15). Segundo aquele Deputado:

A questão do UCLASS não é apenas de projeto e capacidade; é também sobre o papel e a responsabilidade que o Congresso tem em cultivar, apoiar e proteger a inovação militar. Assim como a mudança da cavalaria para as forças mecanizadas, os navios à vela e os navios à vapor, o encouraçado à aviação naval ou a adoção de ARP's no final dos anos 1990, ideias que iniciam mudanças difíceis e perturbam as práticas atuais são frequentemente opostas pelas organizações e burocracias que tendem a preservar o status quo (FORBES, 2014) (tradução nossa)<sup>34</sup>.

Por sua vez, o então Presidente do Comitê sobre Forças Armadas do Senado, John McCain, redigiu carta aberta endereçada ao então Secretário de Defesa, Ashton Carter (2015-2017), salientando que a ênfase desproporcional em missões de ISR de longa duração redundaria na produção de um vetor com sérias deficiências quanto às suas capacidades de

<sup>33</sup> Segundo o GAO, o desenvolvimento do UCLASS foi iniciado sem que o *Milestone B*, uma das fases requisitadas de gerenciamento de grandes programas de Defesa fosse acionado. Tal decisão limitava a capacidade do Congresso norte-americano de fiscalizar parâmetros como custos, cronograma e capacidades relativos ao programa.

<sup>34</sup> *The question of UCLASS is not just one of design and capability; it is also about the role and responsibility the Congress has in cultivating, supporting, and protecting military innovation. Like with the shift from cavalry to mechanized forces, sailing ships to steam-powered vessels, the battleship to naval aviation, or adopting unmanned aerial vehicles in the late 1990s, ideas that initiate difficult changes and disrupt current practices are often first opposed by organizations and bureaucracies that are inclined to preserve the status quo.*

sobrevivência e armamento interno. Além disso, aquele Senador argumentou que o desenvolvimento de uma ARP primariamente voltada para as tarefas mencionadas e que fosse incapaz de cumprir missões em ambientes de médio e alto risco seria uma decisão operacional e estrategicamente equivocada (MCCAIN, 2015) Sem embargo, clarificou ainda mais sua posição quanto ao programa ao apontar que:

Este programa terá implicações de longo prazo para o futuro da projeção do Poder Naval. Dada a sua importância no combate e a realidade de um ambiente fiscal restrito, é essencial que priorizemos o conjunto certo de requisitos hoje para preparar nossa Marinha e a Força Conjunta para o futuro. [...] Apóio fortemente a decisão de avaliar o programa UCLASS como parte da revisão de ISR em andamento do Departamento, e estou ansioso para trabalhar com você e a Marinha para garantir que este programa seja otimizado para as demandas de ambientes operacionais futuros (MCCAIN, 2015) (tradução nossa)<sup>35</sup>.

Em congruência com suas responsabilidades sobre programas de Defesa, o Congresso também convocou representantes da *U.S. Navy* e especialistas civis para dissertarem sobre seus posicionamentos quanto aos novos requisitos vislumbrados para o UCLASS. Assim, o Subcomitê sobre Poder Naval e Forças de Projeção do Comitê sobre Forças Armadas da Câmara dos Deputados realizou audiência em julho de 2014, ocasião no qual foram apresentados argumentos a favor e contra às alterações em questão (SUBCOMMITTEE ON SEAPOWER AND PROJECTION FORCES, 2014, p. 1)<sup>36</sup>.

No que tange os pareceres à favor, Oficiais envolvidos no programa UCLASS foram ouvidos e defenderam os novos requisitos, apontando que o potencial de evolução do vetor resultante daquele programa não ficaria comprometido. Dentre eles estavam o Vice-Almirante Paul A. Grosklags, então Secretário da *U.S. Navy* para Pesquisa, Desenvolvimento e Aquisições, o Brigadeiro Joseph T. Guastella, à época Diretor Adjunto de Requerimentos do Estado Maior das FFAA dos EUA, bem como e Mark D. Address, então Vice-Chefe Adjunto

---

35 *This program will have far-reaching implications for the future of naval power-projection. Given both its warfighting importance and the reality of a constrained fiscal environment, it is essential that we prioritize the right set of requirements today to prepare our Navy and the joint force for the future. [...] I strongly support the decision to assess the UCLASS program as part of the Department's ongoing ISR review, and I look forward to working with you and the Navy to ensure that this program is optimized for the demands of future operating environments.*

36 A ordem de apresentação dos argumentos relativos às modificações nos requisitos do programa UCLASS foi alterada na presente dissertação. Como os pareceres dos especialistas contrários àquelas alterações abordam alguns pontos levantados pelos defensores da versão vislumbrada a partir de 2012, optou-se por apresentá-los posteriormente à esses últimos.

de Operações Navais para Dominância de Informações (Ibidem, p. 24-28). As declarações feitas são apresentadas a seguir:

**Vice-Almirante Grosklags:** Durante sua apresentação, o Oficial em questão argumentou que a *U.S. Navy* estava totalmente comprometida com o desenvolvimento de um vetor capaz de cumprir missões de ISR e de ataque e que, apesar dos novos requisitos, seria possível implementar melhorias em termos de armamentos e sensores posteriormente. Além disso, argumentou que a estratégia de aquisição do UCLASS incentivava a indústria de Defesa dos EUA a apresentar projetos que pudessem ser aprimorados ao longo do tempo. Segundo seu comentário, aquela organização militar havia se certificado junto às empresas do setor que seria possível adquirir ARP's viáveis em termos de custos e dentro do cronograma e garantir que elas fossem capazes de cumprir as demandas futuras da Força Naval, permitindo que os grupos de batalha centrados em porta-aviões se tornassem mais letais (Ibidem, p. 24-25).

**Brigadeiro Joseph T. Guastella:** Posteriormente, o Brigadeiro Guastella defendeu os novos requisitos do programa argumentando que eles foram estabelecidos a partir da consideração de todo o portfólio de meios voltados para missões de ISR e ataque à disposição das Forças Conjuntas dos EUA e à fim de equilibrar performance com questões orçamentárias. Assim, seria possível a produção e implementação de um vetor financeiramente acessível e passível de adaptação, de forma que fosse capaz de cumprir missões em ambientes permissivos e contestados (Ibidem, p. 25-26).

**Mark D. Andress:** Por sua vez, Andress enfatizou que era necessário debater as capacidades necessárias àquela ARP observando seus custos, cronograma e riscos técnicos. Considerando esses três fatores, o cumprimento de missões em ambientes permissivos representaria a etapa inicial de implementação do UCLASS, de forma a garantir que fosse viável financeira e tecnicamente, bem como que fosse entregue dentro do prazo estipulado. Previa-se que tal fase fosse sucedida pela adição de novas capacidades em momento posterior. Por outro lado, aquele comentarista argumentou que o estabelecimento dos requisitos tratados teve como base a avaliação de capacidades das alas aéreas dos porta-aviões a partir da década de 2020, mas, também, sua operação de forma conjunta com outros meios. A partir disso, julgou-se que as principais lacunas a serem preenchidas se referiam as missões de ISR e ataque e foi possível identificar em que ambientes aquele vetor deveriam operar futuramente,

que missões deveria cumprir e que tipo de desafios precisariam ser superados (Ibidem, p. 26-28).

Sendo assim, mesmo com a alteração de seus requisitos, previa-se que as ARP's resultantes do UCLASS cumprissem missões em ambientes permissivos em um primeiro momento e, posteriormente, fossem adaptados para uso contra sistemas de mísseis e Estados com capacidade militar capaz de rivalizar com a dos norte-americanos (Ibidem, p. 27).

A Figura 4 apresenta o plano de evolução do UCLASS segundo Address:

**Figura 4:** Plano de Evolução das Capacidades do UCLASS, segundo Address:

Cenários de Operação	Ambiente	Missões	Exemplo
<b>Cenário 1</b>	Permissivo.	ISR e Ataque.	
<b>Cenário 2</b>	Contestado.	ISR e Ataque contra Ameaças Litorâneas.	Missões contra pequenos barcos que ameaçassem a Força Naval.
<b>Cenário 3</b>		ISR e Ataque contra Ameaças Costeiras baseadas em terra.	Missões contra Sistemas de Mísseis de Cruzeiro.
<b>Cenário 4</b>		Ataque à Superfície.	Guerra contra Estados com capacidade militar próxima a dos EUA.

**Fonte:** Elaborado pelo autor, com base na declaração feita por Address em audiência ao *Subcommittee on Seapower and Projection Forces*, 2014, p. 27.

Na mesma ocasião, especialistas contrários as modificações efetuadas no programa foram ouvidos. Dentre eles estavam Robert Martinage, Shawn Brimley e Bryan Mcgrath, com suas falas convergindo em relação a questões de possível redundância em missões de ISR, o quanto os vetores resultantes agregariam às capacidades de ataque dos navios aeródromos, bem como se permitiriam que esses navios operassem à distâncias seguras dos sistemas de

mísseis inimigos e os manteriam relevantes nas décadas vindouras (SUBCOMMITTEE ON SEAPOWERS AND PROJECTION FORCES, 2014, p. 5-8).

**Robert Martinage:** O primeiro a expressar sua discordância acerca do rumo estabelecido para o UCLASS foi Robert Martinage, membro do *Center for Strategic and Budgetary Assessments* (CSBA) e ex-Subsecretário Adjunto da *U.S. Navy* (2010-2013). No início de sua apresentação, aquele especialista apontou que o debate sobre os requisitos referidos era relevante para a capacidade futura das alas aéreas e, em última instância, dos porta-aviões. Além disso, sua declaração abordou os requisitos do programa em questão, as consequências de se privilegiar uma versão de ARP que focasse em uma autonomia em voo, sem REVO, demasiadamente extensa; questões sobre capacidade de carga e como um projeto mais equilibrado para aquela iniciativa deveria ser (Ibidem, p. 5-6).

Sobre o primeiro ponto, Martinage instigou a reflexão acerca de quais seriam os principais desafios que os vetores resultantes daquele programa deveriam responder. Se a resposta fosse no sentido de que era necessário reforçar a capacidade de ISR em torno dos grupos de batalha centrados em porta-aviões para além daquela que já seria provida pelos cerca de 60 MQ-4C *Triton* que a Força Naval estimava adquirir, então os novos requisitos estavam corretos. Por outro lado, se a percepção fosse a de que era necessário que tais vetores deveriam contribuir para que navios em questão projetassem poder à distâncias seguras dos sistemas de mísseis inimigos, então o rumo tomado pela *U.S. Navy* não era adequado (Ibidem, p. 6).

Assim, as consequências de se privilegiar de uma ARP capaz de voar 14 horas sem REVO afetaria seu formato e sistema de propulsão, degradando seu nível de furtividade e suas chances de sobrevivência em ambientes contestados. Por outro lado, também teria impacto sobre seu potencial de evolução, impedindo sua adaptação para a realização de tarefas mais arriscadas. Para Martinage, tal exigência não fazia sentido porque uma ARP capaz de voar de 8 a 10 horas sem REVO já permitiria que os porta-aviões dos EUA atuassem fora do alcance dos sistemas inimigos (Ibidem, p. 7-8).

Em relação a capacidade de carga, os novos requisitos também teriam impacto em relação à quantidade e flexibilidade dos armamentos nela utilizados, justamente um dos principais atributos considerados essenciais para a operação em ambientes contestados. Nesse sentido, a exigência de apenas 453,6 quilos de armamentos para o UCLASS foi apontada por



ele como insuficiente para saturar sistemas inimigos e neutralizar uma gama considerável de alvos relevantes (Idem).

Finalmente, uma configuração mais equilibrada para o UCLASS deveria apresentar as seguintes características: autonomia de 8 a 10 horas sem REVO, que se traduziria em alcance entre 2.736 e 3.540 quilômetros, aproximadamente; elevado grau de furtividade, para que pudesse sobreviver às ameaças previstas na década de 2020; e cerca de 1.36 a 1.81 tonelada em capacidade de carga para armamentos (Ibidem, p. 8).

Por fim, como parte da declaração submetida ao Subcomitê mencionado, Martinage afirmou que:

O UCLASS deve ser o próximo passo lógico na evolução da ala aérea dos porta-aviões. As decisões de curto prazo sobre os requisitos de desempenho do sistema UCLASS, no entanto, terão um impacto profundo em sua utilidade operacional futura. Embora decisões ruins a esse respeito possam eventualmente ser revertidas a um custo mais alto - em termos de tempo, risco operacional e recursos - dadas as restrições orçamentárias atuais, é mais provável que a nação seja sobrecarregada com as consequências nos próximos anos. É imperativo acertar na primeira vez, em parte focando não nas demandas operacionais atuais, mas sim nos requisitos para atender aos desafios de projeção de poder emergentes que a Comunidade de Inteligência prevê que irão se intensificar e proliferar nas próximas décadas (SUBCOMMITTEE ON SEAPOWER AND PROJECTION FORCES, 2014, p. 62) (tradução nossa)<sup>37</sup>.

**Shawn Brimley:** Em concordância com a fala de Martinage, Shawn Brimley, então Vice-Presidente do *Center for a New American Security* (CNAS), apontou que os requisitos mais recentes do UCLASS implicavam na redundância de meios já disponíveis para a *U.S. Navy* na esfera de ISR. Além disso, não respondiam à alguns dos principais desafios estratégicos com os quais os EUA teriam de lidar, uma vez que os vetores resultantes do programa não significariam real acréscimo no poder de ataque das alas aéreas dos porta-aviões e não seriam suficientes para manter aqueles navios fora do alcance de sistemas de mísseis inimigos, configurando um desperdício de tempo e recursos daquela organização militar e ameaçando a chance dos EUA de integrar ARP's que oferecessem tanto capacidade

---

<sup>37</sup> *UCLASS should be the logical next step in the evolution of the carrier air wing. Near-term decisions on UCLASS' system performance requirements, however, will have a profound impact on its future operational utility. While poor decisions in this regard could eventually be reversed at higher cost—in terms of time, operational risk, and resources—given current budget constraints, it is more likely that the nation would be saddled with the consequences for years to come. It is imperative to get this right the first time, in part by focusing not on current operational demands, but rather on requirements for meeting emerging power projection challenges that the Intelligence Community anticipates will intensify and proliferate over the coming decades.*

de ataque e longa autonomia aos seus navios aeródromos. Nesse sentido, defendeu que o rumo escolhido pela Força Naval para o programa seria mais custoso no longo prazo (Ibidem, p. 9-10).

**Bryan McGrath:** O último especialista a expressar seu desacordo com as mudanças nos requisitos do UCLASS foi Bryan McGrath. O Diretor da *Ferrybridge Group*, consultoria especializada em Defesa, foi mais breve que os pares que lhe antecederam, mas ressaltou sua concordância em relação ao que havia sido dito anteriormente, particularmente no sentido de que a *U.S. Navy* não deveria desenvolver um vetor que duplicasse capacidades existentes e pouco agregasse às capacidades de ataque do principal sistema de projeção de poder dos EUA, ou seja, os porta-aviões. Além disso, argumentou que aqueles navios se mantiveram relevantes durante décadas graças a evolução de suas alas aéreas, que foram adaptadas para responderem as ameaças que surgiram ao longo do tempo. Se tal adaptação não ocorresse novamente, os EUA sofreriam decréscimo de poder e influência (Ibidem, p. 10-11).

A última medida implementada pelo Congresso norte-americano para incentivar a retomada dos requisitos originais daquele programa se deu por meio da liberação de orçamento. Os valores aprovados entre período de 2013 e 2017, anos em que a Marinha solicitou recursos para o UCLASS, foram condizentes com o requisitado, com exceção de 2014 e 2016. Nesse último ano, os congressistas disponibilizaram US\$ 350 milhões a mais que o solicitado, a fim de prover fundos para atividades de redução de riscos do programa, em esforço para possibilitar a produção da versão mais avançada (DEFENSE-AEROSPACE, 2016).

A Figura 5 apresenta o orçamento requisitado pela Força e o aprovado pelo Congresso:

**Figura 5:** Orçamento Solicitado e Aprovado para o programa UCLASS entre 2013 e 2017.

Ano	Orçamento Requisitado	Orçamento Aprovado
2013	US\$122.481	US\$122.481
2014	US\$146.683	US\$133.683
2015	US\$403.017	US\$403.017
2016	US\$134.708	US\$484.708

**Fonte:** Elaborado pelo autor, com base nos documentos *National Defense Authorization Acts* de 2013 à 2016.

Entretanto, a partir de 2014, aquela instituição condicionou a liberação dos recursos aprovados ao cumprimento das seguintes exigências: o Secretário de Defesa deveria submeter ao Congresso um relatório que certificasse que uma revisão dos requisitos do UCLASS havia sido feita e que apresentasse seus resultados. Além disso, ficou estabelecido que o Secretário da *U.S. Navy* deveria apresentar, até o momento da submissão da proposta de orçamento para o ano fiscal de 2017, um relatório adicional que abordasse os seguintes pontos: i) relação entre custo e performance com base na qual os requisitos do UCLASS foram estabelecidos, incluindo as capacidades de ataque em ambientes que contivessem sistemas A2/AD; ii) abordasse os requisitos gerais para as alas aéreas do futuro, incluindo as contribuições na esfera de ISR feitas para os grupos de batalha centrados em porta-aviões por vetores que não fossem baseados naqueles navios, como o MQ-4C *Triton*, por exemplo; iii) especificasse como a *U.S. Navy* definiu o melhor conjunto de capacidades para as alas aéreas dos porta-aviões na esfera de ISR e ataque para o período de 2030 e que apresentasse esclarecimentos sobre como os vetores resultantes do UCLASS, o F-35C, o E/A-18G *Growler* e o F/A-XX, previsto para substituir do F/A-18E/F *Super Hornet*, contribuiriam para as capacidades gerais dos grupos de batalha centrados naqueles navios, incluindo em ambientes onde houvesse sistemas A2/AD; iv) definisse a estratégia de aquisição para o UCLASS e justificasse quaisquer alterações nela; v) estabelecesse custo e cronograma de aquisição para o UCLASS de forma a permitir que a *U.S. Navy* controlasse seus custos unitários. Essa última exigência também demandava a provisão de relatórios ao Congresso sobre atualizações de custos, cronograma e performance do programa (UNITED STATES 113TH CONGRESS, 2014).

Enquanto perdurava o debate sobre qual versão do UCLASS deveria prevalecer, o programa foi substituído pelo CBARS, que, por sua vez, resultou no *Boeing MQ-25 Stingray*, uma ARP cuja principal missão é o REVO de aeronaves tripuadas (TURNER; WICKERT, 2016, p. 12).

## **5.5 - Do UCLASS ao CBARS**

### 5.5.1 – Apoio Interno Restrito

O processo de definição dos requisitos do UCLASS foi objeto de disputa entre Oficiais da *U.S. Navy* e no DoD, onde havia entendimentos conflitantes acerca de qual seria o rumo mais apropriado para o programa. Tal embate estava relacionado à percepções distintas acerca do papel a ser desempenhado pelas ARP's nos conflitos futuros e foi descrito por Dan Goure como uma guerra civil intelectual ou ideológica dentro daquela organização militar (MAJUMDAR, 2013b).

Uma das perspectivas mencionadas apoiava o desenvolvimento de plataformas capazes de realizar missões de ataque em ambientes contestados e argumentava que já havia centenas de meios voltados para o cumprimento de missões de ISR em ambientes permissivos. Em contraste, um segundo posicionamento era baseado no argumento de que missões relacionadas ao contraterrorismo e a guerra irregular perdurariam e os EUA não poderiam contar apenas com bases em terra para lidar com elas, uma vez essa opção significava, por vezes, a necessidade de cumprimento de demandas dos Estados onde tais instalações se encontravam e que o uso de vetores não tripulados à partir de porta-aviões ofereceria aos norte-americanos maior liberdade de ação para a realização das tarefas supracitadas (LAGRONE, 2013). Esse argumento foi evidenciado na declaração do Oficial da USAF, Charles Dunlap:

“Operar a partir de um país anfitrião dá a eles a capacidade de colocar quaisquer restrições que eles desejem em suas operações. Estou falando sobre restrições políticas que eles querem que você siga. Em termos de política, existem muito menos restrições a partir de uma base marítima” (Idem) (tradução nossa)<sup>38</sup>

Posteriormente, Martinage detalhou melhor as divisões mencionadas e apontou que havia quatro diferentes perspectivas em relação aos requisitos do UCLASS. A primeira apoiava o desenvolvimento de uma aeronave otimizada para o contraterrorismo para compensar a eventual perda de bases em regiões como o Oriente Médio; a segunda defendia a implementação de um vetor que aumentasse a capacidade de ISR nos porta-aviões; a terceira estava disposta a diluir as capacidades previstas para o programa à fim de que resistências burocráticas e culturais fossem superadas e, enfim, uma ARP fosse implementada naqueles

---

<sup>38</sup> *Operating from a host country gives them the ability to put whatever restrictions they want on your operations. I'm talking about policy restrictions that they want you to follow. In terms of policy there are a lot fewer restrictions from a seabase.*

navios; a quarta argumentava que a manutenção dos requisitos de 2011 era essencial em um contexto de crescentes ameaças como os sistemas A2/AD. Ao se observar as alterações feitas a partir de 2012 no âmbito daquela iniciativa e os argumentos apresentados por representantes da Força Naval buscaram harmonizar essas quatro visões distintas. É possível notar que as três primeiras perspectivas mencionadas foram atendidas em um primeiro momento. Dessa forma, os requisitos foram diluídos privilegiando missões de ISR por tempo prolongado e as capacidades de combate ao terrorismo. Por outro lado, o argumento de que a capacidade de operar em ambientes contestados poderia ser adicionada posteriormente, caso fosse necessário, atendia a última das visões supracitadas (MARTINAGE, 2014).

A consulta à bibliografia sobre o caso em questão permitiu identificar que o apoio aos requisitos de 2011 e, portanto, a quarta perspectiva indicada por Martinage, se deu por parte do então Secretário e Subsecretário da *U.S. Navy*, Ray Mabus e Robert O. Work (2009-2013), respectivamente, bem como pelo CNO daquela organização militar à época, Almirante Jonathan Greenert (2011-2015). Posteriormente, Mabus manteve seu posicionamento quanto à importância das ARP's, incluindo em missões de ataque. Entretanto, aquiesceu quanto à possibilidade de não utilização do UCLASS para missões de ataque em ambientes contestados, afirmando que o programa deveria servir como uma ponte para a transição entre meios tripulados e não tripulados para missões de ataque (MAJUMDAR, 2013a; MAJUMDAR, 2013b; LAGRONE, 2014; LAGRONE, 2015).

Já os requisitos de 2012, que contemplavam as três primeiras perspectivas supracitadas, foram defendidos pelo Almirante James A. Winnefeld Jr., então Vice-Chefe do Estado-Maior Conjunto das FFAA dos EUA e Líder do JROC (2011-2015), pela Divisão da *U.S. Navy* para Pesquisa, Desenvolvimento e Aquisição e em setores do Escritório do CNO, como o OPNAV N98, voltado para requerimentos sobre aviação, e o OPNAV N2/N6, dedicado à dominância de informação (MAJUMDAR, 2013a; MAJUMDAR, 2013b; LAGRONE, 2014).

Como indicado acima, o apoio à versão mais avançada do UCLASS por Oficiais da *U.S. Navy* foi restrito. Conforme Smith, a consolidação de uma constituinte interna em favor das ARP's ainda enfrenta dificuldades naquela organização militar e representa um fator que afeta os referidos meios, uma vez que esse tipo de suporte poderia contribuir obstáculos fossem superados e para que os programas naquela esfera tivessem continuidade (SMITH, 2017, p. 86-87).

Desde 2012, o OPNAV N2/N6 se tornou responsável pelo desenvolvimento de ARP's, medida considerada importante por Smith porque reduziu a competição direta por recursos entre plataformas já estabelecidas e os vetores não tripulados, facilitando o desenvolvimento e aquisição desses. Entretanto, o autor argumenta que aquele órgão está intimamente relacionado à esfera de ISR e que o insulamento daquelas iniciativas sob seus auspícios reforçou a tendência de utilizar tais meios apenas nesse tipo de tarefas e redundou na sua baixa integração com outras missões desempenhadas pelas alas aéreas dos porta-aviões (SMITH, 2017, p. 84-85). A partir de 2015, as iniciativas para proteção do desenvolvimento de ARP's tiveram continuidade com a criação do Escritório do Vice-Secretário Adjunto da Marinha para Sistemas não-Tripulados (DASN UxS) e do Diretório para Sistemas de Guerra não-Tripulados (OPNAV N99). Não obstante, essas divisões não eram otimizadas para garantir a total integração daqueles meios aos porta-aviões e sua atuação acabou sendo mais voltada para a aquisição de novas tecnologias (Idem).

Assim, Smith aponta que as modificações organizacionais supracitadas contribuíram para o angariar apoio externo em favor dos meios não tripulados. Apesar desse tipo de suporte ser importante, ele precisa ser complementado por suporte interno, algo que poderia ser alcançado a partir da criação de uma constituinte formada por Oficiais dedicados àquelas aeronaves e com a continuidade dos programas iniciados (Ibidem, p. 86-87).

### **5.5.2 – Resistência à Inovação Disruptiva**

Em 2016, foi decidido que o UCLASS seria substituído pelo CBARS, programa que resultou na ARP *Boeing MQ-25 Stingray*. Essa substituição e declarações recentes de Oficiais indicam que, para além das preocupações de natureza orçamentária, técnica e de cronograma, aquela Força Naval privilegiou uma abordagem mais gradual e com menor potencial disruptivo para a introdução de meios não tripulados em seus navios aeródromos. (TURNER; WICKERT, 2016, p. 16).

Segundo especialistas do setor de Defesa, o UCLASS tinha o potencial de modificar a forma de operação dos porta-aviões e de suas alas aéreas, uma vez que poderia retirar da aviação de combate tripuladas dos porta-aviões algumas de suas missões mais valorizadas e, por outro lado, alterar os tipos de missões daqueles navios durante o combate. Em contraste, o CBARS é primordialmente dedicado ao REVO de aeronaves tripuladas, aprimorando uma

forma de combate já estabelecida. Nesse ensejo, a implementação do MQ-25 *Stingray* permitirá que a Força Naval aumente o alcance das alas aéreas de seus porta-aviões e que os F/A-18 *Super Hornet* atualmente dedicados ao reabastecimento de outros caças fiquem disponíveis para o cumprimento de outras missões (HOOPER, 2014; TURNER; WICKERT, 2016, p. 16).

Nesse contexto, o Vice Almirante Bill Merz, Líder Adjunto de Operações Navais para Sistemas de Combate (OPNAV N9) indicou a preferência por uma estratégia de implementação gradual ao declarar que a Força Naval não tem planos para o desenvolvimento de ARP's com capacidade de combate antes da implementação do MQ-25 (Idem).

Em congruência com o argumento de Pierce sobre o fato de que inovações de sustentação sofrerem algum tipo de resistência, ainda que menor que as disruptivas, o Oficial acima mencionado indicou que:

O MQ-25, acreditamos, é simplesmente um programa fantástico. Integrar uma aeronave não tripulada à ala aérea do porta-aviões será um passo significativo para a Marinha, sem dúvida [...] Somos apenas obrigados a ser um tanto pragmáticos sobre como eles funcionam bem antes de nos comprometermos demais. Temos um orçamento limitado; também temos vidas reais em jogo. Não tripulado não é realmente não tripulado, você simplesmente não tem um corpo sentado na plataforma. Há muito suporte. Você tem manuseio de convés, muitas coisas que você tem que passar para trazer essas coisas à bordo de um ambiente marítimo (LAGRONE, 2019) (tradução nossa)<sup>39</sup>

No bojo da recente publicação do documento “Estrutura de Campanha não Tripulada” (*Unmanned Campaign Framework*) (2021), o Vice Almirante James Kilby, argumentou que as ARP's podem chegar a compor mais de 40% das aeronaves baseadas em porta-aviões, mas que um período de transição gradual era necessário para que essa meta seja atingida. Nesse sentido, a introdução do *Stingray* representa o primeiro estágio de um processo longo de experimentação, desenvolvimento e integração desses vetores às alas aéreas daqueles navios e que poderá ser seguido pela opção por meios mais complexos para uso em missões de EW e ataque (TUCKER, 2021).

---

39 *The MQ-25, we think, is just a fantastic program. Integrating an unmanned aircraft into the carrier airwing will be a significant step forward for the Navy, no question about it [...] We are just compelled to be somewhat pragmatic in how well they work before we over-commit. We have a limited budget; we also have real lives at stake. Unmanned isn't really unmanned, you just don't have a body sitting in the platform. There's a lot of support. You have deck handling, a lot of things you have to come through to bring these things aboard a maritime environment.*

## 5.6 - Conclusão

Desde o final da década de 1980, o alcance das alas aéreas dos porta-aviões dos EUA passou por um período de declínio e, embora tenha aumentado a partir de 2002, ainda é inferior ao observado por período considerável da Guerra Fria. Nesse contexto, a *U.S. Navy* iniciou diversas iniciativas de desenvolvimento de ARP's que pudessem ser baseadas naqueles navios e, em 2006, o QDRR indicou que esse tipo de vetores deveria possuir características como longo alcance, furtividade, persistência e capacidade de operação centrada em redes. Essas diretrizes foram baseadas na percepção de que a larga vantagem militar da qual os norte-americanos usufruíram desde o fim da extinta URSS era ameaçada por Potências como Rússia e China, essa última sendo vista como um sério competidor na esfera militar nas próximas décadas.

A partir de 2010, os esforços para o desenvolvimento de vetores não tripulados naquela organização militar resultaram na criação do UCLASS e no estabelecimento de seus requisitos originais no ano seguinte. Até então, almejava-se o desenvolvimento e aquisição de uma aeronave com características em grande medida similares às estabelecidas no QRPP de 2006, mas modificações posteriores no programa significaram que uma ARP primariamente dedicada à missões de ISR em torno de porta-aviões e com capacidade limitada de armamentos para contraterrorismo em ambientes permissivos seria privilegiada em detrimento da versão anterior.

Enquanto a *U.S. Navy* argumentou preocupações orçamentárias, técnicas e de cronograma para justificar as alterações supracitadas, especialistas e instituições civis criticaram a decisão. Dentre essas últimas, o Congresso dos EUA teve papel preponderante e se valeu de suas prerrogativas sobre programas militares para tentar pressionar a Força Naval a reestabelecer os requisitos estabelecidos em 2011 para o UCLASS. Tal esforço se deu por meio de críticas públicas ao novo rumo dado ao programa, da condução de audiências para que especialistas expressassem seus pareceres sobre o tema, da aprovação de orçamento acima do solicitado como forma de diminuir riscos associados ao programa e, finalmente, da exigência de uma série esclarecimentos que justificassem a alteração dos requisitos como condição para que os recursos aprovados pudessem ser utilizados.

Mesmo após a pressão exercida pelo Poder Legislativo dos EUA, a *U.S. Navy* não retomou o rumo originalmente estabelecido para o programa. Por meio da análise do caso, identificou-se que havia perspectivas diferentes sobre que missões deveriam ser cumpridas



nos anos seguintes pelas ARP's que seriam implementadas a partir dos porta-aviões. Assim, os requisitos estabelecidos em 2012 e que estavam em acordo com as três perspectivas identificadas por Martinage foram apoiadas por Oficiais que atuavam na instituição que define requisitos para programa militares, o JROC, ele também prevaleceu junto ao DoD e ao Escritório do Secretário de Defesa.

A partir de 2016, o programa supracitado foi substituído pelo CBARS para o cumprimento de missões de REVO, de forma a incrementar o alcance da aviação tripulada baseada nos navios aeródromos. Conforme apontado, a U.S. *Navy* preferiu uma inovação que aprimorasse uma forma de combate já estabelecida em detrimento de uma que oferecia potencial disruptivo. Aquela organização militar ainda prevê implementar ARP's voltadas para o combate, mas o fará após um processo gradual e que passa, antes, pela integração bem sucedida do MQ-25 *Stingray* à sua principal plataforma de projeção de poder no mar.

## Capítulo 6 - Considerações Finais

A partir de 2012, a alteração nos requisitos do UCLASS geraram insatisfação em diversos grupos relacionados à esfera de Defesa nos EUA. Dentre esses, o Congresso norte-americano adotou uma postura crítica em relação às modificações feitas no programa e argumentou que elas teriam implicações negativas para a manutenção da relevância dos porta-aviões da *U.S. Navy* e afetariam sua capacidade de projeção de poder nas próximas décadas. Nesse contexto, representantes daquele Poder Legislativo pressionaram a referida organização militar em favor do desenvolvimento da ARP originalmente almejada. Em contraste com a argumentação de Posen, a mencionada interferência não foi bem sucedida em garantir o sucesso de uma inovação que potencialmente modificaria a forma como os navios aeródromos são utilizados e os permitiria operar consideravelmente distantes dos sistemas A2/AD chineses.

A partir da análise dos esforços de desenvolvimento e implementação de ARP's na *U.S. Navy* desde o começo do século XX, foi possível observar que eles foram afetados por questões relacionadas aos seus custos, à dificuldade de adaptação ao ambiente marítimo, ao pouco apoio interno que receberam, além da baixa atuação do Poder Executivo em favor da inovação e à sua imaturidade tecnológica. Nesse último caso, as tecnologias utilizadas eram, frequentemente, obsoletas ou estavam em estágios iniciais de desenvolvimento e resultaram em aeronaves com desempenhos considerados insatisfatórios. Esses problemas redundaram na consolidação de resistência daquela Força Naval e de seus aviadores em relação aos vetores não tripulados, principalmente após a introdução do QH-50 DASH.

A partir do uso do rastreamento de processo sobre o desenvolvimento das ARP's na Força Naval norte-americana, foi possível identificar que diversos dos problemas mencionados também podem ser observados no caso do UCLASS e que contribuíram para a falha dos esforços do Congresso norte-americano em favor dos requisitos originais daquele.

Em primeiro lugar, observou-se que a preocupação com os custos do programa em um contexto de austeridade orçamentária, resultante da aprovação do Ato de Controle Orçamentário, causou uma revisão nos programas de Defesa, com atenção especial àquele fator. Como reconhecido pelo GAO, aquela iniciativa possuía riscos técnicos, elevado nível de incerteza sobre o grau de maturidade dos projetos que seriam apresentados pela indústria e a possibilidade de que a integração de seus subsistemas e sua introdução nos porta-aviões

poderiam aumentar exponencialmente as verbas necessárias para sua implementação. Conseqüentemente, houve uma fragmentação das perspectivas acerca de que requisitos deveriam prevalecer em um primeiro momento e, enquanto a versão dedicada à missões de ISR em torno dos porta-aviões e de contraterrorismo foi apoiada grupos relacionados aos requisitos sobre aviação, à dominância de informação e à instituição que estabelece diretrizes para programas militares, o JROC, uma ARP mais avançada e em acordo com a visão vislumbrada em 2011 foi defendida por um grupo menor no âmbito da *U.S. Navy*. De fato, além de autoridades civis que atuavam junto àquela organização militar, como os seus então Secretário e Subsecretário, Ray Mabus e Robert O. Work, foi possível identificar apenas a figura do CNO à época, Almirante Jonathan Greenert, nesse grupo. Nesse ensejo, uma versão do UCLASS que fosse capaz de cumprir missões em ambientes contestados, contou com pouco apoio no seio daquela organização militar.

Apesar dos esforços da *U.S. Navy* no desenvolvimento de ARP's terem sido iniciados há mais de um século, ainda não há uma constituinte bem estabelecida em favor daqueles meios naquela Força. Dado que diversos dos vetores projetados desde 1915 eram utilizados para se chocarem diretamente contra seus alvos, bem como o fato de que eram percebidos como adventos disruptivos pela aviação naval, os esforços implementados até a metade a Segunda Guerra Mundial contribuíram mais para a formação de apoio interno voltado para os mísseis de cruzeiro que para aeronaves não tripuladas. Nesse contexto, o suporte militar àqueles meios tem sido restrito à alguns Oficiais que atuam, por vezes em conjunto com civis, para que sua introdução na organização militar em questão seja bem sucedida. Além disso, enquanto o objetivo dos esforços nesse campo era o de alcançar uma inovação revolucionária por parte considerável da primeira metade do século XX e as ARP's foram utilizadas em diversas funções, incluindo em ataques à alvos em solo, à partir da Guerra do Vietnã, iniciou-se uma tendência em relegá-las à tarefas de apoio, como ISR e ISTAR.

Não obstante, a pouca ação do Poder Executivo em apoio à inovação disruptiva ao longo do século XX também mostrou-se relevante para a investigação feita ao longo dessa dissertação. Nesse sentido, o Escritório do Secretário de Defesa, que poderia atuar de forma mais direta nesse sentido, assessorando ou exercendo pressão sobre o JROC, concordou com as alterações introduzidas em 2012 e oficializadas dois anos depois. Tal posicionamento foi baseado em argumento similar ao apresentado pela organização militar em foco, ou seja, de

que os custos relacionados àquela iniciativa deveriam receber atenção especial a fim de torná-la exequível em termos orçamentários. Tal postura significou que a atuação das instituições governamentais civis que se posicionaram sobre o debate relacionado aos requisitos do UCLASS também foi fragmentada ao longo das perspectivas mencionadas anteriormente. Apesar de ter se valido de suas atribuições sobre programas de Defesa para pressionar aquela Força Naval a desenvolver uma aeronave não tripulada capaz de atuar em ambientes contestados, o Congresso não pôde interferir diretamente na alteração dos seus requisitos e sua ingerência em favor de uma versão mais avançada daquela ARP ficou fragilizada.

A referida fragmentação, tanto entre organizações civis quanto na Força Naval dos EUA, parece ter sido mais relevante para o infortúnio do UCLASS que a falta de *mavericks* militares apontada por Turner e Wickert. Como indicado no capítulo 5, Oficiais militares consultados defenderam os requisitos estabelecidos em 2012 enquanto o suporte à versão originalmente vislumbrada para a ARP resultante daquele programa ficou à cargo de especialistas civis. Entretanto, havia militares da *U.S. Navy*, como os já citados ex-CNO's, Almirantes Jonathan Greenert e Gary Roughead, que poderiam ter assessorado os representantes do Legislativo norte-americano.

Sem embargo, apesar de questões orçamentárias terem exercido papel relevante no debate sobre o UCLASS, o histórico de resistência burocrática em relação às ARP's, a identificação feita por Martinage de que a diluição das capacidades daquele programa permitiriam diminuir resistências burocráticas e culturais àqueles vetores e a observação dos requisitos do CBARS indicam que a Força Naval norte-americana privilegiou o aprimoramento de uma forma de combate já estabelecida ao invés uma inovação potencialmente disruptiva, Tal decisão vai ao encontro do indicado por Pierce, para quem a opção por uma inovação de sustentação, em detrimento de uma de caráter disruptivo, contribui para um menor grau de resistência nas FFAA em que serão implementadas.

Como também indica Pierce, mesmo uma inovação de sustentação também sofre resistência em certa medida. Com base em declarações recentes de Oficiais da *U.S. Navy*, apesar do fato de que questões de imaturidade tecnológica não figuram mais entre os principais problemas relacionados ao emprego daqueles e da operação segura e bem sucedida do X-47B a partir de navios aeródromos, a reticência da referida Força Naval em relação à sua operação segura continua.

A hipótese apresentada como possível resposta para a falha da intervenção do Congresso norte-americano nesse caso, ou seja, a de que a falta de apoio militar resultou na falha da intervenção dessa última instituição em favor de uma versão mais avançada do UCLASS foi confirmada parcialmente. Como mencionado, ainda falta à *U.S. Navy* uma constituinte bem estabelecida que advogue em favor das ARP's e, no caso específico do programa aqui tratado, os indivíduos que defenderam a aeronave vislumbrada a partir de 2012 detinham controle sobre o estabelecimento de requisitos para iniciativas como aquela. Entretanto, a fragmentação do esforço civil e a conseqüente falta de apoio do Escritório do Secretário de Defesa também foram relevantes para que as tentativas de reestabelecimento das diretrizes de 2011 falhassem.

Em contraste com o argumentado por Rosen, a consulta à bibliografia sobre o caso do UCLASS não evidenciou a existência de disputas entre ramos, mas entre diferentes instituições civis, bem como órgãos e líderes militares inseridos na *U.S. Navy* acerca de que funções as ARP's deveriam cumprir dentro das alas aéreas dos porta-aviões e como contribuiriam para a manutenção da relevância daqueles navios e para a capacidade de projeção de poder dos EUA. Por outro lado, o argumento do autor sobre a importância do apoio às inovações no seio das organizações militares nas quais aquelas serão implementadas mostrou-se relevante para o caso sob investigação.

Finalmente, ao longo da investigação feita, foi possível identificar autores que apontam para a existência de resistências de ordem cultural à implementação de ARP's na Força Naval. Entretanto, a literatura sobre o tema não permitiu a observação de parâmetros que permitissem aprofundar tal discussão ou identificar como obstáculos daquele tipo afetaram a intervenção do Congresso norte-americano no programa estudado. Dessa forma, pesquisas futuras que tenham o objetivo de analisar de que forma resistências culturais impactaram o UCLASS se fazem necessárias.

## Referências

AIRFORCE TECHNOLOGY. **Russia's top long-range attack drones**. 2020. Disponível em: <<https://www.airforce-technology.com/features/russias-top-long-range-attack-drones/>>.

Acesso em: 25 mar. 2021.

ANGEL, Gregory A. Cruise Missiles and the Tomahawk. In: HAYES, Bradd C.; SMITH, Douglas V. (ed.). **The Politics of Naval Innovation**. Newport: U.S. Naval War College, 1994. p. 1-107. Disponível em: <<https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA288792.pdf>>. Acesso em: 23 abr. 2020.

AVANT, Deborah D. **Political Institutions and Military Change**: Lessons from Peripheral Wars. Ithaca: Cornell University Press, 1994. 161 p.

AVANT, Deborah D. The Institutional Sources of Military Doctrine: Hegemons in Peripheral Wars. **International Studies Quarterly**, Oxônia, v. 37, n. 4, p. 409-430, dez. 1993. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/2600839?seq=1>>. Acesso em: 12 jul. 2020.

BACEVICH, A. J. **The Pentomic Era**: the U.S. Army between Korea and Vietnam. Washington D.C.: National Defense University Press, 1986. 197 p.

BROWN, Bradford. **Introduction to Defense Acquisition Management**. Fort Belvoir: Defense Acquisition University, 2010. Disponível em: <<https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a606328.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2020.

CAVALCANTE, Ricardo Bezerra; CALIXTO, Pedro; PINHEIRO, Marta Macedo Kerr. Análise de Conteúdo: considerações gerais, relações com a pergunta de pesquisa, possibilidades e limitações do método. **Informação & Sociedade: Estudos**, [s. l], v. 24, n. 1, p. 13-18, abr. 2014. Disponível em: <<https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/10000/10871>>. Acesso em: 14 abr. 2020.

CLARK, Bryan et al. **Regaining the High Ground at Sea: Transforming the U.S. Navy's Carrier Air Wing for Great Power Competition**. Washington D.C.: Center For Strategic And Budgetary Assessments, 2018. Disponível em: <[https://csbaonline.org/uploads/documents/CVW\\_Report\\_Web\\_1.pdf](https://csbaonline.org/uploads/documents/CVW_Report_Web_1.pdf)>. Acesso em: 11 set. 2020.

COTE JR., Owen Reid. **The Politics of Innovative Military Doctrine: The U.S. Navy and Fleet Ballistic Missiles**. 1996. 395 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doctor Of Philosophy In Political Science, Massachusetts Institute Of Technology, Cambridge, 1996. Disponível em: <[http://edocs.nps.edu/AR/topic/theses/1996/Feb/96Feb\\_Cote\\_PhD.pdf](http://edocs.nps.edu/AR/topic/theses/1996/Feb/96Feb_Cote_PhD.pdf)>. Acesso em: 21 abr. 2020.

DEFENSE-AEROSPACE. **UCLASS Becomes Unmanned Tanker As U.S. Navy Offsets Fighter Shortfall**. 2016. Disponível em: <<http://www.defense-aerospace.com/articles-view/release/3/170974/us-navy-turns-uclass-into-unmanned-aerial-tanker.html>>. Acesso em: 26 out. 2020.

DEPARTMENT OF DEFENSE. **Quadrennial Defense Review Report**. Washington D.C.: Department Of Defense, 2006. 92 p. Disponível em: <<https://archive.defense.gov/pubs/pdfs/QDR20060203.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2020.

DEPARTMENT OF DEFENSE. **Summary of the 2018 National Defense Strategy**. Washington D.C.: Department Of Defense, 2018. 11 p. Disponível em: <<https://dod.defense.gov/Portals/1/Documents/pubs/2018-National-Defense-Strategy-Summary.pdf>>. Acesso em: 21 fev. 2020.

EHRHARD, Thomas P.; WORK, Robert O. **Range, Persistence, Stealth, and Networking: the case for a carrier-based unmanned combat air system**. Washington D.C.: Center For Strategic And Budgetary Assessments, 2008. Disponível em: <<https://csbaonline.org/research/publications/range-persistence-stealth-and-networking-the-case-for-a-carrier-based-unmanned-publication/1>>. Acesso em: 22 jul. 2020.

EHRHARD, Thomas P.; WORK, Robert O. **The Unmanned Combat Air System Carrier Demonstration Program: A New Dawn for Naval Aviation?**. Washington D.C.: CSBA, 2007. Disponível em: <<https://csbaonline.org/uploads/documents/2007.05.10-The-Unmanned-Combat-Air-System-Carrier-Demonstration-Program.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2020.

FARRELL, Theo; TERRIFF, Terry (ed.). **The Sources of Military Change: Culture, Politics, Technology**. Boulder: Lynne Rienner Publishers, Inc., 2002. 301 p.

FAS. **Outrider Tactical UAV**. 2000. Disponível em: <<https://fas.org/irp/program/collect/outrider.htm>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

FORBES, J. Randy; MCINTYRE, Mike. **Document: House Seapower Committee's Letter to Secretary of the Navy on UCLASS**. 2013. Disponível em: <<https://news.usni.org/2013/09/18/document-house-seapower-committees-letter-secretary-navy-uclass>>. Acesso em: 18 maio 2020.

FORBES, J. Randy. **UCLASS and The Future of Naval Power Projection**. 2014. Disponível em: <<https://nationalinterest.org/feature/uclass-the-future-naval-power-projection-10889>>. Acesso em: 20 set. 2020.

FRINK, Skyler. **Northrop Grumman introduces the MQ-4C BAMS UAV**. 2012. Disponível em: <<https://www.militaryaerospace.com/unmanned/article/16720000/northrop-grumman-introduces-the-mq4c-bams-uav>>. Acesso em: 23 nov. 2020.

GEORGE, Alexander L; BENNETT, Andrew. **Case Studies and Theory Development in the Social Sciences**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.

GERTLER, Jeremiah. **History of the Navy UCLASS Program Requirements**: In Brief. Washington D.C.: Congressional Research Office, 2015. Disponível em: <<https://fas.org/sgp/crs/weapons/R44131.pdf>>. Acesso em: 21 ago. 2020.



GRIFFIN, Stuart. Military Innovation Studies: Multidisciplinary or Lacking Discipline?. **Journal Of Strategic Studies**, Oxfordshire, v. 40, n. 1-2, p. 196-224, 15 jul. 2016. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01402390.2016.1196358?journalCode=fjss20>>. Acesso em: 22 set. 2020.

GRISSOM, Adam. The Future of Military Innovation Studies. **Journal of Strategic Studies**, Oxfordshire, v. 29, n. 5, p. 905-934, out. 2006. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01402390600901067?journalCode=fjss20>>. Acesso em: 28 ago. 2020.

HENDRIX, Jerry. **Retreat from Range: The Rise and Fall of Carrier Aviation**. Washington D.C.: Center For A New American Security, 2015. Disponível em: <<https://s3.us-east-1.amazonaws.com/files.cnas.org/documents/CNASReport-CarrierAirWing-151016.pdf?mtime=20160906082228&focal=none>>. Acesso em: 11 set. 2020.

HOOPER, Craig. **UCLASS: Bob Work Is Right to Reach for The High-End Solution**. 2014. Disponível em: <<http://nextnavy.com/uclass-reach-for-the-high-end/>>. Acesso em: 26 jan. 2021.

HOROWITZ, Michael C. Artificial Intelligence, International Competition, and the Balance of Power. **Texas National Security Review**, [s. l], v. 1, n. 3, p. 37-57, maio 2018. Disponível em: <<https://tnsr.org/2018/05/artificial-intelligence-international-competition-and-the-balance-of-power/>>. Acesso em: 03 fev. 2020.

HOROWITZ, Michael C.; PINDYCK, Shira. **What Is A Military Innovation And Why It Matters**. 2019. Disponível em: <[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3504246](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3504246)>. Acesso em: 29 out. 2020.

HOROWITZ, Michael C. **The Diffusion of Military Power: Causes and Consequences for International Politics**. Princeton: Princeton University Press, 2010.

INSINNA, Valerie. **Australia makes another order for Boeing's Loyal Wingman drones after a successful first flight.** 2021. Disponível em: <<https://www.defensenews.com/air/2021/03/02/australia-makes-another-order-for-boeing-made-loyal-wingman-drones-after-a-successful-first-flight/>>. Acesso em: 26 mar. 2021.

JOE, Rick. **China's Growing High-End Military Drone Force.** 2019. Disponível em: <<https://thediplomat.com/2019/11/chinas-growing-high-end-military-drone-force/>>. Acesso em: 20 mar. 2021.

JOINT STAFF. **Charter of the Joint Requirements Oversight Council (JROC) and Implementation of the Joint Capabilities Integration and Development System (JCIDS).** Washington D.C: Joint Staff, 2018. 114 f. Disponível em: <<https://www.jcs.mil/Portals/36/Documents/Library/Instructions/CJCSI%205123.01H.pdf?ver=2018-10-26-163922-137>>. Acesso em: 23 mar. 2021.

KIER, Elizabeth. **Imagining War: French and British Military Doctrine between the Wars.** Princeton: Princeton University Press, 1997. 201 p.

KULVE, Haico Te; SMIT, Wim A.. Novel naval technologies: Sustaining or disrupting naval doctrine. **Technological Forecasting And Social Change**, [S.L.], v. 77, n. 7, p. 999-1013, set. 2010. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/248497629\\_Novel\\_naval\\_technologies\\_Sustaining\\_or\\_disrupting\\_naval\\_doctrine](https://www.researchgate.net/publication/248497629_Novel_naval_technologies_Sustaining_or_disrupting_naval_doctrine)>. Acesso em: 14 abr. 2020.

LAGRONE, Sam. **Compromise Defense Bill Restricts Navy UCLASS Funds.** 2014. Disponível em: <<https://news.usni.org/2014/12/03/compromise-defense-bill-restricts-navy-uclass-funds>>. Acesso em: 21 set. 2020.

LAGRONE, Sam. **Mabus: UCLASS Likely A Bridge to Autonomous Strike Aircraft, F/A-XX 'Should be Unmanned'.** 2015. Disponível em: <<https://news.usni.org/2015/05/13/mabus-uclass-likely-a-bridge-to-autonomous-strike-aircraft-fa-xx-should-be-unmanned>>. Acesso em: 21 mar. 2021.

LAGRONE, Sam; MAJUMDAR, Dave. **UCLASS Requirements Shifted To Preserve Navy's Next Generation Fighter**. 2014. Disponível em: <<https://news.usni.org/2014/07/31/uclass-requirements-shifted-preserve-navys-next-generation-fighter>>. Acesso em: 22 set. 2020.

LAGRONE, Sam. **MQ-25 Stingray Unmanned Aerial Tanker Could Almost Double Strike Range of U.S. Carrier Air Wing**. 2017. Disponível em: <<https://news.usni.org/2017/08/31/mq-25-stingray-unmanned-aerial-tanker-almost-double-strike-range-u-s-carrier-air-wing>>. Acesso em: 26 jan. 2021.

LAGRONE, Sam. **Navy Has No Plans Develop Lethal Carrier UAV Before MQ-25A Hits Flight Decks**. 2019. Disponível em: <<https://news.usni.org/2019/05/22/navy-has-no-plans-develop-lethal-carrier-uav-before-mq-25a-hits-flight-decks>>. Acesso em: 17 set. 2020.

LAGRONE, Sam. **Pentagon Altered UCLASS Requirements for Counterterrorism Mission**. 2013. Disponível em: <<https://news.usni.org/2013/08/29/pentagon-altered-uclass-requirements-for-counterterrorism-mission>>. Acesso em: 03 dez. 2020.

MAJOR, Richard. **RQ-2 Pioneer: The Flawed System that Redefined US Unmanned Aviation**. Montgomery: Air Command And Staff College Air University, 2012. 19 p. Disponível em: <<https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/AD1022933.pdf>>. Acesso em: 22 out. 2020.

MAJUMDAR, Dave. **Official denies White House link to UCLASS revision**. 2013a. Disponível em: <<https://www.flightglobal.com/official-denies-white-house-link-to-uclass-revision/110772.article>>. Acesso em: 22 jan. 2021.

MAJUMDAR, Dave. **US navy grapples with different UCLASS philosophies**. 2013b. Disponível em: <<https://www.flightglobal.com/civil-uavs/us-navy-grapples-with-different-uclass-philosophies/111219.article>>. Acesso em: 09 jan. 2021.

MARTINAGE, Robert. **Maintaining the Relevance of the Future Carrier Air Wing**. 2014. Disponível em: <<https://nationalinterest.org/feature/maintaining-the-relevance-the-future-carrier-air-wing-11146>>. Acesso em: 22 mar. 2021.

MARZLUFF, Daniel M. **Innovation From the Sea: A Net Assessment of the Development of U.S. Navy Unmanned Aerial System Policy**. 2016. 153 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Master Of Military Art And Science, U.S. Army Command And General Staff College, Fort Leavenworth, 2016. Disponível em: <<https://apps.dtic.mil/sti/citations/AD1020308>>. Acesso em: 25 ago. 2020.

MCCAIN, John. **Document: McCain Letter to SECDEF Carter on UCLASS**. 2015. Disponível em: <<https://news.usni.org/2015/03/24/document-mccain-letter-to-secdef-carter-on-uclass>>. Acesso em: 11 nov. 2020.

MILITARY FACTORY. **Northrop Grumman MQ-4 Triton**. 2021. Disponível em: <[https://www.militaryfactory.com/aircraft/detail.asp?aircraft\\_id=983&\\_\\_cf\\_chl\\_jschl\\_tk\\_\\_=32e28903c22857f4b8357bb1f5c1aca56c5c8432-1618268074-0-AUbEjDuOs0b\\_18eYEU31P4Qr2AI22DY2joBi9HoAJ0E4wgDygT2m6CA5IoDCgqc7rFW8Kvv39BJX7N4KT\\_Ygkz39YNDO9IIN7oMQBOeM8MpkmiKrG](https://www.militaryfactory.com/aircraft/detail.asp?aircraft_id=983&__cf_chl_jschl_tk__=32e28903c22857f4b8357bb1f5c1aca56c5c8432-1618268074-0-AUbEjDuOs0b_18eYEU31P4Qr2AI22DY2joBi9HoAJ0E4wgDygT2m6CA5IoDCgqc7rFW8Kvv39BJX7N4KT_Ygkz39YNDO9IIN7oMQBOeM8MpkmiKrG)>. Acesso em: 18 set. 2020.

NAVAL DRONES. **TDN-1**. 2017. Disponível em: <<http://www.navaldrones.com/TDN-1.html>>. Acesso em: 02 dez. 2020.

NEWCOME, Laurence R. **Unmanned Aviation: A Brief History of Unmanned Aerial Vehicles**. Reston: American Institute Of Aeronautics And Astronautics, Inc, 2004. 172 p.

PIERCE, Terry C. **Warfighting and Disruptive Technologies: Disguising Innovation**. Nova York: Frank Cass, 2004. 265 f.

NORTHROP GRUMMAN. **Northrop Grumman-Built Fire Scouts Experience Pivotal Year**. 2017. Disponível em: <<https://news.northropgrumman.com/news/releases/northrop-grumman-built-fire-scouts-experience-pivotal-year#:~:text=%2D%20Dec.,surface%20warfare%20communities%20throughout%202017.&text=%E2%80%9C2017%20has%20been%20a%20pivotal,Fire%20Scout%2C%E2%80%9D%20said>>. Acesso em: 12 out. 2020.

OVERSIGHT AND INVESTIGATIONS SUBCOMMITTEE. **Intelligence, Successes and Failures in Operations Desert Shield/Storm**. Washington D.C.: U.S. Government Printing Office, 1993. Disponível em: <<https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a338886.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2020.

POSEN, Barry R. **Military Doctrine: France, Britain, and Germany between World Wars**. Ithaca: Cornell University Press, 1984. 287 f.

ROSEN, Stephen Peter. New Ways of War: Understanding Military Innovation. **International Security**, Cambridge, v. 13, n. 1, p. 134-168, 1988. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/2538898?seq=1>>. Acesso em: 22 abr. 2020.

SCHUSTER, Carl O. **Lightning Bug War Over North Vietnam**. 2021. Disponível em: <<https://www.historynet.com/lightning-bug-war-north-vietnam.htm>>. Acesso em: 26 nov. 2020.

SLOAN, Steven E. **The Revolution in Military Affairs and the Politics of Innovation in the U.S. Navy**. 1994. 94 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Master Of Arts In National Security Affairs, Naval Postgraduate School, Monterey, 1994. Disponível em: <<https://calhoun.nps.edu/handle/10945/42864>>. Acesso em: 22 mar. 2020.

SMITH, Greg. ORGANIZATION AND INNOVATION: Integrating Carrier-Launched UAVs. **Naval War College Review**, Newport, v. 70, n. 3, p. 79-100, 20 jul. 2020. Disponível em: <<https://digital-commons.usnwc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1071&context=nwc-review>>. Acesso em: 20 jul. 2020.

SUBCOMITTEE ON SEAPOWER AND PROJECTION FORCES. **Unmanned Carrier-Launched Airborne Surveillance and Strike (UCLASS) Requirements Assessment**. Washington D.C.: House Of Representatives, 2014. Disponível em: <<https://www.govinfo.gov/content/pkg/CHRG-113hhr89512/pdf/CHRG-113hhr89512.pdf>>. Acesso em: 12 ago. 2020.

SZONDY, David. **X-47B makes historic carrier launching**. 2013. Disponível em: <<https://newatlas.com/x-47b-carrier-takeoff/27494/>>. Acesso em: 21 set. 2020.

TUCKER, Patrick. **Drones Could One Day Make Up 40% of a Carrier Air Wing, Navy Says**. 2021. Disponível em: <<https://www.defenseone.com/technology/2021/03/drones-could-one-day-make-40-carrier-air-wing-navy-says/172799/>>. Acesso em: 20 mar. 2021.

TURNER, Monte D.; WICKERT, D. P. **Innovation Lost: The Tragedy of UCLASS**. Washington D.C.: National Defense University, 2016. Disponível em: <[https://www.jcs.mil/Portals/36/Documents/Doctrine/Education/jpme\\_papers/turner\\_m.pdf?ver=2017-12-29-142159-597](https://www.jcs.mil/Portals/36/Documents/Doctrine/Education/jpme_papers/turner_m.pdf?ver=2017-12-29-142159-597)>. Acesso em: 18 set. 2020.

UNITED STATES GOVERNMENT ACCOUNTABILITY OFFICE. **Defense Acquisitions: Navy strategy for Unmanned Carrier-Based Aircraft System defers key oversight mechanisms**. Washington D.C.: United States Government Accountability Office, 2013. Disponível em: <<https://www.gao.gov/assets/660/658236.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2020.

UNITED STATES GOVERNMENT ACCOUNTABILITY OFFICE. **Unmanned Aerial Vehicles: Hunter System Is Not Appropriate For Navy Fleet Use**. Washington D.C.: United States General Accounting Office, 1995. 10 p. Disponível em: <<https://www.gao.gov/assets/nsiad-96-2.pdf>>. Acesso em: 22 fev. 2021.

UNITED STATES 112TH CONGRESS. **National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2013**. Washington D.C.: Authenticated U.S. Government Information, 2012. Disponível em: <<https://www.congress.gov/112/plaws/publ239/PLAW-112publ239.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2020.

UNITED STATES 113TH CONGRESS. **National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2014**. Washington D.C.: Authenticated U.S. Government Information, 2013. Disponível em: <<https://www.congress.gov/113/plaws/publ66/PLAW-113publ66.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2020.

---

\_\_\_\_\_. **Carl Levin and Howard P. "Buck" McKeon National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2015**. Washington D.C.: Authenticated U.S. Government Information, 2014. Disponível em: <<https://www.congress.gov/113/plaws/publ291/PLAW-113publ291.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2020.

UNITED STATES 114TH CONGRESS. **National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2016**. Washington D.C.: Authenticated U.S. Government Information, 2015. Disponível em: <<https://www.congress.gov/114/plaws/publ92/PLAW-114publ92.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2020.

UNITED STATES 115TH CONGRESS. **National Defense Authorization Act for Fiscal Year 2019**. Washington D.C.: U.S. Government Publishing Office, 2018. 539 p. Disponível em: <<https://www.congress.gov/115/crpt/hrpt676/CRPT-115hrpt676.pdf>>. Acesso em: 18 jan. 2021.

VAN EVERA, Stephen. **Guide to Methods for Students of Political Science**. Ithaca: Cornell University Press, 1997. 136 p.

VILLELA, Bruno Pessoa; LOURO, João Marcos. Cultura e Inovação Militar: Blindados na Cavalaria do Exército Brasileiro. In: Encontro da Associação Brasileira de Ciência Política, 8., 2012, Gramado. **Anais [...]**. Gramado: ABCP, 2012. Disponível em: <<https://cienciapolitica.org.br/system/files/documentos/eventos/2017/02/cultura-e-inovacao-militar-blindados-cavalaria-exercito.pdf>>. Acesso em: 23 dez. 2020

WERRELL, Kenneth P. **The Evolution of the Cruise Missile**. Montgomery: Air University Press, 1985. 289 p.

WHITMORE, Bishane A. **Evolution of Unmanned Aerial Warfare: A Historical Look at Remote Airpower - A Case Study in Innovation**. 2016. 120 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Master Of Military Art And Science, U.S. Army Command And General Staff College, Fort Leavenworth, 2016. Disponível em: <https://cgsc.contentdm.oclc.org/digital/collection/p4013coll2/id/3497/>. Acesso em: 02 dez. 2020.

YIN, Robert K. **Case Study Research: Design and Methods**. 2. ed. Londres: Sage Publications, 1994.

ZISK, Kimberly Marten. **Engaging the Enemy: Organization Theory and Soviet Military Innovation, 1955-1991**. Princeton: Princeton University Press, 1993. 286 p.