

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

CC CLEDSON AUGUSTO SOARES

NAVEGANDO E COMBATENDO PELAS ESTRELAS: O papel do espaço  
sideral no pensamento estratégico da USN na década de 1980.

Rio de Janeiro

2021

CC CLEDSON AUGUSTO SOARES

NAVEGANDO E COMBATENDO PELAS ESTRELAS: O papel do espaço  
sideral no pensamento estratégico da USN na década de 1980.

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

Orientador: CF CARLOS MACEDO

Rio de Janeiro  
Escola de Guerra Naval  
2021

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus por me conceder graça e misericórdia, bem como irmãos de jornada, incluídos aqui os companheiros da Turma CT Smith e C-EMOS 2021, sem os quais a minha vida seria ainda mais difícil. Obrigado meu Deus!

A minha esposa, Kalyane, e filhos, Theo e Kevin, pelo apoio e entusiasmo com que sempre me motivaram em todas as circunstâncias. Vocês representam tudo de melhor que eu poderia almejar durante a curta, porém intensa, singradura desta vida. Amo vocês!

Ao meu irmão, Clélio Diogo, pelas horas dedicadas ao bate-papo altamente enriquecedor para este trabalho. Muito me animou ver a sua disposição e disponibilidade em dedicar, com qualidade, esforços para contribuir com este trabalho, mesmo em meio a momentos tão difíceis quanto os que estamos vivendo. É uma honra tê-lo como irmão!

Poucos têm o privilégio que Deus me concedeu de ter duas mães: Maria do Socorro e Maria de Fátima. A vocês todo meu carinho de filho amado que sou. Rogo a Deus que prossiga guardando e abençoando ainda mais a vocês! Muito obrigado!

Ao meu Pai, Carlos Augusto, pelos exemplos de honestidade e superação em momentos difíceis.

Ao CC Tyler Darr (USN) pela atenção e cordialidade dispensadas a minhas solicitações para a construção deste trabalho.

Ao meu orientador, CF Carlos Macedo, exemplo de dedicação à Marinha do Brasil. Nestes pouco mais de vinte anos trabalhando nesta grande instituição, pude contar com o privilégio de encontrar oficiais capazes de conjugar grande inteligência e simplicidade ao transmiti-la. Agradeço-lhe a disponibilidade e os debates francos, motivantes e cordiais, bem como as orientações, correções e sugestões precisas que enriqueceram este trabalho.

Por fim, ao meu sobrinho, Gabriel Victor (*in memoriam*). Sua partida deixou uma saudade capaz de ser suprida somente pelo próprio Deus. Um dia nos veremos novamente!

## EPÍGRAFE

*“Eu vos elevo ao alto como uma estrela nos céus,  
sinal e esperança dos marinheiros.”*

(Charles Kingsley).

## RESUMO

O período do Pós-Guerra e início da Guerra Fria (1947-1989) marcou a ascensão do uso do espaço como ferramenta de competição geopolítica e estratégica. Ciente deste aspecto, esta pesquisa investigou o emprego do espaço impactando a estratégia naval. Assim, o trabalho foi construído a partir de uma pesquisa bibliográfica e documental para verificar se as evoluções tecnológicas ocorridas no período de 1944 até 1980, com foco no uso do espaço sideral, repercutiram em alterações no pensamento estratégico da Marinha dos Estados Unidos da América (USN, segundo o acrônimo de “*United States Navy*” em inglês). Com base teórica em Raoul Castex, notadamente sua concepção de que “o pensamento estratégico deve ser flexível” contida em sua obra “*Teorias Estratégicas*” (1929-1935), o estudo apresentou evidências, retiradas de documentos históricos da USN, que mostram a importância do emprego do espaço para aquela marinha. Assim, após a devida fundamentação teórica, a pesquisa apresentou uma breve contextualização histórica, seguida dos principais desenvolvimentos tecnológicos espaciais relacionados com o emprego tático naval. Em seguida, expôs algumas considerações sobre as estratégias navais em vigor nas décadas de 1970 e 1980, mostrando que a postura da USN, quanto ao emprego do espaço sideral, foi modificada de um documento para o outro. Ao final, a partir das evidências apresentadas ao longo do estudo, este permitiu deduzir que o uso do espaço gerou aplicações táticas navais relevantes o suficiente para atuarem como fontes contribuintes no ajuste de parcela do pensamento estratégico naval estadunidense.

**Palavras-chave:** Aplicações Táticas Navais. Estratégia Naval. Evolução. Espaço Sideral. Satélites. Pensamento Estratégico.

## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Figura 1 - A Complexidade da Guerra Naval Moderna

Figura 2 - A USN como a maior usuária militar de Sistemas Espaciais

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABM	Sistema de Mísseis Antibalísticos
ARPA	Agência de Projetos de Pesquisa Avançados
C <sup>2</sup>	Comando e Controle
CINCLANT	Comandante em Chefe da Esquadra do Atlântico
CINCPAC	Comandante em Chefe da Esquadra do Pacífico
CNO	Chefe de Operações Navais
DARPA	Agência de Projetos de Pesquisa Avançados de Defesa
DoD	Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América
EHF	Frequências Extremamente Altas
FLTSATCOM	Sistema de Comunicações via Satélite em UHF da Esquadra
GFO	Satélites de Retransmissão Geodésicos
GPS	Sistema de Posicionamento Global por Satélites
HF	Frequências Altas
I&W	Indicações e Alarmes
IGY	Ano Geofísico Internacional
ICBM	Mísseis Balísticos Intercontinentais
LORAN	Sistema Terrestre de Navegação de Longa Distância
MAE	Medidas de Ataque Eletrônicas
MB	Marinha do Brasil
MF	Frequências Médias
MPE	Medidas de Proteção Eletrônicas
NASA	Agência Nacional de Aeronáutica e Espaço
NAVELEX	Comando de Sistemas Eletrônicos Navais
NRL	Laboratório de Pesquisas Naval

NRO	Escritório Nacional de Reconhecimento
NSC	Conselho de Segurança Nacional dos Estados Unidos da América
NSSWG	Grupo de Trabalho para a Estratégia Espacial Naval
NTCOC	Centro de Operações do Comando de Telecomunicações Navais
OPTEVFOR DET	Destacamento da Força de Avaliação e Testes Operacionais
SETF	Força-Tarefa de Exploração Espacial
SGM	Segunda Guerra Mundial
SIGINT	Inteligência de Sinais
TCP	Painel de Capacidades Tecnológicas
TENCAP	Escritório Naval de Exploração de Capacidades Táticas Nacionais
TT&C	Telemetria, Rastreamento e Comando
UHF	Frequências Ultra-Altas
UK	Reino Unido
EUA	Estados Unidos da América
USAF	Força Aérea dos Estados Unidos da América
USA	Exército dos Estados Unidos da América
USMC	Corpo de Fuzileiros Navais dos Estados Unidos da América
USN	Marinha dos Estados Unidos da América
URSS	União das Repúblicas Socialistas Soviéticas
VLF	Frequências Muito Baixas

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>CASTEX, AVANÇOS TECNOLÓGICOS E ESTRATÉGIA</b> .....	<b>14</b>
2.1	A obra de Castex .....	14
2.2	Por que então Castex? .....	15
2.3	A natureza flexível do pensamento estratégico frente aos avanços tecnológicos .....	17
2.4	Progresso tecnológico e “dependências” .....	19
2.5	Consolidação Teórica .....	21
<b>3</b>	<b>O PROGRESSO TECNOLÓGICO ESPACIAL NA USN DE 1944 A 1980</b> .....	<b>22</b>
3.1	Contextualização histórica .....	22
3.1.1	As origens do envolvimento da USN nos programas espaciais (1944 a 1961) .....	23
3.1.2	O emprego primário dos satélites para a defesa estratégica (1961 a 1970) .....	28
3.1.3	O surgimento das aplicações táticas navais providas por satélites (1970 a 1980) .....	30
3.2	As aplicações táticas advindas da tecnologia espacial .....	32
3.2.1	Os sistemas de navegação por satélite .....	33
3.2.2	Os sistemas de vigilância oceânica e reconhecimento por satélite .....	34
3.2.3	Os sistemas de monitoramento climático e ambiental por satélite .....	35
3.2.4	Os sistemas de comunicações por satélite .....	35
3.3	Outros aspectos relevantes sobre relação da USN com o emprego do espaço .....	37
3.3.1	A redução do número de bases militares da USN ao redor do mundo .....	37
3.3.2	A criação do “Corpo Espacial” e o reforço da estrutura espacial da USN .....	38
3.4	Conclusões Parciais .....	39
<b>4</b>	<b>ESPAÇO E AJUSTES NO PENSAMENTO ESTRATÉGICO DA USN</b> .....	<b>43</b>
4.1	A percepção superficial do espaço na estratégia naval da década de 1970 .....	43
4.2	Uma mudança de postura na década de 1980 acerca do espaço .....	45
4.3	Conclusões Parciais .....	50
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>52</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>56</b>
	<b>ANEXO A</b> .....	<b>58</b>
	<b>ANEXO B</b> .....	<b>59</b>



## 1 INTRODUÇÃO

As palavras do romancista britânico, apresentadas na epígrafe, evidenciam, de modo poético, que as estrelas no céu representavam esperança dos marinheiros ao desbravarem o desconhecido. Historicamente, muitos arriscaram suas vidas enfrentando perigos na vastidão dos oceanos em busca de soluções para problemas vividos pelas sociedades. Por muito tempo, a navegação em mar aberto dependeu unicamente do olhar atento para as estrelas. Nelas repousava a última esperança de atracar no porto de destino ou de regressar à pátria distante. Sempre vigilante, o “olhar marinheiro” de ontem para os “céus”, inconscientemente, prenunciava a crescente dependência que viria a ser experimentada pelos marinheiros da atualidade acerca do espaço sideral<sup>1</sup>.

Entende-se que a dependência passada em relação à navegação astronômica constituiu-se, ainda que de modo incipiente e rudimentar, no primeiro indício da interconexão entre o mar e o espaço. Mergulhando um pouco mais nessa ideia, percebe-se que, de fato, há muito em comum entre ambos. Por exemplo: são ambientes de dimensões tão vastas que neles não se pode exercer o domínio, o controle absoluto ou ainda estabelecer uma consciência situacional plena. Também não possuem fronteiras claramente definidas e são insusceptíveis ao direito de propriedade. Ainda que pouco conhecidos, são repletos de possibilidades, riquezas e fontes de crescimento a serem exploradas pelas sociedades. Por tudo isso, são objetos disputados pelos Estados, na medida em que representam recursos estratégicos (FREESE, 2007; MINUTO, 2020; HENDRIX e COETZEE, 2016). Por causa dessas semelhanças, alguns classificam o espaço como a “última fronteira” a ser desbravada pelo homem ou, na ótica militar, “*the ultimate high ground*”<sup>2</sup>.

---

1 Também chamado de “Espaço Exterior”: para efeitos deste estudo será considerado como sendo a área acima da altitude onde os efeitos atmosféricos em objetos aerotransportados se tornam insignificantes. Será também usado como sinônimo de “Ambiente” ou “Domínio Espacial” no sentido de ser mais um espaço de batalha (USSF, 2020). Doravante, será referido apenas como “espaço”.

2 Expressão em inglês para: “o supremo ponto de observação”. A busca por pontos elevados no terreno concedia vantagens àquele que deles se apossasse em função do maior alcance de observação sobre as ações do oponente. Neste sentido, o espaço consiste no ponto de observação mais elevado de que o ser humano

A partir da contextualização acima, pode-se efetivamente iniciar a pesquisa. Não sem antes antecipar que a dependência entre mar e espaço começou a se manifestar de modo mais claro com a utilização do último por razões ligadas ao campo da inteligência estratégica militar durante a Guerra Fria (1947-1989). Dentro desta, a “Corrida Espacial” (1957-1975) foi uma disputa entre os Estados Unidos da América (EUA) e a ex-União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (ex-URSS) pela primazia do “domínio espacial”. Tal disputa resultou em muitos avanços tecnológicos, os quais foram incorporados por ambos os partidos também em suas aplicações táticas navais. Em realidade, a corrida espacial<sup>3</sup> impulsionou o desenvolvimento tecnológico e constituiu-se em fator contribuinte para criar as condições que justificam a dependência atual das forças navais em relação aos recursos espaciais.

A relação entre mar e espaço, citada anteriormente, respalda o enquadramento desta pesquisa na grande temática da evolução da estratégia naval. Isso é corroborado pela afirmação<sup>4</sup> do Secretário Adjunto da USN, em 2013, Sean J. Stackley (1957 - ), de que aquela marinha, dentre todos os “Serviços Armados”<sup>5</sup> dos EUA, talvez fosse a mais dependente do espaço. Feita esta explicação e entrando diretamente na pesquisa, esta tem por propósito investigar se as aplicações táticas de cunho naval desenvolvidas no período de 1944 a 1980, possibilitadas pela corrida espacial, atuaram como fontes contribuintes para mudanças em parcela do pensamento estratégico naval da USN durante a década de 1980. Em resumo, o objetivo aqui é compreender melhor a relação entre estratégia naval e progressos tecnológicos relativos às atividades espaciais. Estima-se que a relevância deste trabalho será encontrada ao

---

pode dispor atualmente, tendo em vista que este fornece capacidades em escala global. O espaço se tornou o “*high ground*” da Guerra Fria (1947-1989) e, na crise que se seguiu ao lançamento do satélite soviético “*Sputnik*”, os estadunidenses acreditaram que deveriam ser os primeiros a ocupá-lo (SELLERS, 2004).

- 3 Apesar de boa parte das aplicações táticas navais ter sido desenvolvida durante o período da corrida espacial, este trabalho não se limitou apenas às descobertas daquele período, estendendo a análise até o ano de 1980.
- 4 Tal comentário foi realizado no prefácio da obra “*From the Sea to the Stars: A Chronicle of the U.S. Navy’s Space and Space-related Activities, 1944-2009*”, *The Navy Department Library*, 2010, p. 12.
- 5 Nos EUA, as Forças Armadas recebem a designação de “Serviços”. Nesta pesquisa, tais “Serviços” serão referidos apenas como Forças Armadas daqui em diante.

se extraírem lições aplicáveis à Marinha do Brasil (MB), numa conjuntura em que o Brasil volta dar passos concretos que podem levar ao desenvolvimento de seu Programa Espacial<sup>6</sup>.

Desde já cumpre ressaltar que, segundo a abordagem sistêmica, as organizações possuem natureza permeável e dinâmica. Assim, as organizações influenciam e são influenciadas pelos ambientes interno e externo por meio da ação de vetores de tensão ditos contingenciais (endógenos e exógenos). Em decorrência, tanto a formulação quanto a alteração da estratégia organizacional são processos afetados por tais vetores (BERGUE, 2020). Assim, admite-se de antemão a limitação de este trabalho não ter analisado outros vetores, e suas eventuais inter-relações, que também tenham influenciado o pensamento estratégico da USN no período de interesse. No início da moldura temporal desta pesquisa, por exemplo, sabe-se que o emprego da arma nuclear influenciou a estratégia naval estadunidense. Além disso, a aprovação da Lei “Goldwater-Nichols” de 1986<sup>7</sup>, responsável pela reorganização do DoD dos EUA, produziu efeitos que foram sentidos também no âmbito do pensamento estratégico da USN na década de 1980. Identificados esses vetores e, sem diminuir sua relevância como fontes de alterações daquele pensamento estratégico, esta pesquisa focará na parcela do pensamento relativa ao emprego tático dos meios espaciais.

Após ter sido feita a ressalva acima e voltando ao objetivo do trabalho, levantou-se a seguinte questão de pesquisa: as evoluções tecnológicas ocorridas entre 1944 e 1980 no campo espacial e absorvidas pelo campo tático naval foram capazes de ajustar parte do pensamento estratégico da USN de 1980 a 1990? Para respondê-la, foi utilizada uma pesquisa

---

6 Isto se compreende pelo fato de o Presidente da República haver promulgado, em 05 de fevereiro de 2020, o acordo celebrado com os EUA para o uso comercial da Base de Alcântara. Os recursos financeiros obtidos dos EUA e de outros Estados poderão financiar o desenvolvimento do Programa Espacial Brasileiro. Disponível em: <<https://g1.globo.com/politica/noticia/2020/02/05/governo-promulga-acordo-com-eua-para-base-de-alcantara-ministro-preve-testes-em-2021.ghtml>> e <<https://www.camara.leg.br/noticias/603242-camara-aprova-acordo-entre-brasil-e-eua-sobre-uso-da-base-de-alcantara/>>. Acesso em: 09 ago. 2021.

7 Ressalvadas as peculiaridades culturais e históricas entre EUA e Brasil e o processo legislativo que deu origem leis a seguir, pode-se dizer, rudimentarmente, que a Lei Goldwater-Nichols de 1986 está para os EUA assim como a Lei nº 136, de 25 de agosto de 2010, que deu origem ao Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas (EMCFA), está para o Brasil.

bibliográfica e documental, apoiada pelo referencial teórico do Almirante francês Raoul Victor Patrice Castex (1878-1968), no que diz respeito à natureza flexível e ajustável da estratégia frente a mudanças tecnológicas. Com o uso dessa teoria, aliada a uma metodologia exploratória e dedutiva, espera-se confirmar a hipótese de que, marcantes que foram os avanços propiciados pelos recursos espaciais para as forças navais, parcela do pensamento estratégico da USN na década de 1980 tenha sido, sim, ajustada. O fato de a Política Nacional de Defesa (PND) e a Estratégia Nacional de Defesa (END) em vigor dirigirem maior atenção ao setor estratégico espacial, motiva esta pesquisa<sup>8</sup>.

Isto posto, o trabalho foi estruturado em cinco capítulos. O primeiro deles, constituído por esta introdução, apresentou a motivação, a relevância do estudo e o objetivo em analisar a relação entre estratégia naval e progresso nos recursos espaciais. No segundo capítulo, será abordada sucintamente a contribuição do Almirante Castex, mostrando que seus pensamentos podem ser transportados para a moldura temporal desta pesquisa. Em seguida, no terceiro capítulo, após um breve histórico da evolução das atividades espaciais estadunidenses, serão apresentadas as principais repercussões táticas dessa evolução para a USN, buscando-se correlacioná-las com a teoria escolhida. O quarto capítulo evidenciará os contrastes entre as estratégias navais da USN das décadas de 1970 e 1980, deduzindo-se que o aumento de sua dependência quanto aos meios espaciais deu-se em função do refino na percepção da utilidade de tais meios. Por fim, concluir-se-á a pesquisa, com base nas deduções obtidas nos capítulos anteriores e indicando-se uma linha de investigação futura.

A seguir, será abordado um pouco da contribuição do Almirante Castex para a teoria da estratégia, enfocando-se os aspectos de seu pensamento mais afetos a esta pesquisa.

---

8 Segundo a PND, a MB deverá integrar ao seu repertório de práticas e capacitações operacionais o monitoramento do mar, inclusive **a partir do espaço**. Por outro lado, a END atribui à Força Aérea Brasileira (FAB) a responsabilidade pelo Setor Espacial (BRASIL, 2016. p. 43 e 55. Grifo nosso). Isto posto, entende-se que a MB não pode estar à margem do processo decisório relacionado com o referido setor estratégico. Como se verá nesta pesquisa, o espaço ganhou maior relevância para a guerra naval com o passar dos anos e, por isso, negligenciar seu emprego em favor da Força Naval seria um erro inaceitável.

## 2 CASTEX, AVANÇOS TECNOLÓGICOS E ESTRATÉGIA

Antes de adentrar no estudo teórico que interessa a este trabalho, convém abordar aspectos relevantes sobre o Almirante Castex<sup>9</sup>, incluindo uma síntese biográfica do autor e como esta, historicamente contextualizada, afetou sua produção literária. Logo após, serão apresentadas as razões de sua escolha para nortear esta pesquisa como referencial teórico. Em seguida, serão resgatados os aspectos do pensamento daquele teórico acerca do modo como a estratégia pode ser influenciada pelas evoluções tecnológicas no campo da tática. Adicionalmente, será abordada a relação entre o conceito “castexiano” de “dependências” e progresso tecnológico e, finalmente, o capítulo será encerrado na consolidação teórica.

### 2.1 A obra de Castex

Ainda que Castex tenha hoje menor repercussão que outros Clássicos da estratégia marítima, como Alfred Thayer Mahan (1840-1914) e Julian Stafford Corbett (1854-1922), pode-se dizer que também se encontra no rol daqueles grandes pensadores. Ao longo de sua carreira naval, Castex buscou manifestar seu pensamento em artigos científicos, tomando emprestado o método histórico de Mahan. Diferente deste, no entanto, Castex foi menos dogmático em relação à primazia do poder naval. O almirante Francês procurou focar numa abordagem mais ampla sobre estratégia, a qual denominou “estratégia geral”<sup>10</sup>, e não apenas na estratégia naval, como fez Mahan (WEDIN, 2015; VEGO, 2009).

Como docente na Escola de Guerra Naval francesa, desfrutou de um período muito frutífero em termos de produção acadêmica. Após sua promoção ao posto de Contra-

---

9 Castex foi um almirante da Marinha Nacional Francesa e expressivo teórico militar no campo da estratégia clássica. Desfrutou de uma carreira profícua em termos de empregos em situações reais de combate entre outras realizações para sua Marinha, com destaque para a produção acadêmica. (WEDIN, 2015, p. 25).

10 Refere-se ao conceito de “estratégia geral”, o qual é considerado uma das principais contribuições de Castex para o desenvolvimento da estratégia teórica. Em suas palavras: “Ela [a estratégia geral] é a arte de conduzir, em tempos de guerra e em tempos de paz, todas as forças e todos os meios de luta de uma nação. Esta estratégia geral, atribuição essencial do governo, é a verdadeira estratégia de defesa nacional” (WEDIN 2005, p. 56).

Almirante, assumiu o cargo de diretor do Centro de Altos Estudos Navais da França, quando começou a escrever sua obra mais conhecida: “Teorias Estratégicas”, um grande tratado dividido em sete tomos, escrito ao longo de 26 anos, finalizado por volta de 1955 (WEDIN, 2015). As “Teorias Estratégicas” ficaram conhecidas, segundo Coutau-Bégarie (2010, p. 438), como “o mais amplo tratado de estratégia marítima jamais escrito”.

Diante do exposto até aqui, percebe-se que a vida acadêmica de Castex concentrou-se na primeira metade do século XX, o qual foi comparado a uma tempestade de mudanças. Estas aconteceram mais rapidamente em questões materiais ligadas aos avanços tecnológicos como, por exemplo, as armas, o transporte e a energia. Áreas essas em que as novidades revolucionaram a vida da sociedade naquele século (BLAINEY, 2010).

Portanto, Castex testemunhou, ao longo de duas guerras mundiais, o surgimento e o emprego efetivo de novas armas de guerra, dentre as quais podem ser citados o submarino e o avião, os quais materializavam as inovações tecnológicas daquela época. Diante de tais adventos, na medida em que provocavam alterações no ambiente estratégico, Castex permitiu-se realizar ajustes progressivos, ao longo do tempo em que escrevera a obra supracitada, no seu pensamento estratégico (WEDIN, 2015).

## **2.2 Por que então Castex?**

A palavra de ordem desta escolha é “flexibilidade”. Como visto, Castex mostrou-se aberto a alterações em suas concepções estratégicas, sendo a evolução tecnológica uma fonte de inspiração para ajustes em seu pensamento. O fato de Castex ter passado por duas guerras mundiais, eventos nos quais novas tecnologias foram aplicadas ao combate, impôs ao autor a necessidade de constantemente rever seus pressupostos teóricos. Assim, embora ele não tenha deixado nada escrito tratando especificamente das repercussões tecnológicas

fomentadas pela disputa entre EUA e ex-URSS pelo protagonismo no espaço<sup>11</sup>, compreende-se que sua linha de pensamento pode ser extrapolada para também interpretar as inovações relacionadas ao espaço.

Essa compreensão fundamenta-se em três razões. Em primeiro lugar, cabe citar um argumento histórico: como visto, a vida de Castex esteve inserida num ambiente de profundas mudanças tecnológicas as quais também ocorreram no campo da guerra. Admite-se que isto tenha facilitado ao autor perceber a relevância das evoluções tecnológicas sobre a estratégia, o que se corrobora pelo fato de as mudanças tecnológicas, que mais imediatamente repercutiram na guerra naval, terem sido diretamente abordadas em sua obra.

A segunda razão é que a teoria do autor e a moldura temporal desta pesquisa, ainda que um pouco defasadas no tempo, podem ser ditas contemporâneas, o que favorece a aplicação da primeira em relação à segunda. Finalmente, a terceira razão está na semelhança existente entre o propósito da presente pesquisa e o recorte do pensamento de Castex ligado às influências das evoluções tecnológicas sobre a guerra. Semelhança essa que permite inferir que o autor só não tenha tratado das repercussões advindas do espaço porque elas ainda não haviam se materializado até o cabo de sua vida.

Pelos motivos expostos, considera-se que os fragmentos teóricos utilizados nesta pesquisa são adequados para norteá-la na busca pelo cumprimento de seu objetivo. Assim, entrando especificamente na teoria de Castex, serão abordadas, a seguir, duas relevantes relações: a do pensamento estratégico do autor com os avanços tecnológicos; e destes com o conceito de “dependências”.

---

11 Os últimos onze anos de Castex foram vividos durante os primeiros passos da corrida espacial entre EUA e ex-URSS.

### 2.3 A natureza flexível do pensamento estratégico frente aos avanços tecnológicos

É verdade que Castex ficou limitado em antever que a guerra naval seria travada também no espaço. Mesmo assim, percebe-se que ele abordou, intuitiva e indiretamente, tal prognóstico, quando teorizou acerca da influência da geografia nas operações militares. Para ele, “a influência da geografia sobre as operações não é uma constante, mas evolui com o progresso tecnológico” (CASTEX, 1994. Tradução nossa)<sup>12</sup>. Nessas linhas, podem ser lidos os primeiros indícios que apontam para a relação entre “avanço tecnológico” e “estratégia”.

Após tais considerações, Castex passa a tratar mais diretamente da relação anterior. Ele entendeu que a estratégia<sup>13</sup>, sendo permanente na paz e na guerra, necessita evoluir com o passar do tempo. Os procedimentos estratégicos se relacionam com o material, a época e o ambiente. Transcrevendo diretamente o autor:

Os métodos estratégicos obviamente dependem das ferramentas e, conseqüentemente, das épocas e do ambiente. [...] É certo que tais métodos são menos sujeitos às transformações no armamento do que a tática. Embora também seja função do tempo, a estratégia possui coeficientes de mudança pequenos. Contudo, não se pode esquecer que ela é, ainda assim, afetada por tais transformações. **A estratégia como um todo, entendida como a soma de princípios e métodos, varia, pois seu último componente não é constante** (CASTEX, 1994. Tradução e grifo nossos)<sup>14</sup>.

A seguir, são apresentados alguns exemplos do próprio Castex que detalham melhor o que ele postulou acima:

Melhorias nas comunicações sem fio facilitam tais operações, permitindo que os participantes permaneçam em contato por rádio e coordenem seus movimentos. As forças não estão mais isoladas umas das outras; seus pensamentos, embora ainda não seus grupamentos operativos, superaram a geografia [...] Assim, examinando os novos elementos da guerra naval, incluindo reabastecimento de combustível, torpedos, submarinos, minas, aviação e comunicação sem fio, conclui-se que a influência da terra no mar aumentou significativamente com o progresso

12 Do original em inglês: *The influence of geography on operations is not a constant but evolves with technical change.* (CASTEX, 1994, p. 281).

13 Relembra-se que a Estratégia, para Castex, é aquela de mais alto nível de um Estado e que coordena outras estratégias subordinadas. É a “Estratégia geral”.

14 Do original em inglês: *Strategic methods obviously depend on tools and, consequently, on the times and the milieu. [...] Certainly, strategic methods are less contingent on changes in armament than are tactical methods. Though functions of time, they have small coefficients. Nonetheless, one must not forget that they do change. Strategy as a whole, as an ensemble of principles and methods, varies because the latter component is not constant.* (CASTEX, 1994, p. 24).

tecnológico. Esta é uma das principais razões pelas quais não se podem transpor, inalterados para a nossa época, certos métodos ou processos do passado [...] Seria vão negar que os instrumentos técnicos de nossos dias tornam a execução de operações combinadas, e especialmente o desembarque com oposição, muito mais difíceis do que antes (CASTEX, 1994. Tradução nossa)<sup>15</sup>.

A partir desses exemplos, verifica-se a importância de abordar a estratégia não apenas pelo prisma do método histórico. Castex, em oposição a Mahan e a Philip Howard Colomb (1831-1899), adota o método material<sup>16</sup> para demonstrar o peso preponderante dos meios dentro da guerra no mar. Olhando por este novo prisma, Castex apresenta uma “vacina” contra o risco permanente, induzido pelo método histórico, de transpor para o presente as “receitas” do passado, sem refletir sobre as transformações intervenientes (COUTAU-BÉGARIE, 2010).

Assim, ainda com base nos pensamentos de Castex transcritos acima, percebe-se, neste momento, uma abordagem direta e consciente da relação “tecnologia-estratégia”. Isso demonstra seu entendimento sobre como os progressos tecnológicos imiscuem-se pelos ambientes de guerra, trazendo consigo desafios ao planejamento das operações militares. Da mesma maneira, tais progressos, uma vez absorvidos pelas forças combatentes, desafiavam o estrategista a repensar como conduzir a guerra.

Por isso, Castex manifestou-se contrário à concepção de que uma estratégia antiga permaneça válida indefinidamente no tempo, desconsiderando as evoluções tecnológicas. Nos

15 Do original em inglês: *Improvements in wireless communication facilitate such operations by permitting the participants to remain in radio contact and to coordinate their movements. Forces are no longer isolated from one another; their thoughts, if not their bodies, have overcome geography [...] Thus, looking at new elements of naval war including fuel resupply, torpedoes, submarines, mines, aviation, and wireless communication, one concludes that the influence of the land on the sea has significantly increased with technical progress. This is one of the principal reasons why one cannot transpose unaltered into our epoch certain methods or processes of the past. [...] It would be vain to deny that the technical instruments of our day render the execution of combined operations, and especially the contested landing, much more difficult than before* (CASTEX, 1994, p. 283, 286 e 400).

16 A estratégia enquanto ciência passou a ser estudada por meio de metodologias. O estudo da guerra, no século XIX, foi fortemente baseado na fonte histórica a ponto de esta ter se convertido propriamente em método. Entretanto, as vultosas e aceleradas transformações técnicas e táticas engendradas pela Revolução Industrial e pelo progresso tecnológico favoreceram a criação do método material como antítese do método histórico. Inicialmente, as distinções entre os métodos anteriormente citados foram sistematizadas por Sir Reginald Custance (1847-1935) e posteriormente retomadas com grande importância por Castex, a partir de 1909, em “Teorias Estratégicas” (COUTAU-BÉGARIE, 2010, p. 218).

exemplos transcritos acima, Castex fala de uma “superação da geografia” que foi atingida por meio de melhorias nas comunicações radioelétricas entre os navios de sua época. Adicionalmente, dilata esse raciocínio quando fala dos “novos elementos da guerra naval” de seu tempo, pois aqueles materializaram uma verdadeira expansão nos teatros de operações.

Todo esse constructo de Castex, tratado até aqui, sobre os efeitos da evolução tecnológica no domínio marítimo, pode ser aplicado ao ambiente espacial e às evoluções tecnológicas que dele advieram para as forças navais. Isto posto, reafirma-se a adequabilidade desta “lente” teórica para ajudar a entender como se processou a absorção das inovações tecnológicas pela USN e suas implicações para o pensamento estratégico naval estadunidense.

Existem, entretanto, correntes contrárias ao pensamento flexível de Castex quanto às implicações das mudanças tecnológicas e táticas nos assuntos estratégicos. Alguns podem apontar que Colin Gray (1999, p. 270), por exemplo, argumenta que, ainda que a estratégia se manifeste por uma gramática tática e operacional em constante evolução, sua natureza e sua função permanecem constantes. Apesar disso, entende-se que mesmo essa abordagem de Gray não contraria diretamente a “castexiana”, a qual continua se mostrando mais aderente com os fatos históricos a serem narrados no próximo capítulo.

Prosseguir-se-á, então, com algumas considerações acerca de como o progresso tecnológico se relaciona com o conceito de “dependências”, também apresentado por Castex.

## **2.4 Progresso tecnológico e “dependências”**

Um conceito inovador trazido pelo autor foi o de “dependências”. Elas podem ser entendidas como sendo as interações entre as várias estratégias de um Estado, derivando daí a necessidade de coordenação horizontal entre elas, em função de sua interdependência para atingir os propósitos da “estratégia geral”<sup>17</sup>. Para Castex, o conceito de dependências resulta

---

<sup>17</sup> No caso da USN, a “estratégia geral” de Castex é, atualmente, representada pela Estratégia de Segurança

do fenômeno da unidade da guerra. A guerra é o fenômeno que engloba todas as expressões do poder nacional: militar (nos três ambientes: mar, terra e ar), política, econômica, moral (WEDIN, 2015). Apesar de Castex não a haver citado especificamente, entende-se que seria pertinente adicionar-lhes também a expressão “tecnológica”.

Lars Rickard Wedin (1947 - ), autor que trouxe Castex para uma abordagem mais contemporânea, aplica o conceito de dependências, propondo uma relação de subordinação da estratégia naval à estratégia marítima<sup>18</sup>, mais abrangente. Neste ponto, Wedin aperfeiçoa o próprio Castex na medida em que fez distinção entre as expressões “marítima” e “naval”, as quais o autor clássico tendeu a usar intercambiavelmente. Assim, torna mais clara a forma como o conceito de dependências se processa no ambiente marítimo, chamando a atenção para o caráter dual, civil e militar, das marinhas. É justamente essa dualidade que impõe a necessidade de colaboração das estratégias marítima e naval com outras estratégias.

Essa mesma dualidade guarda relação com o desenvolvimento tecnológico, na medida em que o surgimento de novas estratégias, como resultado do progresso tecnológico, pode gerar efeitos sobre as estratégias marítima e naval. Neste sentido, vale retomar o exemplo do advento do avião como instrumento de guerra. De acordo com Coutau-Bégarie (2010), ele, e a semente de nova estratégia aérea que trouxe consigo, foi o unificador das antigas estratégias terrestre e naval. Com o avião, foi possível que tais estratégias agissem uma sobre a outra, passando ambas a depender da estratégia aérea.

Dentro disso, alerta Castex que a estratégia naval possui maior interação (dependências), se comparada à terrestre, com estratégias alheias, incluindo aquelas relacionadas ao meio civil (indústria, economia e academia). Isso decorre justamente do fato

---

Nacional, do inglês: “*National Security Strategy*” (VEGO, 2009, p. 9).

18 “A estratégia marítima é a ciência e a arte de manobrar forças para atingir os fins políticos no domínio marítimo.” Possui três subestratégias: a estratégia de riquezas, a estratégia de meios e a estratégia naval. Já “a estratégia naval é a ciência e a arte da manobra das forças aeronavais para que elas concorram para o sucesso da estratégia marítima” (WEDIN, 2015, p. 119 e 122).

de a Marinha ser muito dependente de fatores tecnológicos e industriais (WEDIN, 2015).

## 2.5 Consolidação Teórica

A proposta deste capítulo foi evidenciar as partes mais relevantes do pensamento estratégico de Castex relacionados com o objeto desta pesquisa, após uma breve biografia, contextualizada à época em que viveu. Como visto, foi possível identificar que Castex testemunhou um momento histórico de grandes mudanças em várias áreas da sociedade, o que lhe outorgou a possibilidade de, ao longo de sua vida, compreender como avanços tecnológicos repercutiam sobre o fenômeno da guerra.

Após isso, foram apresentados os motivos que levaram à escolha de Castex como referência para este estudo. Basicamente, a postura de Castex, frente às mudanças por ele testemunhadas, permitiu-lhe formular um pensamento flexível em relação à estratégia, num recorte temporal próximo ao do objeto de estudo. E mais ainda: restou clara a pertinência, para esta pesquisa, da relação que Castex estabeleceu entre tecnologia e estratégia.

Partindo de uma abordagem mais ligada à geografia, Castex constrói a ideia de que a estratégia não deve ser imóvel no tempo, apontando que as razões para essa maleabilidade também se encontram no progresso tecnológico. Portanto, não se pode partir do princípio da imutabilidade da estratégia quando se pretende utilizá-la em contextos situacionais futuros, sendo necessária uma abordagem crítica quanto às “fórmulas bem sucedidas” do passado. No que tange ao conceito de dependências, percebeu-se que, além de as estratégias interagirem entre si, tal processo enseja, necessariamente, mudanças em cada uma delas.

A seguir, será abordado mais detalhadamente o progresso tecnológico vivenciado pela USN dentro do qual destacam-se as inovações táticas navais advindas do espaço.

### **3 O PROGRESSO TECNOLÓGICO ESPACIAL NA USN DE 1944 A 1980**

Este capítulo põe em evidência as principais aplicações táticas navais absorvidas pela USN no período supracitado, relacionando-as com o pensamento estratégico à luz da teoria estudada no capítulo anterior. Para tal, em primeiro lugar será apresentado um breve histórico sobre as principais atividades espaciais para a USN. Em função de as fontes de pesquisa encontradas sobre o objeto em discussão terem sido basicamente documentos históricos da USN, a apresentação das informações neste capítulo pode, eventualmente, ter adquirido um viés narrativo. Apesar disto, a essência e a relevância das informações foram preservadas e, mais importante, as evidências apresentadas permanecem válidas para o propósito da pesquisa. Ao final, serão apresentadas algumas considerações parciais.

#### **3.1 Contextualização histórica**

De modo geral, pode-se considerar que a história das atividades espaciais é relativamente curta e complicada. Isto se deve ao fato de que ela foi marcada por um misto de motivações, compartimentação organizacional, bem como momentos de cooperação e competição internacional. Estes últimos apenas se exacerbaram com o passar dos anos na medida em que a tecnologia espacial amadurecia e era reconhecido o seu potencial abrangente (FREESE, 2007).

Não é por acaso que a competição está na gênese do processo de desenvolvimento das tecnologias espaciais. A história inicial das atividades espaciais insere-se na conjuntura geopolítica conflituosa da Guerra Fria, absorvendo dela este aspecto. Este foi um período no qual a maior preocupação da humanidade girou em torno da possibilidade de escalada aos extremos por parte das superpotências, resultando em um eventual “holocausto nuclear” de proporções mundiais. Essa preocupação foi o motor de boa parte das iniciativas, tanto dos EUA quanto da URSS, para o desenvolvimento de tecnologias além daquelas ligadas ao setor

nuclear, que pudessem gerar vantagens competitivas em relação ao partido oponente (KLEIN, 2006). Os desenvolvimentos ligados ao setor espacial enquadram-se nesta perspectiva.

Admitindo a complexidade do assunto, como pontuou Freese (2007), tentou-se prover-lhe simplificação adequada à compreensão dos fatos, buscando preservar-lhes a essência e a objetividade. Neste sentido, os marcos e fatos aqui apresentados limitar-se-ão àqueles mais diretamente relacionados com a participação da USN nas atividades relacionadas com o emprego do espaço para o suporte das operações navais estadunidenses.

Apenas para fins didáticos, tais fatos foram divididos em três períodos de modo a ilustrar o progressivo aprofundamento da USN no desenvolvimento de aplicações táticas navais a partir do espaço, quais sejam: as origens do envolvimento da USN nos programas espaciais (1944 a 1961); o emprego primário dos satélites artificiais na defesa estratégica dos EUA (1961 a 1970); e o surgimento das aplicações táticas navais (1970 a 1980).

### **3.1.1 As origens do envolvimento da USN nos programas espaciais (1944 a 1961)**

A USN, desde o princípio, demonstrou possuir vital interesse no espaço. Como abordado na introdução desta pesquisa, a navegação oceânica, por longo tempo, dependeu da observação dos corpos celestes e isso não foi diferente para aquela marinha. O Observatório Naval em Washington DC<sup>19</sup> pode ser considerado como precursor do engajamento da USN no desenvolvimento de satélites artificiais um século e meio depois (EUA, 2010).

Outro fator que contribuiu com tal engajamento foi a percepção das vantagens que a altura do voo das aeronaves navais proporcionava para a observação de plataformas na vigilância de grandes áreas, operações de reconhecimento, alarme antecipado e designação de alvos no mar durante a Segunda Guerra Mundial (SGM, 1939-1945). Tais operações

---

<sup>19</sup> Criado pela USN em 1830 para incrementar a qualidade de dados astronômicos por ela utilizados (EUA, 2010, p. 1).

forneceram à Marinha experiência e visão acerca das potencialidades que as altitudes mais elevadas dos satélites artificiais, se comparadas às alcançadas pelas aeronaves, poderiam trazer para o suporte de operações navais e militares no futuro (EUA, 2010).

Terminada a SGM, havia também a necessidade de produção de conhecimentos de inteligência sobre as intenções e capacidades estratégicas do estado fechado soviético, devido às preocupações do contexto geopolítico do pós-guerra. Essa preocupação vinha da insegurança gerada pela baixa precisão das estimativas de inteligência em assuntos chave como, por exemplo: a capacidade soviética de desenvolver armas nucleares, se os soviéticos já as possuíam prontas para uso imediato, o fracasso da proposição do projeto “*Open Skies*”<sup>20</sup> e aspectos ligados aos progressos e impacto estratégicos do programa de Mísseis Balísticos Intercontinentais (ICBM). As lacunas anteriores foram catalisadoras do desenvolvimento dos primeiros satélites de reconhecimento fotográfico, pois o uso de aeronaves para esse fim, apesar de útil, era pouco discreto e limitado por questões de soberania (HAYS, 2011).

Diante dos fatos acima, os EUA iniciaram uma campanha para legitimar o emprego dos satélites, usando como respaldo a construção e lançamento de pequenos satélites de observação da terra para fins de “pesquisa científica”<sup>21</sup>. É fato que tais objetos, naquela época, ainda não possuíam a capacidade de atuar como “instrumentos de reconhecimento

20 Tratava-se de propositura estadunidense na Cúpula de Genebra, em 21 de julho de 1955. Seu objetivo era permitir a utilização do espaço aéreo para realizar vigilância aérea das instalações militares a fim de verificar a conformidade com os acordos de controle de armas. Para os soviéticos, a proposta não passava de um plano de espionagem estadunidense, motivo pelo qual a rejeitaram sem margem para negociação. No contexto desta pesquisa, a falha dessa iniciativa estadunidense representa o incentivo da busca por soluções via satélite para a coleta de dados relevantes para a produção de conhecimentos de inteligência. Disponível em: <<https://www.history.com/this-day-in-history/eisenhower-presents-his-open-skies-plan>>. Acesso em 10 jul. 2021.

21 A pesquisa científica nos EUA atuou como história de cobertura para a busca de soluções militares sigilosas contra a ex-URSS em muitas ocasiões. Entre outros exemplos dessa prática de Estado, encontra-se o Projeto “PAMOR” (do inglês, *Passive Moon Relay*), lançado pela USN em 1950. Tal projeto constituía-se em experimentos do Laboratório de Pesquisa Naval (NRL) para capturar sinais de radar e de comunicações, originados na URSS, e refletidos pela Lua. Após seu cancelamento, a opinião pública estadunidense o considerou como um fiasco, um ótimo exemplo de “devaneio da engenharia”. Sua história de cobertura era a “pesquisa científica em radioastronomia”. Alguns sucessos obtidos na captura de sinais vindos da ex-URSS refletidos pela lua revelaram o valor potencial militar daquele projeto e fizeram com que tais descobertas ficassem sob sigilo, só sendo publicadas em literatura aberta apenas anos depois. Somente em 2001, o NRL revelou oficialmente a verdadeira história que respaldou o Projeto PAMOR (EUA, 2010, p. 12, 13 e 14).

militar”, mas sua colocação em órbita serviu primeiramente ao propósito de cultivar o princípio da universalidade do acesso ao espaço. Isto começou a ocorrer a partir de meados dos anos 1950 e conferia aos EUA o potencial de “abrir” o fechado estado soviético, o que se tornou o objetivo número um da Política Espacial Estadunidense naquele período (HAYS, 2011).

Cabem aqui algumas considerações sobre as iniciativas estadunidenses de legitimar o acesso universal ao espaço, citado acima. No momento em que tais iniciativas foram empreendidas, ainda não estava pacificado na comunidade internacional a que tipo de regime jurídico as “regiões espaciais” estariam sujeitas. Havia, sim, a disputa geopolítica entre EUA e URSS que impulsionava a corrida espacial, instigando a possibilidade de aplicação do princípio “*uti possidetis iuris*”, segundo o qual os que de fato ocupam um território possuem jurisdição sobre ele. Esta “zona cinzenta” de conflito fez com que os EUA tentassem evitar prejuízos em uma eventual “territorialização do espaço”, deixando vias livres para os soviéticos legitimarem internacionalmente sua posse sobre tais regiões. Este é um aspecto particularmente interessante porque, por alguns anos, os EUA permaneceram “na esteira” da exploração espacial soviética e que reforça o aspecto competitivo do contexto geopolítico vigente à época<sup>22</sup>.

Retomando o raciocínio sobre a tentativa estadunidense de acessar o espaço, o lançamento de seus satélites dar-se-ia, então, por ocasião do Ano Geofísico Internacional (IGY)<sup>23</sup>, a ocorrer entre julho de 1957 e dezembro de 1958. Isso seria a materialização das

---

22 O regime jurídico internacional do espaço somente seria definido em 1967 com a assinatura do Tratado Espacial por EUA, UK e URSS o qual, além do princípio de acesso universal dos Estados, legitimou o princípio do uso pacífico do espaço. No Brasil, o referido Tratado foi internalizado pelo Decreto nº de 17 de abril de 1969 (BRASIL, 1969, p. 1).

23 Representou o maior conjunto de experimentos científicos realizados durante a Guerra Fria desenvolvidos, além do ideal puramente científico, em função dos interesses nacionais dos Estados participantes. Disponível em: <<https://physicstoday.scitation.org/doi/10.1063/1.2761801>> Acesso em: 10 ago. 2021. Para Eisenhower, portanto, o evento revestia-se de grande simbolismo, pois, se bem explorado, poderia, além de favorecer aos EUA em sua disputa com a URSS pela liderança tecnológica do mundo, pavimentar o caminho para os futuros satélites de reconhecimento estadunidenses (MUIR-HARMONY, 2014. p. 41).

intenções de Dwight David Eisenhower (1890-1969), general do Exército dos EUA (USA) e presidente dos EUA de 1953 a 1961, ao comissionar o Painel de Capacidades Tecnológicas (TCP),<sup>24</sup> do qual resultou um relatório ultrassecreto em dois volumes para o Conselho de Segurança Nacional (NSC). Aquele relatóriourgia pelo incremento no número de fatos concretos para embasarem melhor as estimativas de inteligência, aumentando-lhes a precisão, a fim de prover aos EUA melhor alerta estratégico, redução do efeito surpresa a ser explorado pelo adversário, e, finalmente, diminuição do perigo decorrente de estimativas insuficientemente precisas a respeito da ameaça soviética (HAYS, 2011).

Usando o relatório do TCP e a proposta de lançamento de satélite no IGY, o NSC desenvolveu o documento secreto “Minuta de Declaração da Política sobre o Programa Científico de Satélites dos EUA”. Tal documento foi resultado de um compêndio de análises que incluíram diversos requisitos de ordem militar e considerações sobre lançadores. O passo seguinte para a manobra secreta do NSC era, uma vez anunciado publicamente o lançamento do satélite no IGY, escolher a forma pela qual se daria o lançamento. Tendo em vista que a janela temporal até o IGY se fechava rapidamente, constatou-se que somente a tecnologia militar de foguetes poderia oferecer uma solução para o problema. Nesse contexto, o NRL da USN propôs o desenvolvimento de uma versão aprimorada do foguete de sondagem “*Viking*”, capaz de lançar um satélite muito pequeno<sup>25</sup>. A proposta foi aceita em 3 de agosto de 1955 pelo Comitê Stewart<sup>26</sup>, em uma votação de 3 contra 2, fazendo com que fosse descartada a

24 Tratava-se de um grande estudo sobre os problemas de segurança nacional dos EUA cuja criação se deu em 1954 por iniciativa de Eisenhower. O painel tinha o propósito de emitir recomendações ao Presidente sobre tais questões. Em março de 1958, Eisenhower ordenou a emissão de um documento de dezesseis páginas relatando as quatro principais razões que motivaram a exploração espacial: o desejo humano de exploração, as aplicações de defesa nacional, o prestígio e a experimentação científica. Disponível em: <<https://www.universitypressscholarship.com/view/10.7591/cornell/9780801451508.001.0001/upso-9780801451508-chapter-010>> Acesso em: 02 jun. 2021.

25 O autor usa um termo impreciso quanto à classificação dos satélites em termos de seu tamanho. O foguete em questão era capaz de lançar até 450 kg, o que os enquadraria na categoria dos “minissatélites”. Disponível em: <<http://www.crn.inpe.br/coNASAt1/nanosatt.php>> Acesso em: 31 maio 2021.

26 Tratava-se de um grupo dentro da NASA formado para prestar assessoria ao governo federal dos EUA sobre satélites. Recebeu essa designação em função de seu presidente: Homer Joseph Stewart (1915–2007). Stewart foi um engenheiro aeronáutico, especialista em propulsão de foguetes, reconhecido como pioneiro

proposta do lançador do USA e marcando o início do Projeto Espacial Naval “*Vanguard*” (HAYS, 2011; EUA 2010).

Depois disso, o grande motivador inicial para a entrada dos EUA na corrida pelo espaço foi o lançamento do satélite “*Sputnik I*”, ocorrido em 4 de outubro de 1957. O pioneirismo soviético, materializado naquele lançamento, pôs os estadunidenses em uma situação sensível quanto à credibilidade de sua liderança científica tecnológica em um momento histórico marcado pela disputa acirrada com a URSS por “corações e mentes” (HAYS, 2011; EUA, 2010). Logo em seguida, em 3 de novembro de 1957, os soviéticos puseram em órbita a cadela “*Laika*” a bordo do “*Sputnik II*”. Ainda naquele ano, o DoD dos EUA criou a ARPA<sup>27</sup> para controlar e consolidar as áreas de pesquisa e desenvolvimento, incluindo-se nelas os programas espaciais (HAYS, 2011).

Sob a grande pressão decorrente dos dois sucessos anteriores da URSS, em 6 de dezembro de 1957, a administração de Eisenhower foi forçada a antecipar o lançamento do satélite “*Vanguard*” da USN. O lançamento fracassou, trazendo constrangimentos para a USN, uma vez que o foguete explodiu ainda na plataforma de lançamento. Após um lançamento bem sucedido pelo USA, a USN finalmente pôs em órbita seu primeiro satélite, o “*Vanguard*”, segundo do país e quarto do mundo, em 17 de março de 1958 (HAYS, 2011; EUA, 2010).

A USN, então, passa a participar extensivamente em ambos os programas científico e militar de satélites. O primeiro (não sigiloso) estava sob coordenação da Agência Nacional de Aeronáutica e Espaço (NASA). Já o segundo (sigiloso), sob coordenação do DoD. Durante essa época, a USN também desenvolveu e operou os sistemas de rastreamento

---

no desenvolvimento dos primeiros satélites estadunidenses. Disponível em: <<https://www.nytimes.com/2007/06/11/science/space/11stewart.html>>. Acesso em: 21 jul. 2021.

27 Acrônimo em inglês para: Agência de Projetos de Pesquisa Avançados. Seu propósito era controlar e consolidar toda a Pesquisa e Desenvolvimento dentro do DoD, concentrando todo o orçamento militar espacial nessa agência (EUA, 2010. p. 19).

de veículos espaciais para os EUA, ao mesmo tempo em que contribuiu para o avanço da tecnologia de tais veículos (EUA, 2010). Faltava entrar em cena o uso dos satélites para defesa estratégica dos EUA, o que será visto no próximo item.

### **3.1.2 O emprego primário dos satélites para a defesa estratégica (1961 a 1970)**

Logo no início da década de 1960, a USN foi negativamente surpreendida por uma diretiva do DoD<sup>28</sup>, que colocou sob a responsabilidade da Força Aérea (USAF), tanto a aquisição quanto a operação dos sistemas satélite militares. Como resultado, ocorreu uma desaceleração dos esforços espaciais navais durante os dez anos seguintes, o que foi imediatamente percebido já nos programas espaciais da USN do período 1962-1965. Apesar de tais programas contarem com forte apoio dentro e fora da USN, e, já terem sido aprovados tanto pelo DoD quanto pelo Congresso, foram restringidos a apenas dois projetos considerados “imprescindíveis”. Entretanto, o maior impacto adverso daquela diretiva para a USN foi a evasão de seus militares e funcionários civis. Aproximadamente duzentas pessoas de alta capacidade profissional deixaram a USN e foram trabalhar para a NASA durante meados dos anos 1960 (EUA, 2010).

Quanto às relações entre a USN e a USAF, o Contra-Almirante Thomas Francis Connolly (1909-1996), um dos principais planejadores espaciais navais estadunidenses, apresentou uma análise perspicaz dos fatos acima, a qual foi transcrita a seguir para preservar a riqueza de seus detalhes:

---

28 Tratava-se de um documento contendo ordens de elevada abrangência e capilaridade as quais versavam sobre o Desenvolvimento de Sistemas Espaciais, emitido em 6 de março de 1961 pelo DoD. Sob a nova diretriz, à Força Aérea foi atribuída a responsabilidade pelo desenvolvimento e aquisição de todos os futuros sistemas espaciais militares dos EUA. Os motivos, na ótica do DoD, envolviam a necessidade de racionalizar o emprego de recursos humanos e financeiros, ou seja, “pôr a casa em ordem”. A referida diretriz veio sem qualquer aviso à Marinha, excluindo-a daquele processo decisório. O Chefe de Operações Navais (CNO) e seu Gabinete, assim como os planejadores civis do gabinete do Secretário da Marinha, foram pegos de surpresa com a decisão de repassar todas as futuras aquisições de sistemas espaciais militares navais para a USAF. A Diretiva se mostrou altamente ineficaz com o decorrer do tempo, o que acabou levando a sua futura revogação quase dez anos depois (EUA, 2010. p. 39).

- i. Não há outra razão, além da insistência da Força Aérea, de que o emprego militar do espaço seja “missão” exclusiva daquela Força Armada.
- ii. Quaisquer que fossem as pressões produzidas pela diretiva espacial de 1961, a necessidade de resolver problemas de “duplicação, desperdício ou má gestão” no programa espacial dos EUA, certamente, não se encontrava entre elas. Tais problemas nunca existiram, sequer estavam nascendo.
- iii. Tão melhores os programas espaciais da Marinha iam se tornando, mais fortemente a Força Aérea percebeu a necessidade de alijar a Marinha deles. (EUA, 2010. Tradução nossa)<sup>29</sup>.

Diante das considerações supra, logo em 1962, a USN conduziu um estudo para recomendar políticas e aportes de recursos para que os programas espaciais navais fossem adaptados a essa nova diretriz do DoD. O estudo concluiu que aquela marinha deveria concentrar-se em sistemas que aprimorassem as operações globais e o controle do mar, fortalecessem os esforços nacionais nas áreas em que houvesse provado sua capacidade e, sempre que possível, atendessem aos requisitos daquela Força Armada dentro de sua participação em programas nacionais (EUA, 2010).

Mesmo limitada pelas disposições da Diretiva de 1961, a USN continuou a contribuir significativamente durante aquele período. Juntamente com o Corpo de Fuzileiros Navais (USMC), forneceu mais da metade dos astronautas para as missões tripuladas dos programas da NASA: *Mercury*, *Gemini* e *Apollo*. Ainda relacionado com as missões anteriores, forneceu navios para abrigarem instrumentos usados nas medições de telemetria, rastreamento e comando (TT&C)<sup>30</sup>, assim como operou a extensa força de recuperação de espaçonaves e seus tripulantes: a Força Tarefa 140<sup>31</sup> (EUA, 2010).

<sup>29</sup> Do original em inglês:

- i. *There is no reason, beyond the Air Force telling everybody so, that makes military space an Air Force "mission."*
- ii. *Whatever pressures produced the 1961 space directive, a need to resolve problems of "unwise duplication, waste, or mismanagement" in the U.S. space program was not among them. Such problems did not exist, nor were they brewing.*
- iii. *The better the Navy's space programs became, the stronger the Air Force perceived the need to chop the Navy off* (EUA, 2010. p. 44 e 45).

<sup>30</sup> Abreviação de “Telemetria, Rastreamento e Comando” (do inglês, *Telemetry, Tracking and Command*). Refere-se aos dados baixados do satélite que apresentam detalhes quanto ao estado de funcionamento de seus sistemas internos, localização por meio do rastreamento de sinais de distância e pelos telecomandos enviados à plataforma. Disponível em: <[http://www.esa.int/Enabling\\_Support/Space\\_Engineering\\_Technology/Radio\\_Frequency\\_Systems/TT\\_C\\_and\\_PDT\\_Systems\\_and\\_Techniques\\_section](http://www.esa.int/Enabling_Support/Space_Engineering_Technology/Radio_Frequency_Systems/TT_C_and_PDT_Systems_and_Techniques_section)> Acesso em: 07 jun. 2021.

<sup>31</sup> Baseada em Norfolk-VA, não se tratava de uma força permanente. Era formada “quando requerido” para efetuar o recolhimento das Cápsulas Espaciais e astronautas. O recolhimento se dava por ocasião de sua

Diante do exposto até aqui, nota-se que a Diretiva de 1961 privilegiou a atuação da USAF no desenvolvimento e emprego de sistemas espaciais. Isto acabou tendo como resultado o maior envolvimento daquela Força Armada no emprego de satélites para a defesa estratégica dos EUA. Mesmo assim, foi notória a resiliência da USN em ajustar-se para a nova situação e não se permitir ser excluída dos assuntos de interesse estratégico ligados ao espaço.

Em suma, a pesquisa espacial da Marinha de 1961 a 1970 continuou a fazer avanços significativos na tecnologia de satélites a despeito do protagonismo espacial conquistado pela USAF. Foi graças a essa postura que a USN começou a experimentar inovações no campo da tática naval para as aplicações dos satélites, pois permitiu o desenvolvimento e a continuidade dos programas espaciais de interesse naval, como se mostrará a seguir.

### **3.1.3 O surgimento das aplicações táticas navais providas por satélites (1970 a 1980)**

No início dos anos 1970, como resultado da crise dos mísseis de Cuba, os soviéticos investiram em navios e submarinos com mísseis táticos para compor forças anti-navio, apoiadas diretamente por satélites de vigilância e reconhecimento de sua marinha. A ideia soviética era possuir a capacidade de enfrentar a USN em qualquer parte do globo, evidenciando um aumento na capacidade dos desdobramentos soviéticos ao redor do mundo. Ainda em 1970, o Secretário de Defesa dos EUA cancelou a diretiva emitida em 1961, promulgando uma nova diretiva que autorizava as Forças Armadas estadunidenses a desenvolver sistemas espaciais, de modo independente, sob supervisão do DoD. Era o início de uma nova era de desenvolvimento espacial para a USN (EUA, 2010).

---

reentrada no planeta Terra, pois a NASA havia optado por utilizar amerissagens, por exemplo, nos programas *Mercury*, *Gemini* e *Apollo* (EUA, 2010. p. 65).

Nesse contexto, havia a necessidade urgente de melhorar a capacidade de designação de alvos para os mísseis antinavio da USN quando operando em distâncias além do horizonte. A alta administração naval estadunidense, reconhecendo que os satélites poderiam fornecer grande parte da resposta a cada um desses requisitos táticos emergentes, rapidamente se beneficiou da nova diretriz do DoD (EUA, 2010). A USN, então, robusteceu suas organização e estrutura espaciais, consolidando seus interesses de exploração espacial em um Escritório de Projetos Espaciais da Marinha, subordinado inicialmente ao Chefe de Material da Marinha e, posteriormente, sob o Comando de Sistemas Eletrônicos Navais (NAVELEX) (EUA, 2010).

Em 1971, imediatamente após a promulgação da nova diretriz, o DoD autorizou a USN a desenvolver um Sistema de Comunicações por Satélite para a Esquadra, visando prover-lhe comunicações táticas globais. Aquela marinha também se associou ativamente às demais Forças Armadas no programa de desenvolvimento do novo e aprimorado sistema de navegação por satélite (GPS), o qual passou a adotar as soluções da USN quanto às tecnologias de medição do tempo e ao “*design*” do sistema. No reconhecimento por satélite, aquela Força Armada iniciou projetos e exercícios operacionais, os quais demonstraram a capacidade e o valor da vigilância e do reconhecimento orbital para o alarme antecipado das forças navais, seleção de alvos e para a compilação do quadro tático (EUA, 2010).

Ao final desta breve contextualização histórica, compreendeu-se mais profundamente a evolução do envolvimento da USN com as atividades espaciais ao longo do tempo, enfatizando que estas sempre compuseram o quadro de prioridades daquela marinha desde o nascedouro do Programa Espacial estadunidense na Guerra Fria. Adicionalmente, verificou-se que tal envolvimento ocorreu no contexto de uma eventual “uma escalada aos extremos”, cujo resultado poderia ter sido a ocorrência de um holocausto nuclear. Como

destacado na introdução da pesquisa, as preocupações com a questão nuclear foram muito presentes e influentes sobre a estratégia naval estadunidense, mas não excluíram a pertinência de olhar o espaço como mais um vetor com potencialidade de induzir mudanças no pensamento estratégico da USN.

Nesse mister, não se pode negar que os recursos espaciais desenvolvidos foram capazes de produzir estimativas de inteligência estratégica críveis, oportunas e mais precisas sobre as reais capacidades da ex-URSS. Isso adicionou qualidade ao processo de tomada de decisão por parte da cúpula política dos EUA. E ainda, o mais importante nesse processo é que nenhuma decisão precipitada quanto ao lançamento de armamento nuclear foi tomada por parte das superpotências. Em outras palavras, é possível entender tais fatos como subproduto das melhorias citadas no campo da inteligência, propiciadas pelos novos meios espaciais<sup>32</sup>.

Quanto ao campo tático naval, a USN começou a desenvolver aplicações mais intensamente após o cancelamento da Diretiva de 1961.

### **3.2 As aplicações táticas advindas da tecnologia espacial**

Neste momento, serão detalhadas as aplicações navais a partir do espaço, como evidências de que a USN endossou a incorporação dessas tecnologias para fins táticos e operacionais. Isso decorreu, basicamente, do incremento progressivo na percepção de suas potencialidades de emprego como visto no item 3.1.

Antes, contudo, é preciso voltar ao final dos anos 1950, quando a USN estabeleceu a Divisão de Operações Astronáuticas e a Divisão de Pesquisa Espacial,

---

32 Durante a administração Eisenhower, satélites de inteligência e reconhecimento foram empregados para verificar as atividades da ex-URSS. À política de Eisenhower foi creditada a estabilização de tensões existentes durante o auge da Guerra Fria. Nesse caso, as informações obtidas, em parte, por meio de satélites foram utilizadas para manter a estabilidade entre as duas potências antagonistas e garantir que cada uma cumprisse os acordos e tratados sobre controle de armas. Caso tais serviços de informação providos a partir do espaço não estivessem disponíveis ou fossem empregados dessa maneira, teria sido mais provável um confronto direto entre as superpotências (KLEIN, 2006. p. 40 e 41).

Desenvolvimento, Avaliação e Testes no âmbito da Chefia de Operações Navais. Dois meses após o lançamento do *Sputnik I*, aquela Chefia apresentava, formalmente, ao Conselho de Política das Forças Armadas os primeiros requisitos militares para o espaço. A USN, nesse contexto, deu prioridade aos satélites de reconhecimento e vigilância, considerados urgentes naquele período. Por outro lado, também necessitava de satélites com aplicações mais voltadas para o nível tático como, por exemplo: navegação, comunicações, guerra antissubmarina, monitoramento climático, medidas de proteção eletrônicas (MPE), bem como a capacidade de armá-los com mísseis nucleares (EUA, 2010). As necessidades anteriores foram transformadas nos requisitos do Quadro 1, constante do Anexo A a esta pesquisa.

Tais requisitos materializaram a percepção das vantagens que poderiam ser extraídas da exploração espacial em benefício da Força Naval estadunidense. Com isto em mente, serão apresentados os desenvolvimentos espaciais alcançados pela USN até o final da década de 1970.

### **3.2.1 Os sistemas de navegação por satélite**

A principal implementação nessa área foram os satélites componentes do sistema TRANSIT. Contava com uma constelação de apenas 4 ou 5 satélites operando em órbita baixa<sup>33</sup> utilizados para prover posicionamento global. O sistema TRANSIT foi implementado a bordo de todos os submarinos da USN, tanto os estratégicos quanto os de ataque, sendo esses últimos de emprego tático. Também equipou os navios de superfície tanto da USN quanto de marinhas aliadas. Por fim, o sistema passou por melhorias durante a década de 1970, época em que permaneceu operacional, até ser substituído, na década seguinte, pelo projeto do GPS (EUA, 2010).

---

<sup>33</sup> Trata-se, como o nome sugere, de órbita a qual normalmente está a uma altitude que varia entre 160 a 1000 km. Disponível em: <[http://www.esa.int/Enabling\\_Support/Space\\_Transportation/Types\\_of\\_orbits#LEO](http://www.esa.int/Enabling_Support/Space_Transportation/Types_of_orbits#LEO)>. Acesso em: 05 jun. 2021.

### 3.2.2 Os sistemas de vigilância oceânica e reconhecimento por satélite

O primeiro sistema satélite da USN para esse propósito ficou conhecido como o Projeto “DYNO”. Os satélites desse projeto forneceram a capacidade de observar dentro do “*heartland*<sup>34</sup>” soviético. Isso era particularmente vantajoso tendo em vista que, no ano de 1960, os EUA tiveram algumas de suas aeronaves de esclarecimento abatidas pelos soviéticos. Devido aos incidentes, as ativações daqueles satélites sobre a URSS eram aprovadas pessoalmente por Eisenhower (EUA, 2010).

Em 1962, o Projeto DYNO passou a ser o “Programa C” e, por motivos de sigilo, passou à responsabilidade do Escritório de Reconhecimento Nacional (NRO). Decorridos cinco anos, o NRO completou o lançamento de cinco satélites daquele programa, chamados agora de “POPPY”. Ainda em 1967, foi possível coletar dados de um novo radar soviético, o que permitiu aos analistas dos EUA “mapear” completamente o sistema de mísseis antibalísticos (ABM) soviético. Esse resultado expressivo fez com que as estações terrestres do sistema POPPY fossem incumbidas de reportar as detecções de sinais ABM soviéticos que serviam de indícios para outros recursos de inteligência de sinais (SIGINT) e antimísseis dos EUA.

Dessa forma, os conhecimentos produzidos a partir dos dados obtidos pelos satélites POPPY serviram à Comunidade de Inteligência, pois continham fortes indícios sobre a localização das estruturas militares dentro da ex-URSS, contribuindo para fornecer uma ideia mais fidedigna sobre a magnitude da ameaça militar soviética (EUA, 2010).

---

34 Expressão utilizada pelo geógrafo britânico Halford John Mackinder (1861-1947) após a Grande Guerra (1914-1918) para se referir à Rússia. Trata-se de um conceito geopolítico mais do que geográfico apenas (TOSTA, 1984 p. 52). Nesta pesquisa, foi retomado para enfatizar as potencialidades dos satélites de sensoriamento remoto por serem capazes de visualizar o interior mais “impenetrável” do Estado Soviético.

### 3.2.3 Os sistemas de monitoramento climático e ambiental por satélite

Durante a década de 1960, a USN foi basicamente usuária dos serviços de quatro sistemas de monitoramento climático: TIROS, NOAA, GOES e DMSP. As tecnologias empregadas em alguns deles envolviam o uso de sensores infravermelhos. As imagens eram coletadas pelos satélites daqueles projetos e enviadas por telefax para a USN. Quanto aos sistemas de monitoramento ambiental daquela década, destacaram-se os satélites “SolRAD”, usados para auxiliar a seleção de canais de radiofrequência menos afetados pela atividade solar (EUA, 2010).

Além desses, no monitoramento ambiental, a USN financiou projetos de pesquisa para assuntos de Geodésia<sup>35</sup> devido à necessidade de determinar com precisão a órbita dos satélites TRANSIT a fim de melhorar a acurácia do fixo satélite. Durante a década de 1970, os esforços foram voltados para a área de oceanografia (EUA, 2010).

### 3.2.4 Os sistemas de comunicações por satélite

Em 1969, a USN, a USAF e o USA desenvolveram um programa conjunto para obter um satélite que operasse na faixa das frequências ultra-altas (UHF) visando estabelecer comunicações táticas. A solução foi o satélite “TacSat-1” adquirido pela USAF, conforme Diretiva de 1961 ainda em vigor. O satélite foi posicionado sobre o Oceano Pacífico, em órbita geossíncrona, e suas comunicações apoiaram os navios da USN que operavam no Golfo de Tonkin na Guerra do Vietnã (1960-1975) (EUA, 2010).

Durante a década de 1970, a USN se dedicou à implementação do Sistema de Comunicações via Satélite em UHF da Esquadra, o FLTSATCOM. A operação deste sistema

---

<sup>35</sup> As órbitas são influenciadas pelas variações de gravidade ao longo do globo terrestre causadas pela sua deformidade. Conhecendo-se bem o formato da Terra, é possível de serem obtidos dados mais precisos para áreas onde o campo gravitacional se diferencia, causando alterações nas órbitas (EUA, 2010 p. 59).

seria controlada pelo Centro de Operações do Comando de Telecomunicações Navais (NTCOC) em Washington DC. O primeiro FLTSAT foi lançado em fevereiro de 1978, seguido pelo FLTSAT-2 em maio de 1979 (EUA, 2010).

Em meados dos anos 1970, como resultado de incertezas e atrasos na aquisição dos satélites FLTSATCOM, a USN conseguiu manter tal capacidade alugando satélites de comunicação em UHF diretamente de fontes comerciais. Esses satélites, chamados “*Gapfiller*”, deveriam ser usados provisoriamente até os satélites FLTSATCOM se tornarem disponíveis, o que foi autorizado pelo Congresso dos EUA. Isso somente ocorreu em outubro de 1980, quando uma constelação com quatro FLTSATs ficou completamente operacional (EUA, 2010).

Outro projeto importante da década de 1970 na área das comunicações foi o início do sistema MILSTAR<sup>36</sup>. Tratava-se de um sistema de comunicações por satélite que operava na faixa das frequências extremamente elevadas (EHF). As razões para sua implementação estavam na necessidade de se construir um sistema resistente a Medidas de Ataque Eletrônicas (MAE) ao mesmo tempo em que reduzia a probabilidade de localização da fonte emissora. A USN acabou alijada do processo de aquisição desses satélites, restando-lhe desenvolver os terminais de usuários. O motivo foi a interceptação e forte oposição por parte da USAF da proposta enviada pelo CNO ao Secretário de Defesa. Esta foi outra iniciativa da qual, posteriormente, ambas as Forças vieram a se lamentar (EUA, 2010).

Por fim, em meados dos anos 1970, a DARPA propôs experimentos visando à implementação de um sistema de comunicações a laser por satélite, para submarinos. Devido a dificuldades técnicas concernentes à necessidade de se conhecer, com precisão, a posição do submarino para efetivar as comunicações, a USN manteve-se cética quanto a quaisquer

---

<sup>36</sup> Acrônimo em inglês para “*Military Strategic, Tactical and Relay*”, em tradução livre: Sistema Militar para Comunicações Estratégicas, Táticas e Retransmissão via Satélite (EUA, 2010, p. 220).

utilidades táticas e/ou operacionais. Com o fim da Guerra Fria, esse projeto foi abandonado. Entretanto, se tem notícia de que em 2008 houve desenvolvimentos de *lasers* de estado sólido eficientes, os quais reviveram o interesse nesse tipo de aplicação para satélites (EUA, 2010).

### **3.3 Outros aspectos relevantes sobre relação da USN com o emprego do espaço**

#### **3.3.1 A redução do número de bases militares da USN ao redor do mundo**

Ao final dos anos 1960, a política global do governo dos EUA aliada aos cortes no orçamento forçaram a USN a reduzir a dependência das bases no exterior, fechando algumas delas. Isso ocorreu com muitas de suas estações de comunicação de longa distância (MF/HF). Elas tinham sido, até então, o principal apoio para as comunicações das esquadras desdobradas em todos os teatros geográficos onde a Marinha operava, desde sua implementação durante a SGM. Tal situação implicou, na década de 1970, no desafio de reconstruir tal suporte de modo a não prejudicar o apoio às operações da esquadra (EUA, 2010).

O mesmo ocorreu com algumas das estações de navegação LORAN, LORAN-C e Omega<sup>37</sup> baseadas em terra no exterior, as quais atendiam às necessidades de navegação de navios e alas aéreas da USN. Finalmente, ocorreu o fechamento das bases ao redor do mundo capazes de apoiar as operações de esclarecimento em grandes áreas por meio do emprego de aeronaves de patrulha marítima (P-3A) e de aeronaves de guerra eletrônica (EP-3C). Em que pese a USN, na década de 1960, haver insistido em fornecer esse tipo de vigilância por meio das aeronaves citadas, os satélites mostraram-se, ao final, a alternativa mais viável para aquele momento (EUA, 2010).

---

37 Acrônimo para “*Long Range Navigation*”. Trata-se de sistemas terrestres de radionavegação, baseado na utilização de emissões coordenadas de impulsos radioelétricos de ondas médias (“*Medium Frequency*” ou MF) ou longas (“*Low Frequency*” ou LF). O sistema LORAN foi substituído na década de 1970 pelo sistema de radionavegação OMEGA, mais simples e preciso. Disponível em: <<https://navioseportos.com.br/br/index.php/uteis/museu-virtual/501-loran>>. Acesso em: 10 jun. 2021.

Como consequência do disposto acima, no início da década de 1970, a USN não possuía outra alternativa efetiva que não o emprego de satélites para substituir o suporte de comunicações, navegação e vigilância oceânica para suas forças táticas ao redor do mundo (EUA, 2010).

### 3.3.2 A criação do “Corpo Espacial” e o reforço da estrutura espacial da USN

Em 1959, o Almirante Arleigh Albert Burke (1901-1996), CNO à época, entendeu a necessidade de integrar à esquadra pessoal com capacitação em sistemas espaciais. A seguir, transcreve-se seu pensamento:

Entendo que é hora de cada um dos Comandantes em Chefe das Esquadras e possivelmente CINCLANT e CINCPAC<sup>38</sup> disporem de uma Seção Espacial em seus Estados-Maiores, cuja principal função seria garantir que os comandos estejam plenamente inteirados de todas as atividades espaciais e sua influência no planejamento de guerra, prontidão, et cetera. As seções, inicialmente, não necessitarão de mais do que um oficial, entretanto esse oficial deve ser muito bom e estar completamente munido de informações pertinentes antes de assumir o cargo. Deve haver um sistema dedicado a que esses oficiais mantenham-se prontamente cientes da rápida evolução do cenário espacial (EUA, 2010. Tradução nossa)<sup>39</sup>.

Embora, inicialmente, o “pessoal espacial” da USN não fosse reconhecido como “corpo espacial”, isto não os impediu de contribuírem significativamente com os programas espaciais navais e nacionais dos EUA. Os quadros espaciais da USN até o fim da década 1960 incluíam principalmente engenheiros e cientistas do Laboratório de Pesquisa Naval e do Laboratório de Física Aplicada, bem como astrônomos do Observatório Naval (EUA, 2010).

A USN, ainda na década de 1960, comissionou um Grupo de Astronáutica com a missão de operar seus satélites. O Grupo desempenhou a missão designada nas três décadas seguintes. Em 1990, fez a transição para o Centro Naval de Operações de Satélite, o qual, na época, operava tanto a constelação de comunicações por satélite da Esquadra (FLTSATCOM)

38 Acrônimos em Inglês para Comandantes em Chefe da Esquadra do Atlântico e do Pacífico, respectivamente.

39 Do original em inglês: *“I think it is time for each of the Fleet Commanders and possibly CINCLANT and CINCPAC to have a Space Section in their Staffs whose main function would be to ensure that the commands are fully cognizant of all Space activities and their influence upon war planning, readiness, et cetera. The initial staff sections need not be more than one officer but that officer should be very good and should be thoroughly briefed before he takes the job. There should be a system set up so these officers are kept fully cognizant of the rapidly changing Space Picture”* (EUA, 2010. p. 63).

quanto os satélites de retransmissão geodésicos (GFO) (EUA, 2010).

A década de 1970 foi marcada por um fortalecimento da estrutura espacial da USN, a qual adotou três linhas de ação para tal. A primeira foi designar um Coordenador para os Programas de Satélites em 1971 visando consolidar as responsabilidades da USN no que concerne aos requisitos para sistemas satélite. Adicionalmente, a USN criou o Destacamento da Força de Avaliação e Testes Operacionais (OPTEVFOR DET). A missão desse Destacamento era avaliar exercícios destinados a explorar a exequibilidade do fornecimento de dados de inteligência pré-selecionados pelas esquadras, a serem obtidos a partir de satélites. Por fim, a USN estabeleceu o Escritório Naval de Exploração de Capacidades Táticas Nacionais (TENCAP) que cuidava da pesquisa, desenvolvimento e treinamento do pessoal da esquadra nas capacidades e limitações dos satélites estadunidenses (EUA, 2010).

### **3.4 Conclusões Parciais**

Retomando a introdução desta pesquisa, argumentou-se que o espaço podia ser considerado um recurso estratégico pelos Estados (FREESE, 2007). Tal status, entretanto, não foi adquirido “da noite para o dia”; foi construído progressivamente ao longo do tempo. A corrida espacial atuou como um dos grandes catalisadores desse processo, despertando a atenção dos Estados sobre as potencialidades a serem exploradas a partir do espaço.

Inicialmente, foi constatado que as primeiras aplicações militares do espaço objetivavam suprir as necessidades de inteligência estratégica, o que se constitui na primeira evidência de que o espaço possui natureza estratégica, como defende Freese (2007). Apesar de, em um primeiro momento, as superpotências da Guerra Fria estarem disputando “corações e mentes” por meio da liderança científica, logo direcionaram seus esforços para que pudessem alcançar seus objetivos estratégicos por meio do desenvolvimento de aplicações

militares via satélite, resultantes do progresso tecnológico alcançado até aquele momento.

O progresso tecnológico supracitado alinha-se com as proposições de Castex, pois houve mudança nos procedimentos para coleta de informações a serem usadas pelos partidos oponentes. Antes, o que faziam os aviões nas Operações de Esclarecimento<sup>40</sup>, passava a ser possível de ser realizado também por meio de satélites. Ainda ligado a esse aspecto, a percepção do valor militar das primeiras aplicações tecnológicas do espaço seguiu motivando o desenvolvimento, a posteriori, de novas aplicações para as necessidades do campo tático. Portanto, os fatos históricos do caso estudado respaldam a associação entre a natureza estratégica do espaço com suas aplicações no nível tático, bem como aderem ao modo como a teoria escolhida relaciona o binômio estratégia-tecnologia.

Outro ponto que está aderente com a teoria diz respeito à necessidade de coordenação entre as estratégias. A história do envolvimento da USN no espaço gerou situações de competição, desajustes e desgastes com a USAF. Como já abordado, inicialmente as três Forças Armadas iniciaram suas pesquisas espaciais de modo independente uns dos outros, situação essa vista pelo DoD como desordenada. Este fato histórico demonstrou a dificuldade prática de efetuar uma coordenação eficaz entre diferentes setores do governo. Esperava-se que os efeitos da Diretiva de 1961 do DoD pudessem “pôr a casa em ordem”, no entanto, para a USN, representou atrasos e prejuízos em seus programas e projetos espaciais.

Além dessa questão de disputas internas ao DoD pela centralização dos recursos financeiros destinados aos programas espaciais e pela liderança na gestão de seus projetos, os fatos também demonstraram que a coordenação deve ser bem avaliada quando ocorrer com órgãos civis do governo. Como visto, um dos principais reveses sofridos pela USN foi a perda

---

40 A operação de esclarecimento visa à obtenção de informações necessárias para orientar o planejamento e o emprego de forças. Comporta quatro modalidades: Busca, Patrulha, Acompanhamento e Reconhecimento. Trata-se de uma Operação de Guerra Naval prevista na Doutrina Militar Naval da MB (BRASIL, 2017, p. 3-9).

expressiva de pessoal altamente qualificado para trabalhar na NASA. Apesar de as fontes pesquisadas não entrarem em detalhes sobre o que significou tal perda em termos de recursos, deduz-se a partir dos fatos narrados, que a USN foi prejudicada por este resultado.

Após dez anos em vigor, constatando-se a ineficácia da Diretiva de 1961, o DoD resolveu revogá-la e permitir que as Forças Armadas pudessem experimentar maior autonomia para o desenvolvimento de aplicações de acordo com suas peculiaridades. A partir dessa revogação, os programas espaciais da USN conseguiram avançar mais. Portanto, permanecem válidos os alertas de Castex sobre o modo como interagem as estratégias, tendo os fatos narrados demonstrado que o exercício para sua coordenação eficaz não é trivial.

Viu-se também que houve direcionamento para que as aplicações desenvolvidas pela USN estivessem destinadas a ampliar capacidades ligadas às operações globais e ao controle do mar. Isto sinaliza o potencial de modificação do modo como a guerra seria conduzida pela USN naqueles dois quesitos, a partir do advento de novos instrumentos de combate localizados no espaço.

Em sequência, foi possível identificar que as aplicações espaciais foram úteis para prover alternativas economicamente viáveis para manutenção do apoio às esquadras ao redor do mundo. Com as limitações orçamentárias, muitas delas decorrentes do envolvimento da USN na Guerra do Vietnã, a USN foi compelida a fechar algumas de suas bases de além-mar, repousando nos satélites as soluções viáveis economicamente para a continuidade do apoio necessário às forças navais estadunidenses de emprego geral desdobradas pelo mundo.

A constatação acima é interessante, pois, a construção de bases navais avançadas em pontos estratégicos foi muito defendida por Mahan como estratégia para desenvolver um poder naval forte. Após a decisão de seu fechamento, a tecnologia dos recursos espaciais cooperou com a manutenção do apoio às esquadras antes prestado por outros meios.

Compreende-se, então, que as novas tecnologias espaciais cooperaram para reforçar a ideia da diminuição da importância das bases na prestação de determinados tipos de serviços aos navios, os quais passaram a ser supridos pelos satélites, pondo os últimos em evidência.

Outra conclusão relevante é o fato de que as aplicações táticas, além de numerosas e diversificadas, trouxeram consigo a necessidade de aprimoramento da estrutura organizacional da USN com vistas a abrigar o pessoal qualificado para operar tais aplicações. Um dos locais mais expressivos para esse ajuste de estrutura foram as seções de Estado-Maior dos Comandos em Chefe das Esquadras estadunidenses, as quais passaram a contar com oficiais capacitados em matéria de espaço. Dentro desse contexto, ocorreu ainda a criação de um destacamento específico para efetuar a avaliação operacional das capacidades táticas dos satélites a fim de explorar melhor tais potencialidades em prol das operações navais.

Tão importantes foram tais potencialidades, que a USN criou também o TENCAP para dinamizar a interiorização do conhecimento dos meios espaciais, assim como o seu desenvolvimento e emprego tático. Essas mudanças denotam o interesse dos níveis operacional e tático no conhecimento e emprego das potencialidades do espaço para a condução das operações no dia-a-dia. Tais potencialidades passaram a atrair também a atenção dos níveis estratégicos, o que se percebe pela reorganização das seções de Estado-Maior dos Comandos em Chefe das Esquadras, como citado. Foi visto também que muitas das aplicações via satélite possuíam emprego tático real em campanhas militares nas quais a USN teve participação ativa como, por exemplo, a Guerra do Vietnã.

A seguir, serão apresentados os principais documentos estratégicos da USN que estiveram em vigor durante as décadas de 1970 e 1980, apresentando uma comparação entre eles. A intenção é buscar indícios de que o pensamento estratégico daquela USN tenha sido ajustado em função das descobertas e emprego tático de novas tecnologias ligadas ao espaço.

## 4 ESPAÇO E AJUSTES NO PENSAMENTO ESTRATÉGICO DA USN

Este capítulo será dedicado ao exame de dois documentos representativos do pensamento estratégico da USN nas décadas de 1970 e 1980, respectivamente. Abordar-se-ão as principais menções dos assuntos ligados ao emprego do espaço para o apoio das forças navais no mar em ambos. A partir da transcrição dos trechos de maior relevo sobre o papel do emprego das tecnologias espaciais, serão tecidas considerações acerca da dependência da USN daqueles recursos. Uma vez evidenciados tais trechos, será possível compará-los de modo a tornar mais claros os contrastes quanto à prioridade atribuída pela USN sobre os recursos espaciais e deduzir sobre sua influência sobre parte do pensamento estratégico daquela marinha. Em seguida, nas considerações finais do capítulo, serão retomados aspectos relevantes dos capítulos anteriores e apresentadas correlações com os extratos dos documentos analisados.

### 4.1 A percepção superficial do espaço na estratégia naval da década de 1970

Até o final da década de 1970, a estratégia naval<sup>41</sup> dos Estados Unidos tratava o espaço como uma possibilidade sem, no entanto, compreender profundamente as potencialidades dos recursos espaciais nem diagnosticar adequadamente sua dependência deles. Naquele período estava em vigor o documento “Conceitos Estratégicos da USN” (NWP-1), o qual, possuindo valor de estratégia naval, aborda, de modo genérico, o tema espacial a partir das necessidades de inteligência e vigilância (HATTENDORF, 2007). Como exemplo desta percepção, transcreve-se a seguir um extrato da publicação, em vigor no ano de 1978:

---

41 Numa abordagem que se assemelha às discussões de Castex sobre os termos “marítimo” e “naval”, a USN não diferencia tais termos quando da emissão dos documentos estratégicos. Os documentos estratégicos no âmbito daquela marinha são denominados de “Estratégia Marítima” (do inglês, *Maritime Strategy*) embora se refiram preponderantemente sobre preparo e emprego do poder militar naval dos EUA.

Uma Marinha menor necessita possuir melhores informações e inteligência. Estamos estabelecendo um grupo para estudar as possibilidades de curto e longo prazo de uma melhor vigilância - **tanto em satélites** quanto no submarino - incluindo o uso mais eficaz das informações já disponíveis de várias fontes (HATTENDORF, 2007. Tradução nossa)<sup>42</sup>.

Como se percebe, não há relevo da fonte espacial em relação a outras fontes.

Ainda naquele documento, seu capítulo quatro aborda as Características e Capacidades Necessárias das Forças Navais para as Forças de Emprego Geral. No contexto desse mesmo capítulo, as subseções referentes à Comando, Controle e Comunicações (C<sup>3</sup>) e Força Defensiva também constam diretrizes genéricas sobre o emprego do espaço para vigilância. Leia-se mais um extrato importante daquele documento:

4.1.2.2 Força Defensiva. [...] A capacidade defensiva naval deve incluir sistemas de detecção de longo alcance, como alerta aéreo antecipado (AEW), sistemas de comando e controle de reação rápida e sistemas de armas defensivas eficazes. Cada uma dessas categorias deve explorar todo o **potencial tecnológico dos satélites** e outros **sistemas espaciais**. [...] 4.1.2.5 Comando, Controle e Comunicações (C3). [...] Os sistemas de comando, controle e comunicações navais devem propiciar operações coordenadas entre os EUA e seus aliados no mar, bem como a coordenação das forças no mar com sistemas de vigilância baseados em terra, ar e **espaço**, sejam esses sistemas navais, nacionais ou pertencentes a outras forças. (HATTENDORF, 2007. Tradução e grifo nosso)<sup>43</sup>.

Da leitura anterior, percebe-se que as referências ao espaço foram, em certo modo, superficiais e genéricas. Esta é uma constatação que parece estar condizente com os fatos históricos até o final da década de 1970, os quais revelaram que as aplicações táticas navais ainda estavam em seu nascedouro. Deste modo, a USN, apesar de possuir alguma noção das potencialidades do espaço, ainda não contava com grandes resultados em termos de projetos executados naquela área que justificassem uma abordagem mais incisiva quanto à

42 Do original em inglês: *A smaller Navy must have better information and intelligence. We are establishing a group to look into the near- and long-term possibilities of better surveillance - both in satellites and underseas—including more effective use of the information already available from multiple sources* (HATTENDORF, 2007, p.20).

43 Do original em inglês: *4.1.2.2 Defensive Strength. [...] Naval defensive capability should include long range detection systems such as airborne early warning (AEW), quick reacting command and control systems, and effective defensive weapon systems. Each of these categories should exploit the full technological potential of satellites and other space-based systems. [...] 4.1.2.5 Command, Control and Communications (C3). [...] Naval command, control and communications systems must provide for coordinated operations of U.S. and allied forces at sea, and for coordination between forces at sea and land-, air-, and space-based naval/national/other services command centers and surveillance systems.* (HATTENDORF, 2007. p.72).

dependência daqueles recursos em seus documentos estratégicos. Será evidenciado a seguir que essa percepção mudou significativamente na década de 1980.

#### **4.2 Uma mudança de postura na década de 1980 acerca do espaço**

Antes da publicação do documento Estratégia Marítima do Departamento da Marinha, publicada em 1986, a USN e o USMC produziram uma minuta de Política Espacial Naval, a qual depois veio a se tornar a Política Espacial do Departamento da Marinha em 06 de fevereiro de 1984. Nesse documento havia reconhecimento formal da crescente dependência das forças navais em relação aos sistemas espaciais para a condução das operações navais. O mesmo documento apresentou diretivas tanto à USN quanto ao USMC para assegurarem efetivo emprego do espaço por meio do desdobramento de sistemas espaciais voltados ao cumprimento das missões daquelas Forças Armadas (EUA, 2010).

Na primavera do ano de 1984, o NSC promulgou, revisados e atualizados, dois documentos estratégicos de alto nível: A Estratégia Nacional Espacial e a Diretiva de Decisão em Segurança Nacional para a Estratégia Nacional Espacial. Decorrente delas, em outubro de 1984, o CNO e os Comandantes em Chefe de Esquadra elaboraram um plano de ação para a formulação de uma estratégia espacial naval que respondesse às diretrizes das novas políticas nacionais e do Secretário da Marinha (EUA, 2010).

O plano anterior possuía duas grandes linhas de esforços: a primeira foi o estabelecimento do Grupo de Trabalho para a Estratégia Espacial Naval (NSSWG) e a segunda foi a criação da Força-Tarefa de Exploração Espacial (SETF). As responsabilidades eram, respectivamente: formular o papel da USN quanto ao emprego do espaço para apoiar os requisitos operacionais dos Comandantes em Chefe de Esquadras; e formular o papel da USN quanto ao emprego do espaço dentro da perspectiva nacional (EUA, 2010).

A partir das duas linhas de esforços anteriores, o CNO junto com o Comandante do USMC minutaram uma Estratégia Naval Espacial abrangente que foi endossada por um memorando do Secretário da Marinha. As duas Forças Armadas receberam diretrizes para continuar avaliando requisitos, papéis e missões no espaço, assim como tomar iniciativas naquelas áreas para apoiar as missões navais ou as áreas em que as capacidades específicas navais contribuíssem para os objetivos nacionais (EUA, 2010).

Neste sentido, tanto a Política Naval Espacial quanto a Estratégia Naval Espacial se constituíram em declarações formais das intenções do Departamento da Marinha agrupadas em três grandes eixos: Em primeiro lugar, a USN e o USMC continuariam a empregar sistemas espaciais para apoiar suas operações; segundo, sempre que possível a USN continuaria a trabalhar conjuntamente com outros órgãos de Estado para obter os recursos espaciais necessários ao suporte dos requisitos navais. Por fim, caso a abordagem anterior falhasse, a USN adquiriria quaisquer sistemas espaciais necessários ao atendimento de seus requisitos táticos e operacionais específicos (EUA, 2010). Todo esse trabalho intelectual acabou sendo absorvido pela Estratégia Marítima do Departamento da Marinha de 1986.

Cabe, neste momento, um pequeno esclarecimento acerca de uma lei aprovada no congresso estadunidense que reorganizou o DoD. Trata-se, como alertado na introdução desta pesquisa, do “*Goldwater-Nichols Department of Defense Reorganization Act of 1986*”<sup>44</sup>. Esta lei repercutiu indiretamente na estratégia naval estadunidense na medida em que as profundas mudanças estruturais trazidas por ela afetaram, entre outros, aspectos ligados ao pessoal da USN. Um dos impactos negativos foi a dispersão do pessoal da USN especializado em

---

44 Foi uma tentativa de corrigir os problemas causados pela rivalidade entre as Forças Armadas estadunidenses, que surgiram durante a Guerra do Vietnã. A lei trouxe mudanças radicais à forma como tais Forças eram organizadas, no modo como interagem e na gestão de seu pessoal especialmente no tocante a missões conjuntas. A lei fortaleceu a autoridade do Secretário de Defesa e concedeu ao Chefe do Estado-Maior Conjunto, assim como aos Comandos Combatentes, funções de destaque no planejamento operacional e nas designações de oficiais. Em geral, a Goldwater-Nichols foi bem sucedida em forçar as forças armadas a se tornarem mais integradas ao DoD e mais focadas no modo conjunto de combate. Disponível em: <<https://history.army.mil/books/AMH-V2/AMH%20V2/chapter12.htm>> Acesso em: 21 jul. 2021.

matéria de estratégia naval pelos Comandos Conjuntos. Aquela lei acabou produzindo uma tendência de valorização do modo de atuação conjunto na USN, o que incentivou a oficialidade mais jovem a buscar, nos Comandos Conjuntos, melhores condições de ascender na carreira naval. Neste sentido, “os requisitos de pessoal constantes das normas conjuntas serviram apenas para dispersar a geração cuidadosamente construída de especialistas estratégicos da Marinha por toda a força combinada” (WILLS, 2016. Tradução nossa)<sup>45</sup>. Isto resultou no enfraquecimento dos tradicionais setores navais ligados à estratégia em função da perda de prestígio frente às oportunidades de carreira oferecidas em Washington DC.

Desse modo, percebe-se que na medida em que entrava em cena uma valorização crescente do espaço, a USN vivia um declínio em termos de pessoal qualificado em estratégia naval na década de 1980, associada a uma tendência de prestigiar as operações conjuntas. Não se está afirmando aqui que os acontecimentos possuem entre si nexos causais. Contudo, não se pode negar que tais informações foram úteis a um entendimento mais completo do quadro de mudanças em que se inseriu o pensamento estratégico da USN na década de 1980.

Após o breve esclarecimento supra, e chegando finalmente à discussão da Estratégia Marítima de 1986, percebe-se claramente uma mudança de postura quanto à percepção da utilidade do espaço para a USN e à dependência dele com ênfase no campo tático. Novamente, reproduz-se um trecho daquele documento como evidência desse “chaveamento” de postura:

A importância do espaço na Estratégia Marítima está inexoravelmente aumentando. **Todas as missões de guerra naval dependem até certo ponto do uso e controle do espaço para Indicações e Alarmes (I&W), Reconhecimento, Comando e Controle, Navegação, Dados Meteorológicos e Ambientais essenciais para a execução de todas as fases da Estratégia Marítima.** [...] A complexidade daquelas tarefas torna essencial que não tentemos microgerenciar a guerra a partir de Washington, mas sim que forneçamos opções e conceitos amplos para auxiliar os comandantes unificados na implementação de seus planos detalhados. Comando, controle, comunicações e inteligência se combinam para formar a cola que une todo

---

45 Do original em inglês: *The legislation's joint personnel requirements effectively served to disband the Navy's carefully constructed cohort of strategic experts, dispersing them throughout the joint force* (WILLS, 2016, p. 4).

este esforço. **E o espaço é um fator essencial no comando, controle, comunicações e inteligência. A Marinha é o usuário tático número um de informações do espaço**<sup>46</sup>. Nós coletamos as informações, as fundimos em tempo real e as disseminamos continuamente para **todos os usuários táticos no mar**. Embora tenhamos há muito entendido a importância do espaço intuitivamente, **a Estratégia Marítima esclarece a essencialidade do espaço para uma Marinha com responsabilidades globais**. (HATTENDORF-SWARTZ, 2008. Tradução e grifo nossos)<sup>47</sup>.

O mesmo documento segue enfatizando a nova postura da USN quanto ao reconhecimento de sua dependência dos recursos espaciais, adicionando uma relação interessante entre estratégia e tática:

Outro exemplo é uma consciência crescente da importância dos sistemas baseados no espaço para as forças marítimas. Por muitos anos, vimos o espaço como um “playground” tecnológico e científico fora da corrente principal da guerra naval. **Mas o processo de desenvolvimento de uma estratégia global e avançada, para impulsionar os programas da Marinha, colocou em foco contribuições táticas essenciais que os sistemas espaciais podem prover para todos os meios navais e para todas as tarefas que estes executam**. Essa consciência levou: ao estabelecimento do Comando Espacial Naval para dirigir as operações relacionadas ao espaço; à formação de um Comando de Sistemas de Guerra Espacial e Naval para gerenciar compras e pesquisa e desenvolvimento; e à formulação de ações programáticas para desenvolver novos sistemas e **fazer melhor uso tático dos existentes**. (HATTENDORF-SWARTZ, 2008. Tradução e grifo nossos)<sup>48</sup>.

Outro aspecto de relevo naquele documento são as considerações tecidas acerca de uma reformulação no modo de desenvolver os pensamentos estratégico e tático. Por se

---

46 Observar o Anexo B para uma melhor compreensão do aumento tanto na Complexidade da Guerra Naval Moderna com a adição dos meios espaciais quanto da dependência da USN em relação a tais recursos.

47 Do original em inglês: *The importance of space in the Maritime Strategy is inexorably increasing. All naval warfare missions depend to a degree on the use and control of space for essential I&W, reconnaissance, command and control, navigation, weather and environmental data for executing all phases of the Maritime Strategy [...] The complexity of the tasks makes it essential that we not attempt to micro-manage the war from Washington, but rather that we provide options and broad concepts to assist the unified commanders in implementing their detailed plans. Command, control, communications, and intelligence combine to form the glue that binds this entire effort together. And space is an essential factor in command, control, communications, and intelligence. The Navy is the number one tactical user of information from space. We recover the information, fuse it in real time, and continuously disseminate it to all tactical users at sea. Although we have long understood the importance of space intuitively, the Maritime Strategy clarifies the essentiality of space for a Navy with global responsibilities.* (HATTENDORF-SWARTZ, 2008, p. 181, 221 e 222).

48 Do original em inglês: *Yet another example is a growing awareness of the importance of spacebased systems to maritime forces. For too many years, we viewed space as a technological and scientific playground outside the mainstream of naval warfare. But the process of developing a global, forward strategy and using it to drive Navy programs has brought into sharp focus the essential tactical contributions of space-based systems across all mission areas and platforms. This awareness led to the establishment of the Naval Space Command to direct space-related operations, the formation of a Space and Naval Warfare Systems Command to manage procurement and research and development, and formulation of programmatic actions to develop new systems and make better tactical use of existing ones* (HATTENDORF-SWARTZ, 2008, p. 228).

relacionarem diretamente com o objeto deste estudo, também transcrevem-se as considerações daquele mesmo documento:

**Pensamento estratégico e tático:** A Estratégia Marítima [de 1986] produziu secundariamente uma reforma significativa, ao estimular o pensamento estratégico e tático entre os líderes da Marinha. [...] Além disso, estamos construindo reforços institucionais para esse renascimento do pensamento estratégico. Muitos desses aperfeiçoamentos envolvem o *Naval War College*, que mais uma vez é o cadinho do pensamento estratégico e tático como no século anterior. [...] O papel do *Naval War College* no pensamento estratégico ilustra um ponto importante. O desenvolvimento da Estratégia Marítima tem se beneficiado consistentemente de uma ampla variedade de opiniões e perspectivas de centros de pensamento múltiplos e díspares. **A Marinha Operativa - Comandantes em Chefe de Esquadra e Comandantes de Esquadrão - contribuiu tanto quanto o Quartel-General de Washington e centros de pesquisa como o *Naval War College*.** [...] Assim, **a Estratégia Marítima produziu uma reforma substancial.** Concentrou-se no desenvolvimento de um programa Naval, **estimulou o pensamento estratégico e tático e deu ênfase à tática e ao combate na esquadra** (HATTENDORF-SWARTZ, 2008. Tradução e grifo nossos)<sup>49</sup>.

Os trechos acima, evidenciam que a USN realizou ajustes em sua cultura organizacional a fim de fomentar as discussões internas que facilitassem o “pensar estrategicamente” em seus oficiais. Percebe-se a relevância do *Naval War College* como elemento integrador dos pensamentos estratégico e tático, realizando a difícil tarefa de reuni-los em uma síntese cognitivamente útil aos propósitos da força naval estadunidense. Àquele centro de pensamento cabia prover sentido e conexão lógica a pensamentos divergentes oriundos das mais variadas origens (HATTENDORF-SWARTZ, 2008). É nesse complexo processo de desenvolvimento do pensamento estratégico que se encaixa, como destacado, a fonte operacional ou “marinha operativa”.

Alinhado com a ideia supra, o reconhecimento quanto à contribuição da esquadra

---

49 Do original em inglês: *Strategic and tactical thought: The Maritime Strategy [1986] has produced significant reform in a second fundamental way, by stimulating strategic and tactical thinking among the Navy's leaders. [...] Further, we are building institutional reinforcements for this revival of strategic thinking. Many involve the Naval War College, which once again is the crucible of strategic and tactical thought that it was a century ago. [...] The Naval War College's role in strategic thinking illustrates an important point. Development of the Maritime Strategy has consistently benefited from a wide variety of opinions and perspectives from multiple and disparate centers of thought. The operating Navy—commanders-in-chief and fleet commanders—has contributed as much as the Washington headquarters and such research centers as the Naval War College. [...] Thus, the Maritime Strategy has produced substantial reform. It has focused Navy program development, stimulated strategic and tactical thinking, and engendered an emphasis on tactics and warfighting in the fleet.* (HATTENDORF-SWARTZ, 2008, p. 228 e 229 tradução nossa).

é particularmente de interesse em função de que, como visto, a estrutura das seções de Estado-Maior dos Comandos em Chefe das Esquadras foi alterada para responder às rápidas e significativas evoluções do emprego tático do espaço, como demonstrado no item 3.2.

### **4.3 Conclusões Parciais**

Inicialmente este capítulo se propôs a evidenciar as diferenças de postura no pensamento estratégico da USN quanto à relevância do espaço para o cumprimento de suas missões. Assim, foram extraídas partes de documentos com valor estratégico em vigor na década de 1970, quando as aplicações táticas navais a partir do espaço começaram a surgir, conforme itens 3.1.3 e 3.2. Foi possível identificar que, apesar de haver menção ao espaço naquele documento estratégico, seu *status* não se diferenciava de outros métodos de condução da guerra, por exemplo, no que diz respeito à coleta de informações de inteligência.

Percebeu-se também que, enquanto a USN desenvolvia e empregava as primeiras aplicações táticas espaciais, houve um movimento importante de alto nível, o qual se tratou de uma revisão de documentos estratégicos por parte do NSC. A partir desta revisão, a USN se empenhou em construir uma Política Espacial Naval, dando origem à Estratégia Espacial Naval. Houve reflexos destes documentos na Estratégia Marítima de 1986 de modo que se evidenciou o aprofundamento na dependência da USN em relação aos recursos espaciais. Seu emprego e controle passaram a ser condicionantes, em boa medida, de todas as missões da USN, as quais eram essenciais para a execução da Estratégia Marítima em todas as suas fases.

Foi mostrado que a valorização do espaço se deu em um momento sensível para a USN quanto a mudanças internas causadas por legislação exógena, a Lei Goldwater-Nichols de 1986. Esta lei, entre outros aspectos, acabou promovendo uma valorização do modo conjunto de atuação na USN, o que resultou na dispersão de seus especialistas em estratégia naval. Isto, embora não relacionado diretamente com a busca pelo emprego tático dos

recursos espaciais, foi um acontecimento de relevo que ajudou a aprofundar o entendimento acerca do contexto em que se deu a valorização de tais recursos pela USN, os quais foram reconhecidos e postos em destaque em sua estratégia naval de 1986.

As evidências seguem apontando na direção da forte dependência da USN em relação ao espaço, o que se deduz ter sido consequência de toda a experiência acumulada na década anterior pelos diversos setores da USN, os quais contribuíram com o desenvolvimento e emprego de recursos espaciais para o campo tático naval. De especial importância é o papel do *Naval War College* que destaca, entre outros aspectos, a contribuição da “marinha operativa” para a formação do pensamento estratégico num processo de análise e síntese peculiar da USN para a produção de novas formas de se pensar a estratégia marítima.

Correlacionando os papéis do *Naval War College* e do setor operativo daquela marinha, consegue-se perceber como a experiência do nível tático flui para o nível estratégico, promovendo novas formas de pensar estrategicamente. Não seria exagero afirmar que, em linha com o já exposto pela estratégia marítima da USN de 1986, que este pensamento estratégico absorveu as experiências vividas pelos estados maiores robustecidos com pessoal qualificado em espaço. Isto foi possível devido ao refino na percepção de sua utilidade pelos líderes navais daquele mesmo setor operativo quando decidiram mudar a composição de seus Estados-Maiores para valorizar os serviços providos pelos satélites.

Isto posto, conclui-se o capítulo apresentando evidências de que houve mudança na postura da USN quanto à dependência do espaço. Entende-se que esse fato pode ser interpretado, à luz dos pressupostos teóricos Castex, como possível decorrência dos avanços tecnológicos alcançados e empregados pela USN no campo tático naval até o final da década de 1970.

## 5 CONCLUSÃO

Esta pesquisa se propôs a investigar se as aplicações táticas de cunho naval desenvolvidas no período de 1944 a 1980, possibilitadas pela corrida espacial, atuaram como fontes de mudança de parte do pensamento estratégico da USN durante a década de 1980. Como lente teórica para auxiliar tal investigação, foi eleito o pensamento clássico de Raoul Castex, o qual estabelece uma conexão entre estratégia e tática por meio dos avanços tecnológicos. Para o teórico, o avanço na tecnologia atua como fonte indutora de reformulação do pensamento estratégico do modo como discutido no capítulo 2. Ainda naquele capítulo, foi resgatado o conceito de “dependências” entre as estratégias, o qual se mostrou útil para explicar as relações competitivas entre a USN e a USAF na busca pela liderança dos projetos espaciais dos USA.

O estudo, então, dedicou-se a buscar, em fontes documentais e históricas, evidências de que o pensamento estratégico da USN, na década de 80, tenha sofrido alterações em função da incorporação de novas tecnologias ligadas ao campo tático naval. O capítulo 3, resumidamente, contextualizou historicamente a exploração espacial na USN, destacando que o espaço sempre esteve no “radar” daquela marinha desde os primórdios das descobertas de suas potencialidades.

Descobriu-se que a busca pelo espaço se deu inicialmente por motivos estratégicos ligados às disputas entre EUA e ex-URSS no contexto geopolítico da Guerra Fria, a qual pode ser entendida como principal motor propulsor dos avanços tecnológicos relacionados ao espaço alcançados por aquelas potências. Constatou-se que os novos recursos espaciais, inicialmente, foram usados para alcançar objetivos no nível estratégico e que a percepção de suas potencialidades incentivou o estabelecimento de requisitos operacionais e táticos pela USN para apoiar suas missões.

Além disso, a percepção crescente das potencialidades dos satélites motivou alterações na estrutura organizacional da USN, merecendo destaque aquelas ligadas ao setor operativo em função de seu emprego eminentemente tático. Neste sentido, detectou-se a alteração das seções de Estado-Maior das Esquadras para serem robustecidas com oficiais qualificados em matéria de espaço e com sinalização de que tal reformulação deveria ser incrementada progressivamente. Mais tarde, essa alteração na estrutura organizacional operativa da USN seria sentida no âmbito de Centros de Pensamento estadunidenses com papel de destaque na formulação e ajustes do pensamento estratégico da USN.

No capítulo 4 foram apresentados os contrastes entre os dois principais documentos estratégicos em vigor nas décadas de 1970 e 1980 quanto à importância que a USN dedicava ao espaço. Identificou-se que houve mudança na postura da USN quanto ao reconhecimento de sua dependência em relação aos recursos espaciais na década de 1980. A partir das correlações estabelecidas naquele capítulo acerca de como as evidências textuais, extraídas dos documentos estratégicos supracitados, se conectaram com o momento histórico em que as aplicações táticas navais a partir do espaço foram empregadas, foi possível deduzir que parte do pensamento estratégico da USN na década de 1980 foi alterado. Diante das evidências apresentadas, tanto no Capítulo 3 quanto no Capítulo 4, também torna-se razoável deduzir que os avanços tecnológicos relacionados com o emprego tático naval dos recursos espaciais desempenharam papel relevante como fonte contribuinte para a concepção de tais alterações.

Conforme destacado na introdução desta pesquisa, é certo que o pensamento estratégico naval estadunidense da década de 1980 também foi alterado em razão de outros vetores além do emprego tático naval dos recursos espaciais. Entretanto, a contribuição de tais vetores não exclui, nem impacta negativamente, o papel relevante desempenhado pelo espaço

no ajuste de parcela daquele pensamento estratégico. Cumpre reconhecer, contudo, que as teorias, por mais abrangentes que possam se mostrar, são constantemente desafiadas pelo teste do confronto com a realidade. A realidade, por sua vez, pode ser explicada com maior precisão a partir de um conjunto de teorias, ao invés de uma única. Não obstante, a teoria escolhida permaneceu válida em função da aderência com os fatos históricos apresentados. Desse modo, e feitas as ressalvas anteriores, é admissível entender que a hipótese inicial foi confirmada.

Ao relembrar as conclusões principais do estudo, percebeu-se a relevância do espaço na compreensão de como as alterações de parcela do pensamento estratégico da USN se processaram na década de 1980. Elas pontuaram o gradativo e frutífero desenvolvimento das aplicações táticas ao longo das décadas anteriores e sua correlação com a teoria escolhida como referencial desta pesquisa.

Neste momento, também é necessário admitir que a pesquisa não esgota o tema, tendo em vista que só foram estudadas nela as aplicações táticas navais desenvolvidas antes da década de 1980. Ademais, como alertado na introdução do estudo, não foram investigadas eventuais inter-relações existentes entre espaço e outros vetores, os quais, como visto, introduziram mudanças no pensamento estratégico naval da USN no período investigado. Portanto, sugere-se que tais aspectos sejam incluídos em futuras pesquisas, as quais poderão refinar e ampliar os resultados obtidos até o presente momento.

Em tempos nos quais o espaço volta a ser prioridade no Brasil, são reconhecidas as seguintes implicações para a MB: primeiramente, sugere-se aprofundar os conhecimentos sobre as potencialidades dos meios espaciais em benefício de sua missão e tarefas básicas; segundo, a END, em rude comparação com a Diretiva de 1961 estadunidense, atribui a responsabilidade do setor estratégico espacial brasileiro apenas à FAB. Isso alerta à MB para

se manter inserida no processo decisório dos assuntos relativos ao espaço, de modo facilitar o cumprimento de sua missão; e, por fim, propõe-se repensar a cultura organizacional da MB acerca das discussões sobre estratégia, a fim de fomentar ideias úteis aos propósitos dessa Força Naval.

Em suma, a relevância do espaço como mais um “domínio” da guerra aumentou significativamente com o passar dos anos e influenciou o modo pelo qual a USN conduzia a guerra naval. Portanto, tomando em consideração toda a argumentação apresentada até aqui, tornou-se razoável deduzir que as aplicações táticas navais a partir do espaço modificaram, sim, parte do pensamento estratégico da USN na década de 1980. E hoje, mais do que antes, não apenas a USN precisa “navegar e combater pelas estrelas”. Tais capacidades também são altamente pertinentes para aquelas marinhas cuja responsabilidade impõe a adoção de medidas de monitoramento e controle mais eficientes e eficazes, como parte de seu repertório de práticas e capacitações operacionais.

## REFERÊNCIAS

- BERGUE, Sandro Trescastro. *Gestão estratégica de pessoas no Setor Público*. 2. ed. Belo Horizonte: Fórum, 2020. 396p.
- BLAINEY, Geoffrey. *Uma breve história do século XX*. Versão brasileira da editora - 2ª edição - São Paulo, SP: Editora Fundamento Educacional, 2010. 307 p.
- BRASIL. Estado-Maior da Armada. Publicação EMA-305: Doutrina Militar Naval - DMN. 1ª Edição. Brasília, DF, 2017. 146 p.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Política Nacional de Defesa e Estratégia Nacional de Defesa. Governo Federal. Ministério da Defesa. Poder Executivo, Brasília. 2016. 71 p. Disponíveis em <[https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy\\_of\\_estado-e-defesa/estrategia-nacional-de-defesa](https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/estrategia-nacional-de-defesa)>. Acesso em: 09 ago. 2021.
- BRASIL. Presidência da República. DECRETO Nº 64.362, DE 17 DE ABRIL DE 1969. Promulga o Tratado sobre Exploração e Uso do Espaço Cósmico. Poder Executivo, Brasília. 1969. 5 p. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1950-1969/D64362.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1950-1969/D64362.html)>. Acesso em: 09 ago. 2021.
- CASTEX, Raoul. *Strategic Theories; Selections translated and edited with an introduction by Eugenia C. Kiesling*. Annapolis, MD: Naval Institute Press, 1994. 445 p.
- COUTAU-BÉGARIE, Hervé. *Tratado de estratégia*. Tradução de Brigitte Bentolila de Assis Manso et al. Rio de Janeiro: Escola de Guerra Naval, 2010. 760 p.
- EUA. *From the Sea to The Stars. A Chronicle of the U.S. Navy's Space and Space-related Activities, 1944-2009*. Edited by The Applied Research Laboratory and The Pennsylvania State University. Revised and updated edition. 2010. 246 p.
- FRANÇA, Lessa Júnia; VASCONCELLOS, Ana Cristina de. *Manual para Normalização de Publicações Técnico-Científicas*. 8. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007. 255 p.
- FREESE, Joan Johnson. *Space as a Strategic Asset*. Columbia University Press, 2007. 304 p.
- GRAY, Colin S. *Modern Strategy*. Vol. 42. Oxford: Oxford University Press, 1999. 432 p.
- HATTENDORF, John B; SWARTZ, Peter M. *U.S. Naval Strategy in the 1980s. Selected Documents*. Naval War College, Newport Papers. 2008. 355 p.
- HATTENDORF, John B. *U.S. Naval Strategy in the 1970s. Selected Documents*. Naval War College, Newport Papers. 2007. 158 p.
- HAYS. Peter L. *Space and security: A reference handbook*. ABC-CLIO, LLC. Santa Barbara, California. 2011. 289 p.
- HENDRIX, Jerry; COETZEE, Michelle Shevin. *From Blue To Black: Applying the Concepts of Sea Power to the Ocean of Space* Center for a New American Security. 2016. 20 p.

- KLEIN, John J. *Space Warfare: Strategy, Principles and Policy*. Abingdon-UK. Routledge. 2006. 196 p.
- MINUTO, Manuel Moreno *The Space Power of the Nations: A Maritime-based Approach*, Italian Navy, U.S. Naval Institute Blog. 2020. 5 p.
- MUIR-HARMONY, Teasel. *Project Apollo, Cold War Diplomacy and the American Framing of Global Interdependence*. Massachusetts Institute of Technology. 2014. 265 p.
- SELLERS, Jerry Jon. *Understanding space: an introduction to astronautics*. Mc Graw Hill Custom Publishing. Revised Second Edition. 2004. 772 p.
- TOSTA, Octavio. *Teorias Geopolíticas*. Biblioteca do Exército Editora, RJ. 1984. 104 p.
- USSF. *Space Power: Doctrine for Space Forces*. Headquarters United States Space Force. 2<sup>nd</sup> Edition. 2020. 65 p.
- VEGO, Milan. *Naval Classical Thinkers and Operational Art*, Naval War College, 2009. 21 p.
- WEDIN, Lars. *Stratégies maritimes au XXI siècle. L'apport de l'amiral Castex*. Paris: Nuvis, 2015. 199 p.
- WILLS, Steven. *The Effect of the Goldwater-Nichols Act of 1986 on Naval Strategy, 1987–1994*. Naval War College Review. Vol 69. Number 2 Spring. Article 5. 2016. p. 22.

## ANEXO A

QUADRO 1	
Lista de requisitos militares da USN para o espaço	
IDENTIFICADOR	REQUISITO
SC-14402	Desenvolver um sistema de satélite para fornecer dados de navegação precisos em todas as condições meteorológicas em todo o mundo para navios de superfície, aeronaves e submarinos.
IO-09502	Fornecer sistemas de reconhecimento/vigilância por satélite, com equipamentos de suporte, para obter informações contínuas e atualizadas não obtidas por outros sistemas conhecidos sobre os oceanos e alvos marítimos, alvos aéreos e alvos terrestres de interesse naval.
IO-14503	Fornecer um sistema capaz de obter informações meteorológicas "cobrindo áreas vazias de observações meteorológicas ", para apoio às forças navais.
IO-13701	Desenvolver um sistema para obter e utilizar dados geodésicos, geofísicos, mapeamento, reconhecimento de gelo e temperatura da superfície do mar.
AD-07703	Desenvolver um sistema de armas anti-satélite, capaz de ser operado a partir dos meios da esquadra e ser imediatamente responsivo às solicitações da esquadra.
AD-01502	Desenvolver uma espaçonave interceptora tripulada operando a partir do mar para interceptar os satélites de vigilância/reconhecimento e comunicações inimigos, bem como espaçonaves tripuladas portando armas balísticas que representem ameaças aos meios da esquadra.
SR-01502	Desenvolver equipamentos e técnicas para habilitar a esquadra a pôr em órbita satélites com cargas-úteis <sup>50</sup> táticas, bem como controlá-los em suas órbitas, assegurando o funcionamento adequado da carga-útil.
IO-09501	Desenvolver um sistema de satélite capaz de detectar, localizar e processar emissões eletrônicas deliberadas e inadvertidas de nações estrangeiras, para serem usadas para fins técnicos, inteligência, alerta estratégico e planejamento de missões.
SC-06302	Fornecer capacidade de satélite para comunicações fixas ponto a ponto da Marinha, comunicações entre unidades móveis, comunicações entre unidades móveis e instalações costeiras, e transmissão das comunicações da costa para navios e submarinos.

Quadro 1: Lista de Requisitos Militares da USN para o Espaço

Fonte: O autor a partir dos dados coletados em: EUA, 2010.

<sup>50</sup> Também conhecido como "*Payload*": trata-se da parte do satélite que cumpre a missão para a qual foi projetado. Sem a carga-útil o satélite não possui razão de existir pois não pode executar seu trabalho (SELLERS, 2004, p. 15 e 257).



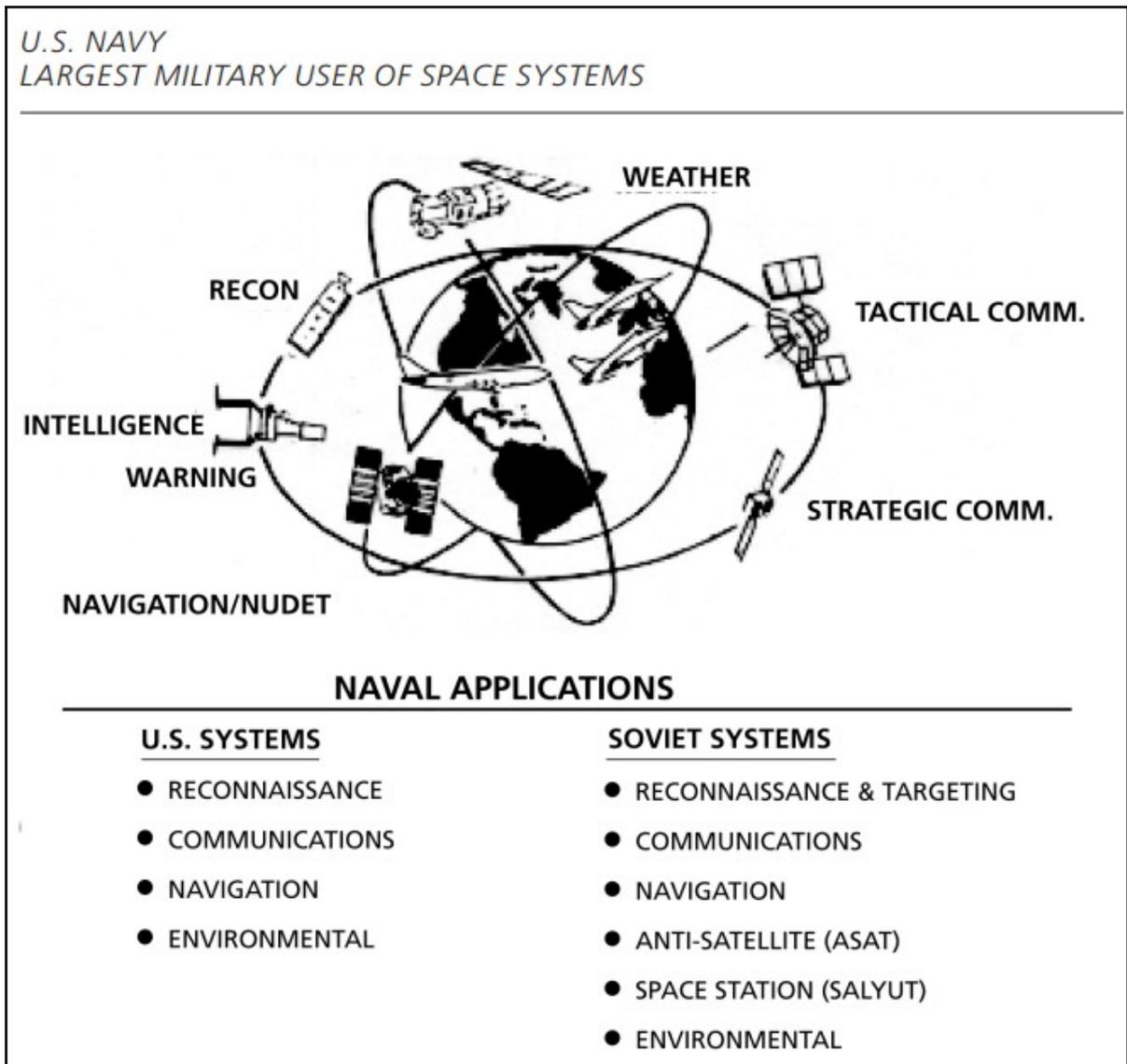


FIGURA 2 - A USN como a maior usuária militar de Sistemas Espaciais.  
Fonte: Estratégia Naval do Departamento da Marinha dos EUA de 1986.