

Marco Aurélio Rodrigues Silva

**Estratégia Naval, Ciência e Tecnologia:
Uma análise sobre os prováveis impactos
gerados pelo cenário tecnológico atual**

Rio de Janeiro, RJ

Maio de 2017



Estratégia Naval, Ciência e Tecnologia: Uma análise sobre os prováveis impactos gerados pelo cenário tecnológico atual

Marco Aurélio Rodrigues Silva

Trabalho de Conclusão de Mestrado (Dissertação) apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos da Escola de Guerra Naval, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Estudos Marítimos. Área de Concentração: Segurança, Defesa e Estratégia Marítima.

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

Rio de Janeiro, RJ

Maio de 2017

S586b

Silva, Marco Aurélio Rodrigues

Estratégia Naval, Ciência e Tecnologia: Uma análise sobre os prováveis impactos gerados pelo cenário tecnológico atual / Marco Aurélio Rodrigues Silva. Rio de Janeiro, RJ: Escola de Guerra Naval – EGN, Maio de 2017.

xvi, 113 p. : il. (algumas color.); 30 cm.

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

Dissertação (Mestrado) – Escola de Guerra Naval – EGN, Maio de 2017.

1. Estratégia. 2. Ciência, Tecnologia e Inovação. 3. Estratégia Naval. 4. Mahan. 5. Corbett. I. Marin Rodrigues, Claudio. II. Escola de Guerra Naval – EGN. III. Programa de Pós-graduação em Estudos Marítimos – PPGEM. IV. Estratégia Naval, Ciência e Tecnologia: Uma análise sobre os prováveis impactos gerados pelo cenário tecnológico atual

Estratégia Naval, Ciência e Tecnologia: Uma análise sobre os prováveis impactos gerados pelo cenário tecnológico atual

Marco Aurélio Rodrigues Silva

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

Trabalho de Conclusão de Mestrado (Dissertação) apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos da Escola de Guerra Naval, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Estudos Marítimos. Área de Concentração: Segurança, Defesa e Estratégia Marítima.

Aprovada por:

**Prof. Dr. CMG (Ref) Claudio Marin
Rodrigues**
Doutor em Ciência Política pelo IUPERJ

**Prof. Dr. Luis Manuel Rebelo
Fernandes**
Doutor em Ciência Política pelo IUPERJ

Prof. Dr. Nival Nunes de Almeida
Doutor em Engenharia Elétrica pelo
COPPE/UFRJ

Rio de Janeiro, RJ

Maio de 2017

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, financiadora desta Tese.

À minha esposa, Irina Nasteva, a grande responsável por minha decisão de retornar à vida acadêmica. Sem sua paciência e apoio essa tese não poderia ter sido realizada.

Aos meus pais e irmão, por sempre terem me apoiado em tudo desde o início.

Ao meu Orientador, Dr Cláudio Marin, por toda a paciência, atenção e conhecimento transmitidos.

Aos meus amigos e amigas que me incentivaram e “aturaram” minhas conversas acadêmicas, em especial José Mauro e Rodrigo Lobo.

Aos meus amigos e amigas mestrandos e todos os funcionários do PPGEM, em especial à Tenente Marisol e ao Servidor Valdir.

“O mar não tem cabelos que a gente possa agarrar.”

Paulinho da Viola

Resumo

Este trabalho investiga a interação entre Ciência, Tecnologia e Estratégia. O objetivo é avaliar a continuidade da validade de alguns dos mais importantes postulados estratégicos marítimos do final do século XIX e início do século XX, em especial os desenvolvidos por Mahan. Para tanto, analisamos: o processo que levou a Ciência e a Tecnologia a tornarem-se fonte de poder nas relações internacionais; a relação entre Ciência, Tecnologia e Estratégia; o conceito de Revolução em Assuntos Militares; a formação das concepções estratégicas de Mahan e Corbett; o atual cenário tecnológico com ênfase na análise dos instrumentos de combate naval e; o surgimento de novos arranjos estratégicos adequados ao atual cenário tecnológico. Concluímos que o princípio estratégico da concentração de forças está atualmente sob diversas formas de pressão, em especial a tecnológica.

Palavras-chave: Estratégia, Estratégia Marítima, Estratégia Naval, Tecnologia Militar, Ciência, Mahan, Corbett, Poder, Letalidade Distribuída, A2/AD, Revolução em Assuntos Militares (RAM).

Abstract

This work investigates the interaction between Science, Technology and Strategy. The goal is to evaluate the validity of some the most important maritime strategic postulates from the late nineteenth and early twentieth centuries, especially those developed by Alfred T. Mahan. Therefore, we analyze: the process that led Science and Technology to become a source of power in international relations; the relationship between Science, Technology and Strategy; the concept of Revolution in Military Matters; the formation of Mahan and Corbett's strategic conceptions; the current technological scenario with emphasis on the analysis of naval combat instruments; and the emergence of new strategic arrangements appropriate to the current technological scenario. We conclude that the strategic principle of the concentration of forces is presently under various forms of pressure, especially the technological one.

Keywords: Strategy, Maritime Strategy, Naval Strategy, Military Technology, Science, Mahan, Corbett, Power, Distributed Lethality, A2/AD, Revolution in Military Affairs (RMA).

Sumário

	Introdução	10
	Apresentação do Tema	10
	Fundamentação Teórico-metodológica	21
1	CIÊNCIA E TECNOLOGIA COMO FONTE DE PODER . .	29
1.1	Conceituação: De Ciência à Guerra	31
1.2	Knowledge is Power: Histórico	38
1.3	Sociedade, Economia e Política: Algumas consequências do desenvolvimento da C&T	45
1.4	CT&I e Cerceamento	47
1.5	Poder e Tecnologia Militar	48
1.6	Tecnologia Militar e Revolução em Assuntos Militares	51
1.7	Conclusão	56
2	ESTRATÉGIA MARÍTIMA	57
2.1	Antecedentes: A Guerra na Época de Jomini e Clausewitz	57
2.1.1	Jomini	59
2.1.2	Clausewitz	64
2.2	Guerra Terrestre x Marítima: Diferenças	68
2.3	A Estratégia Marítima Moderna	69
2.3.1	Mahan	69
2.3.2	Corbett	74
2.4	Conclusão	78
3	OS MEIOS DE COMBATE NAVAL E CT&I	81
3.1	Plataformas: Navios de Superfície e Submersíveis	82
3.1.1	O Contratorpedeiro / Destroier	84
3.1.2	O Cruzador	84
3.1.3	O Encouraçado	85
3.1.4	O Navio-aeródromo	86
3.1.5	O Submarino	87
3.2	Os meios de Combate Naval: Armamentos	88
3.2.1	Canhão	88
3.2.2	Mísseis	89

3.2.3	Torpedo	90
3.2.4	Minas	90
3.3	A atual Revolução em Assuntos Militares: Prováveis consequên- cias para a Estratégia Naval	90
3.4	O Futuro dos Meios de Combate Naval	92
3.5	Estratégia Naval e Tecnologia na atualidade: dois exemplos . . .	96
3.6	Conclusão	99
	Conclusão	101
	Bibliografia	107

Introdução

Only an absolute control of the sea can wholly secure such communications, since it is impossible to know at what point an enemy coming from beyond the visible horizon may strike.

MAHAN, Alfred Thayer¹

You cannot conquer sea because it is not susceptible of ownership.

CORBETT, Julian²

Apresentação do Tema

Como o leitor observou na epígrafe, alguns conceitos estratégicos podem ser objetos de conclusões ambíguas. No caso em tela, ambas abordam a questão da postura que uma Marinha de Guerra deve tomar em relação ao controle de sua área de interesse visando a preservação de suas linhas de comunicação. Essa diferença de pensamento foi protagonizada por dois dos mais importantes e seminais estrategistas navais modernos: Alfred Thayer Mahan (1840-1914) e Sir Julian Stafford Corbett (1854-1922)³. Conseqüentemente, a depender da interpretação que se julgue correta, a constituição de uma força naval, isto é, a escolha dos tipos e quantidades de equipamentos adotados, pode tomar caminho radicalmente diferente. Por exemplo, uma marinha que atendesse ao primeiro princípio tenderia a buscar uma força constituída por meios que lhe garantissem quase completo domínio do mar, privilegiando a aquisição de Encouraçados⁴ que lhe garantissem a superioridade necessária para destruir a força inimiga em uma batalha decisiva. Por outro lado, a concordância com a segunda concepção poderia conduzir uma marinha a buscar a capacidade de garantir a proteção das linhas de comunicação marítimas, equipando-se

¹ “Somente um controle absoluto do mar pode assegurar totalmente as comunicações, uma vez que é impossível saber de qual ponto atrás da linha visível do horizonte o inimigo está vindo e do qual pode atacar”. (MAHAN, 1987, p. 39) Tradução do autor.

² “Não se pode conquistar o mar porque este não é suscetível à ser possuído”. (CORBETT, 1911, p. 94) Tradução do autor.

³ (TILL, 2009, p.p. 34, 39). Tradução do autor.

⁴ Quando a indústria naval começou a substituir a madeira pelo ferro, foram desenvolvidos os Encouraçados, que seriam os maiores navios de combate (indo de 7.500 Ton, nos primeiros modelos, até 60.000 Ton de deslocamento), armados com os maiores canhões existentes. Para Bernard Brodie, o Encouraçado constituía o “melhor meio naval para derrotar-se qualquer grande concentração de força” e, conseqüentemente, sua função principal era combater seus pares. O mesmo autor ainda argumentou que os Encouraçados são navios obsoletos, apresentando diversos motivos desde econômicos até tecnológicos. Para mais informações, conferir: (BRODIE, 1961, p.p. 31-38).

prioritariamente com navios adequados a escolta, como Cruzadores⁵ por exemplo. Outra questão relativa à tal postura seria sobre o papel destinado às marinhas durante uma guerra. Deveriam elas serem sempre autônomas ao buscarem seus objetivos ou deveriam estar inseridas em um contexto mais amplo, no qual haveria o entendimento de que a decisão de uma guerra sempre se dá em terra?

Se é verdade que a constituição das esquadras (ou seja, suas composições materiais no sentido de escolha de número e tipos de armas) depende de decisões políticas e estratégicas, tais decisões são tomadas de acordo com o cenário tecnológico contemporâneo à elas ou que se tornará realidade realidade à médio e longo prazo. Assim, nota-se que há uma relação de influências recíprocas entre decisões estratégicas e seu cenário científico-tecnológico.

Voltando à epígrafe, notamos que algumas importantes questões estão implicitamente envolvidas: relações internacionais (comando do mar como status disputado por Estados), poder marítimo (resumidamente, capacidade de um Estado impor sua vontade a outras a partir do mar), estratégia (como organizar seus meios materiais da melhor forma para atingirem-se os fins da Política a partir do mar) e tecnologia (os meios de combate propriamente ditos). Nossa questão é: como esses elementos se relacionam?

É objetivo principal deste trabalho realizar uma análise sobre a relação entre a Estratégia Naval e os meios de combate no período entre o final do século XIX e a atualidade. É nossa hipótese principal que a atual Revolução em Assuntos Militares (Sensores, drones, “armas inteligentes”...) somada aos novos tipos de ameaças prioritárias aos EUA (terrorismo e guerra irregular) está tornando inadequada a concentração de forças e o uso de grandes navios de combate como os melhores meios de obtenção do Comando do Mar. De modo mais sistemático, podemos apresentar nossas hipóteses e objetivos da seguinte forma:

Hipótese:

A Estratégia Naval herdou da estratégia terrestre um paradigma segundo o qual a melhor forma de se atingirem os objetivos da guerra se dá pela aniquilação da força inimiga, o que é obtido pela concentração de forças em uma batalha decisiva. Na estratégia naval Mahaniana, a obtenção do controle soberano das linhas de comunicação - o Comando do Mar - também se dá prioritariamente (mas não exclusivamente) dessa forma. Nossa Hipótese principal é a de que a lógica de obtenção de superioridade (Comando do Mar) a partir da concentração de forças constituídas em torno de grandes plataformas de combate está atualmente sob pressão por fatores tecnológicos (Revolução em Assuntos Militares em

⁵ Navios menores e menos armados que Encouraçados mas com as vantagens de serem mais baratos, rápidos e terem grande raio de ação. Têm como função principal o controle de linhas de comunicação marítimas. Para mais informações, (BRODIE, 1961, p.p. 39-44)

curso), políticos (emergência do terrorismo e da guerra irregular como ameaças prioritárias), econômicos (alto custo de aquisição e manutenção de Navios-aeródromos, os quais são menos adequados para o enfrentamento das “novas ameaças”) e tecnológicos (submarinos nucleares, mísseis de longa distância, Veículos Aéreos Não-tripulados, “Sistemas de sistemas” e Tecnologia da Informação)⁶.

Objetivos intermediários / Hipóteses auxiliares:

1. Verificar a hipótese de que a Ciência, a Tecnologia e a Inovação (CT&I) tornou-se fonte de Poder nas relações internacionais, sobretudo no que diz respeito ao poder militar;
2. A Estratégia Naval foi profundamente influenciada pelas formulações de Mahan e Corbett;
3. Mahan e Corbett desenvolveram seus pensamentos estratégicos sob o “*Zeitgeist*” estratégico criado por Jomini e Clausewitz;
4. O resultado da influência de Mahan sobre o pensamento estratégico naval foi a organização de Esquadras, por parte das maiores potências, que atendessem à busca da concentração de forças materializada na adoção do prestigiado Encouraçado e, posteriormente, dos Navios-aeródromos;
5. A Ciência e a Tecnologia são fatores que interagem com a Estratégia. Essa interação de influência mútua, mediada pela Política, é o que determina a forma pela qual as Esquadras serão constituídas sob o ponto de vista de quais tipos de meios de combate serão adotados e em quais proporções e;
6. Períodos em que ocorrem adoção de novas tecnologias que causam profundas modificações na forma de se combater (Revolução em Assuntos Militares) podem trazer grande vantagem ao Estado que dela tirar proveito. Os exemplos que abordamos neste trabalho foram as revoluções representadas pelo Exército Napoleônico e pela Bomba Nuclear.
7. Descrever os principais meios de combate e armamentos navais contextualizando suas evoluções tecnológicas e consequências.
8. Analisar a atual Revolução em Assuntos Militares e suas prováveis consequências para a Estratégia Naval.

Assim, três eixos principais deverão ser analisados, a saber: 1) o desenvolvimento tecnológico e seu papel nas relações internacionais como gerador de poder; 2) a origem e

⁶ Para fins desse trabalho, focaremos na análise dos fatores econômicos e tecnológicos.

desenvolvimento das mais importantes concepções estratégicas navais a partir do final do século XIX e; 3) as tendências tecnológicas atuais e suas implicações sobre a Estratégia Naval. Para isso nos debruçaremos tanto sobre os mecanismos que levaram os Estados mais avançados a tratarem o desenvolvimento tecnológico como interesse nacional quanto sobre a evolução do pensamento estratégico de forma a compreendermos as concepções estratégicas navais em relação aos seus cenários tecnológicos. Tal análise será realizada a partir de um ponto de vista dialético⁷ sobre a estratégia e o desenvolvimento de armamentos.

Isso posto, mostra-se útil iniciarmos com uma discussão geral sobre Estratégia. As definições de Estratégia são tantas que seria impossível tratar de todas neste trabalho. Entretanto, faremos um panorama sobre o assunto a partir da análise das conceituações feitas por pensadores com reconhecida relevância. Tal panorama pode ser enriquecido se buscarmos referências de diferentes culturas e mesmo diferentes épocas.

Originada do grego antigo *stratègò* (de *stratos*, "exército", e *ago*, "liderança" ou "comando"), significava a arte de conduzir forças militares. Diferentes autores possuem coincidências em suas definições, mas os pontos divergentes são bastante importantes.

Sun Tzu, um provável ministro de tribunal na China no século IV a.C.⁸, apesar de não usar a expressão de origem grega "estratégia", afirmou haver importância crucial da guerra para o Estado, pelo que deve-se cuidar dela. Por isso empenhou-se em escrever uma espécie de manual para generais, o famoso livro "A arte da guerra". Entre um grande número de recomendações aos generais, ele inclui:

Preparar-se prudentemente, para afrontar o inimigo potencial. Não prever, dando como pretexto a inferioridade do adversário, é o maior dos crimes. Estar preparado, independente de qualquer contingência, é a maior das virtudes.(...) Conhece teu inimigo e conhece-te a ti mesmo.⁹

Ora, apesar do mencionado não uso da palavra "estratégia", essas recomendações ilustram muito bem o que contemporaneamente entendemos por planejamento estratégico.

Napoleão Bonaparte (1769-1821), em poucas palavras, definiu estratégia como "a arte de servir-se do tempo e do espaço"¹⁰. As Guerras Napoleônicas (1792-1815) apresentaram uma grande inovação: o serviço militar universal e, com ele, o Exército de Massas.

⁷ Para o Método Dialético, "as coisas não são analisadas na qualidade de objetos fixos, mas em movimento: nenhuma coisa está "acabada", encontrando-se sempre em vias de se transformar, desenvolver; o fim de um processo é sempre o começo de outro. Por outro lado, as coisas não existem isoladas, destacadas uma das outras e independentes, mas como um todo unido, coerente. Tanto a natureza quanto a sociedade são compostas de objetos e fenômenos organicamente ligados entre si, dependendo uns dos outros e, ao mesmo tempo, condicionando-se reciprocamente" (LAKATOS; MARCONI, 1992, p.101).

⁸ Há dúvidas sobre sua existência, sendo A arte da guerra um acúmulo de conhecimento "por muitas pessoas que vivenciaram o período caótico dos Reinos Combatentes antes da relativa estabilidade do governo Han no fim do século III a.C. (KAPLAN, 2002).

⁹ (SUN TZU, 2013, p. 42)

¹⁰ (DEFARGES, 1999, p. 18)

Assim, “a escala dessa guerra, o tamanho dos exércitos envolvidos, a velocidade com a qual Napoleão os moveu (...) pareceu aos seus contemporâneos algo novo, algo sem precedentes para a História”¹¹. Desses “conflitos sem precedentes” participaram dois oficiais em campos opostos que acabaram tornando-se os mais influentes estrategistas do Ocidente: Clausewitz e Jomini.

É de um dos observadores de Napoleão – e seu oponente - Carl Phillip Gottlieb von Clausewitz (1780-1831), as prováveis mais famosas definições de estratégia e guerra. Após apresentar a última como um “ato de força para obrigar o nosso inimigo a fazer nossa vontade”, destacando que essa força é física e não moral, concluiu que a guerra “é a continuação da política por outros meios”. Sua tese, portanto, é que:

A guerra é um ato de força e não existe qualquer limite lógico para o emprego desta força. Cada lado obriga, portanto, o seu oponente a fazer o mesmo que ele. Tem início uma ação recíproca que deverá, em tese, levar a extremos.¹²

Uma vez definida a guerra, Clausewitz conceitua a estratégia como a utilização do engajamento visando às finalidades da guerra, as quais, não esqueçamos, são determinadas pela política. Assim, a estratégia deve estabelecer o plano de guerra e fixar, em função do objetivo em causa, um conjunto de ações adequadas para atingi-lo. Seu pensamento é voltado prioritariamente para o que é conhecido como Estratégia Direta, ou seja, o emprego das forças militares com o objetivo de destruir a força inimiga. Por sofrer influência dos avanços da Revolução Científica, Clausewitz emprega termos e conceitos científicos para fazer analogias. Em *Da Guerra*, sua obra mais importante, é recorrente o uso de termos físicos, como “choque” e “atrito”, para descrever características e situações de combate.

Do lado francês, o suíço Antoine-Henri Jomini (1779-1869) foi o observador privilegiado das ações de Napoleão. Seus principais trabalhos foram “*Tratée des grandes opérations militaires*” e “*Précis de l’art de la guerre*”, nos quais defendeu que “o problema principal da ciência militar é o estabelecimento desses princípios gerais (imutáveis da guerra)”¹³.

Dois conceitos desenvolvidos por Jomini merecem destaque: o de Linhas de Operação e o de Surpresa. Valendo-se de exemplos da geometria para sua explicação, ele definiu Linha de Operação como “a parte da zona de operações na qual um exército executa suas missões, não importando se segue muitas ou apenas uma linha”¹⁴. Em condições de igualdade (numérica, terreno ocupado, condições da tropa, etc), ele argumentou que o exército que ocupasse as linhas interiores estaria em vantagem. Isso porque considerava que

¹¹ (EARLE, 1973, p. 79), tradução nossa.

¹² (CLAUSEWITZ, 2010, p. 77)

¹³ (EARLE, 1973, p. 85), tradução nossa.

¹⁴ (EARLE, 1973, p. 86), tradução nossa.

“a arte da guerra consiste em colocar em ação o maior número possível de forças no ponto decisivo do teatro de operações”¹⁵, ou seja, concentrar forças para atacar o inimigo. Assim, caso as forças beligerantes estivessem dispostas em duas colunas, o lado que ocupasse as linhas interiores estaria em melhores condições de reagrupar e concentrar esforços sobre uma das linhas inimigas com mais facilidade e velocidade.

Mas o ataque ao ponto decisivo com a maior força possível poderá ser frustrado se o inimigo estiver esperando por este ataque e tomar providências defensivas. Daí a importância dada por Jomini à surpresa. Essas conclusões, sobretudo sobre a centralidade da concentração de forças, exerceu grande influência sobre Mahan tal como veremos no segundo capítulo deste trabalho.

Na década de 1940 a arma atômica revolucionou a problemática da guerra. Sua capacidade ímpar de destruição impôs a necessidade de se repensar a estratégia, uma vez que a mera posse de tal armamento pelos contendores teoricamente obriga-os a evitarem a clássica estratégia direta. André Beaufre (1902-1975), um general do Exército francês, teve destaque sobre essa reformulação. Em *Introdução à Estratégia*, escrito em 1963, Beaufre resumiu a estratégia da seguinte forma:

a arte de fazer convergir a força para atingir os objetivos da política (...). É, por conseguinte, a arte da dialética de forças ou, ainda mais exatamente, a arte da dialética de vontades, empregando a força para resolver seu conflito.¹⁶

Essas definições gerais da estratégia fornecem-nos princípios e, sem dúvidas, influenciaram estrategistas terrestres. Porém merecem tratamento mais cuidadoso quando pensamos especificamente na estratégia marítima. Bernard Brodie¹⁷ apontou algumas diferenças relevantes entre as estratégias terrestre e marítima. Para ele, há ideias comuns a ambas, mas é um erro aplicar universalmente no mar os conceitos que regem a conduta da guerra terrestre. As diferenças ocorrem em diversos campos:

- O objetivo da Guerra Naval é principalmente ajudar a sustentar o exército e a força aérea, as quais obterão a decisão final.
- Os instrumentos: O navio de guerra, principal instrumento do poder marítimo, não tem correspondente entre os instrumentos da guerra terrestre quanto à sua mobilidade e independência tática e estratégica.

¹⁵ (EARLE, 1973, p. 86), tradução nossa.

¹⁶ (BEAUFRE, 1998, p.p. 26-27)

¹⁷ (BRODIE, 1961)

- O domínio: o mar apresenta poucas das complexidades terrestres. Ele é uma extensão isolada que é mister atravessar. As variações de importância estratégica são impostas às áreas marítimas pelas terras que as limitam.

Mas há uma questão que antecede a essa: qual a importância e origem da estratégia marítima? Herbert Richmond explicou que a preocupação com a Estratégia Marítima é quase tão antiga quanto a própria necessidade de transportar homens e mercadorias no mar. As sociedades que dispunham de propensões naturais ou espontâneas para desenvolverem sua economia a partir do mar logo sentiriam a necessidade de possuírem bases logísticas avançadas e liberdade de trânsito marítimo. Porém, o transporte de riquezas atrai a cobiça de terceiros, sejam eles piratas ou outras sociedades. Essas sociedades competidoras, por sua vez, poderiam ter as mesmas propensões naturais ou desenvolvê-las artificialmente. A competição gerada trouxe a necessidade de desenvolvimento de navios especialmente adaptados ao combate no mar visando a proteção da frota mercante e a ameaça à frota competidora. Essa dinâmica político-econômica¹⁸ nos auxilia a dar o primeiro passo para a compreensão do objeto de estudo de Mahan e Corbett.

Se concordarmos com a proposição de Clausewitz sobre a centralidade do uso da força para impor sua vontade ao inimigo, nos remeteremos diretamente ao papel político do armamento nas relações internacionais. As relações inter-estatais intermediadas por armamentos, isto é, pela posse ou capacidade de desenvolvimento e fabricação de armamentos, é conhecida por Política dos Armamentos¹⁹. Argumentar que existe uma face da política internacional baseada em armamentos significa afirmar que a utilização de uma arma em combate está inscrita em um processo complexo, sendo tão somente sua fase final após a ocorrência da determinação dos objetivos de um Estado (pela política), o desenvolvimento de uma estratégia coerente para alcançar tais objetivos e a escolha dos meios adequados.

Os meios escolhidos não envolverão, necessariamente, o uso da força. Entretanto a possibilidade de apelar-se ao seu uso acaba por reforçar as ações diplomáticas. Neste sentido, a posse de armamentos e/ou a demonstração deles guarda potencial de imposição de sua vontade ao adversário.

Com o objetivo de compreender uma das mais importantes variáveis para a elaboração de concepções estratégicas – os meios de combate – no Capítulo 1 discutiremos a relação entre Poder e CT&I. Diversos autores defenderam que o poder de uma entidade política pode ser aproximadamente mensurado a partir da análise dos elementos que o cons-

¹⁸ Essa breve introdução do assunto foi baseada no capítulo denominado *The causes of sea power* em: (RICHMOND, 1934, p.p. 17-19).

¹⁹ Para mais detalhes, conferir o verbete “Política e Estratégia dos Armamentos”, in: (BOBBIO et al., 1998).

tituem²⁰. Apesar de divergirem sobre alguns pontos, a capacidade industrial/tecnológica dos países está quase sempre em situação de destaque em suas análises. Mostraremos como a Ciência, a Tecnologia e a Inovação conferem aos Estados mais desenvolvidas a capacidade de impor sua vontade às outras, desequilibrando a lógica antiga das fontes de Poder. Tal relação desenvolveu-se em um longo período. Para a compreensão deste processo, adotaremos como marco inicial o trabalho de Francis Bacon²¹ e sua conclusão sinteticamente representada pelo aforismo *Scientia potentia est* (Conhecimento é Poder). Atento a esse processo, Alfred Thayer Mahan escreveu que “o progresso incessante da humanidade causa uma contínua mudança nas armas e, como consequência disso, uma mudança contínua nos modos de lutar”²². Dessa forma, os fatores tradicionais de poder de uma unidade política (população, extensão territorial e recursos naturais) tiveram sua importância relativa reduzida quando comparados com a capacidade tecnológica-científica. Assim como Raymond Aron, Waldimir Pirró e Longo analisou esses fatores de poder e os classificou como Poder Potencial e Poder Efetivo²³, respectivamente. De acordo com sua linha de raciocínio, contar com superioridade comparativa em ciência, tecnologia e inovação possibilitou a países com pouco poder potencial a tomarem posse das fontes de Poder Potencial (matérias-primas, a mão-de-obra e o mercado) de países com pouco ou nenhum poder Efetivo.

Esse processo, aprofundado pela ocorrência das Revoluções Industriais, foi crescente e ininterrupto. Tão grande foi a importância da CT&I a partir da 1ª Guerra Mundial (1914-1919) e, sobretudo, durante a 2ª Guerra Mundial (1939-1945), por exemplo, que pretendemos demonstrar que a dualidade poder/tecnologia tornou-se definitivamente uma política de Estado prioritária para determinados países após esse conflito, tendo exercido papel fundamental durante a Guerra Fria (1947-1989). Assim, se entendermos a Estratégia como a arte de Estados maximizarem o poder, isso significará que a CT&I exercerá um papel extremamente influente para que os fins sejam alcançados.

Nosso olhar sobre o papel da CT&I na dinâmica econômica internacional será realizado a partir da Teoria do Sistema Mundial Moderno. Desenvolvido por Emmanuel Wallerstein, sua tese é a de que a divisão internacional de trabalho (DIT) é composta por Estados divididos em três grupos hierárquicos: Centro (Estados com capacidade de produção de produtos com alto valor agregado); Semiperiféricos (Estados com algum nível de industrialização) e; Estados Periféricos (produtores de *commodities*). Argumentaremos que a capacidade de produção de conhecimento científico e tecnológico dos Estados está diretamente ligada tanto às suas capacidades de agregar valor a produtos quanto a produzirem armamentos sofisticados que lhes garantam superioridade em relação a

²⁰ Para ilustrar, citamos (MAHAN, 1987; SPYKMAN, 1942; ARON, 2002).

²¹ (BACON, 1620)

²² (BRODIE, 1961, p. 12)

²³ (LONGO; SERRÃO, 2012)

possíveis rivais. A importância econômica e militar geradas por essa capacidade científica e tecnológica é grande a ponto de os países Centrais criarem barreiras legais internacionais com o intuito de inviabilizarem ou, ao menos, dificultarem o acesso à suas tecnologias, em especial as denominadas “tecnologias sensíveis” e “tecnologias críticas”.

No capítulo 2 analisaremos a formação de duas das mais importantes concepções estratégicas desenvolvidas no fim do século XIX e início do século XX: as proposições de Alfred Thayer Mahan e Julian Stafford Corbett. Buscaremos fazer isso a partir do entendimento de que ambos procederam seus trabalhos refletindo e tentando influenciar as decisões de seus governos (Estados Unidos da América e Reino Unido) e que, dadas as diferenças entre ambos, buscavam obter os melhores resultados dentro de suas realidades: de um lado os EUA em uma fase de brilhante ascensão econômica e, do outro, o Reino Unido em uma fase de relativa perda de dinamismo e de sua superioridade naval. Entendemos que a escolha de uma dessas concepções determinaria diretamente a escolha e a quantidade dos meios de combate a serem adotados.

A comparação se dará em relação aos conceitos utilizados em comum pelos autores. Serão primeiramente analisados os conceitos escolhidos para que seja procedida, em seguida, a comparação dos conceitos de: *Sea Power*, Controle do Mar, Comando do Mar, Domínio do Mar, Linhas de Comunicação, Concentração e *Strategical Defensive*. Seguindo a recomendação de Jurgen Kocka, as inter-relações entre os conceitos “*should become part of the comparative framework by analyzing them as factors that have led to similarities or differences, convergence or divergence between the cases one compares*”²⁴. Assim, nessa etapa, nos preocuparemos em apresentar conceitos relevantes, os autores e suas concepções estratégicas.

Julgamos relevante empreender tal estudo pelo fato de que Mahan e Corbett são autores fundamentais na criação e desenvolvimento de importantes conceitos estratégicos ainda em uso²⁵. Assim, a análise comparativa de aspectos relacionados ao Comando do Mar em suas obras, levando-se em consideração os diferentes ambientes e instituições que representavam, pode servir de subsídio para melhor compreensão das questões atuais envolvendo o Poder Marítimo.

Para apresentarmos essas concepções estratégicas com maior profundidade julgamos ser importante a contextualização delas. Assim, abordaremos os trabalhos de Jomini e Clausewitz, estrategistas que claramente – e de forma declarada – influenciaram Mahan e

²⁴ “...se tornar parte de um quadro comparativo através da análise delas como fatores que levem a similaridades ou diferenças, convergências ou divergências entre os casos que se quer comparar” (KOCKA, 2003). Tradução do autor.

²⁵ Para exemplificar a atualidade e dispersão geográfica dos trabalhos de Mahan e Corbett, citamos o mais alto documento estratégico público da Índia, *Indian's Military Strategy*, o qual faz referência direta a conceitos desenvolvidos por eles, especialmente de Mahan, assim como recomenda a leitura: (HEADQUARTERS, 2007, p. 83)

Corbett, respectivamente. Aqueles estrategistas são os difusores, quando não formuladores, de conceitos estratégicos presentes nas concepções Mahaniana e Corbettiana.

No Capítulo 3, trataremos do atual cenário tecnológico com ênfase em análise dos instrumentos de combate naval. Procederemos essa análise em acordo com Colin S. Gray, segundo o qual os instrumentos de combate estão todos sujeitos à quatro questões: “(1) Qual é seu caráter distinto? 2) quais são suas qualidades e limitações operacionais? (3) quais são as condições que melhoram ou pioram sua eficiência operacional? (4) como ele evoluiu no curso da história estratégica moderna?”²⁶. Todos esses quesitos interagem com a estratégia tanto na tomada de decisão sobre a configuração de uma Esquadra quanto no seu emprego tático durante um combate.

Veremos que novos sistemas tecnológicos integrados prometem realizar monitoramento em tempo real sobre vastas áreas marítimas. Ao mesmo tempo, equipamentos e armamentos já desenvolvidos ou em aperfeiçoamento trazem a capacidade de destruição de alvos situados a grandes distâncias pouco tempo após sua detecção. Trataremos a Revolução dos Assuntos Militares – RAM (do inglês *Revolution in Military Affairs* – RMA), definida como uma profunda mudança na condução da guerra geralmente (mas não exclusivamente) resultante do emprego de novas tecnologias. Veremos que discute-se atualmente se uma RAM esteja em andamento, impulsionada por novas tecnologias da informação e comunicação somada a armas de precisão integradas. Segundo Longo:

Redes de sensores sofisticados, sistemas de radares, imageamento por satélites, veículos aéreos não tripulados e aviões “invisíveis” tornaram possível construir uma completa e precisa “fotografia virtual” do campo de batalha (terra, mar e ar) e atacar e destruir uma força inimiga com pouca exposição dos seus meios a riscos.²⁷

Apresentaremos os novos armamentos (mísseis supersônicos de longa distância e submarinos nucleares estratégicos) e as “ferramentas” de monitoramento remoto (satélites, aviões-radares, sonobóias e drones) que consideramos influentes sobre o objeto deste trabalho. Finalmente, concluiremos se o princípio de concentração de forças, assumido por Mahan como pilar imutável de toda a estratégia naval, continua sendo aplicável em nosso cenário tecnológico dominado por armas “inteligentes” e pela Tecnologia da Informação.

A tecnologia afeta a todas as marinhas, independentemente de seus tamanhos, capacidades e tipos de tarefas às quais se dedicam²⁸. Entretanto, os problemas tecnológicos apresentados à elas podem ser diferentes. Em função disso, para fins de delimitar o objeto deste trabalho dedicaremos nossa atenção às estratégias que podem ser desenvolvidas pelas marinhas de Estados que mantém a dianteira tecnológica: aquelas que possuem marinhas,

²⁶ (GRAY, 2007)

²⁷ (LONGO, 2007, p. 6)

²⁸ (TILL, 2009, p. 143)

por assim dizer, no Estado da Arte. Não trataremos nenhum Estado de maneira particular já que cada qual pode ser influenciado por sua própria cultura estratégica²⁹. Assim, nossa análise será direcionada aos Estados dos grupos 1 ao 4 segundo a classificação proposta por Geoffrey Till conforme a lista abaixo:

1. *major global force projection navy – complete;*
2. *major global force projection navy – partial;*
3. *medium global force projection navy;*
4. *medium regional force projection navy;*
5. *adjacent force projection navies;*
6. *offshore territorial defence navies;*
7. *inshore territorial defence navies;*
8. *constabulary navies;*
9. *token navies.*³⁰

Além dos fatores tecnológicos, questões políticas afetam as decisões estratégicas no tocante à tomada de decisão sobre a composição de Esquadras. Podemos dizer que o cenário político internacional é bastante diferente daquele em que os navios-aeródromos tornaram-se o expoente maior do combate naval. A mais relevante modificação se deu na agenda internacional de segurança.

Em *People, State and Fear*³¹, Barry Buzan propõe uma abordagem mais ampla sobre padrões de segurança³² global. Uma nova forma de abordagem sobre o assunto seria necessária em decorrência das mudanças nas relações de poder internacional então recentes. Durante a Guerra Fria, período no qual era vigente a oposição entre “Ocidente” e “Oriente”, a agenda de segurança internacional era marcada pelo risco real de guerra entre as duas superpotências. Ao mesmo tempo, as superpotências transmitiam suas hostilidades aos países que formavam o grupo então denominados “terceiro mundo”³³ como forma de

²⁹ Mais adiante faremos uma apresentação do conceito de Cultura Estratégica.

³⁰ “Marinhas de maior projeção de força global – completo; Marinhas de maior projeção de força global – parcial; Marinhas de média projeção de força global; Marinhas de média projeção de força regional; Marinhas de projeção de força adjacente; Marinhas de defesa de mar territorial; Marinhas de defesa de costa; Marinhas de policiamento; Marinhas simbólicas. In: (TILL, 2009, p. 114). Tradução do autor.

³¹ (BUZAN, 1981)

³² Neste trabalho usaremos “segurança” com o sentido de “security”, e não no sentido de “Safety”.

³³ “O termo terceiro mundo foi cunhado durante a Guerra Fria, quando havia uma clara divisão do mundo em três blocos. O primeiro era o composto pelos estados liberais democráticos do Ocidente; o segundo mundo era composto pela União Soviética e seus aliados, os quais constituíam o bloco socialista ou oriental; e o terceiro mundo era composto por aqueles Estados que não eram nem do Oeste nem do Leste”. In: (LAMB; ROBERTSON-SNAPE, 2017, p. 159).

buscarem atingir seus próprios objetivos políticos/militares. Essa oposição, potencializada pelo fato dos principais rivais serem detentores de gigantescos arsenais nucleares, fez com que as questões militares fossem vistas como a maior ameaça à segurança. Dessa forma, naquele período a agenda de segurança internacional foi dividida em três níveis: individual, estatal e sistêmica internacional³⁴.

O fim da Guerra Fria alterou a agenda de segurança internacional, sendo ocupada por novas formas de ameaças. Numa clara (e declarada) interpretação das relações internacionais sob a perspectiva da Teoria da Dependência³⁵, Buzan entende que as relações internacionais passaram a ser marcadas pela oposição entre países centrais (os países desenvolvidos) e os periféricos (os antigos segundo e terceiro mundos). Nesse cenário, a agenda internacional de segurança estaria ampliada para cinco níveis: segurança política, segurança militar, segurança econômica, segurança social e segurança ambiental³⁶.

No cenário da Guerra Fria, quando a agenda de segurança esteve prioritariamente voltada para questões relativas à uma possível guerra nuclear, a aquisição de Esquadras caras compostas por navios-aeródromos era mais facilmente justificável. Mas em um período com ameaças mais difusas, quando o oponente nem sempre é um Estado, o uso de navios-aeródromos não trará as vantagens que antes oferecia. É nesse sentido que a nova agenda de segurança internacional está ameaçando a continuidade de programas de desenvolvimento de navios-aeródromos.

Entendemos que abordar mais detalhadamente tais fatores políticos estenderia demasiadamente este trabalho, desviando-o do foco. Portanto este trabalho tratará somente as questões científico-tecnológicas que afetam a Estratégia Naval.

Fundamentação Teórico-metodológica

Consideramos fundamental que se apresente a base teórico-metodológica que respalde cientificamente esta Dissertação. Tomamos essa decisão em consonância com a argumentação de Theda Skocpol, segundo a qual a ciência social comparativa histórica é um empreendimento duplamente engajado justamente por buscar entender transformações no mundo real ao mesmo tempo em que envolve-se em debates acadêmicos sobre teoria e metodologia. Assim, discussões sobre teoria e método são de grande importância na

³⁴ (STONE, 2009)

³⁵ A Teoria da Dependência, também conhecida como Teoria Marxista da Dependência, é uma escola “de pensamento que procura explicar as causas do desenvolvimento e do subdesenvolvimento econômicos (tendo como característica) tratar o desenvolvimento social e econômico dos países subdesenvolvidos como se fosse condicionado por forças externas, a saber, a dominação desses países por outros, mais poderosos. Adaptado de: (BOTTOMORE, 2001, p. 373).

³⁶ Para mais detalhes sobre os níveis de segurança recomendamos, além de (BUZAN, 1981), recomendamos a leitura do artigo do mesmo autor: (BUZAN, 1991).

análise comparativa histórica³⁷.

Analisar duas diferentes concepções estratégicas remete-nos à comparação. No artigo “História Comparada – Um novo modo de ver e fazer a História”, José D’Assunção Barros tem por objetivo “esclarecer e discutir alguns aspectos relacionados à História Comparada – considerada aqui como campo historiográfico específico – bem como discutir as possibilidades e limites do Método Comparativo na História”³⁸. Segundo ele, a História Comparada é uma modalidade historiográfica marcada pela complexidade e que refere-se simultaneamente a um modo específico de observar a História e à escolha de um duplo – ou múltiplo - campo de observação. Esse duplo campo de observação possibilita iluminar simultaneamente os objetos comparados, possibilitando-nos um ponto de vista que seria impossível sob outra abordagem.

Reconhecemos existirem vantagens e limitações do método comparativo em concordância com a argumentação exposta por Arendt Lijphart em *Politics and the Comparative Method*³⁹. Resumidamente, o autor considera que os principais problemas do método comparativo ocorrem quando há grande quantidade de variáveis e pequeno número de casos (*many variables, small number of cases*). Para ele, esses dois problemas são inter-relacionados, sendo o primeiro comum em virtualmente todas as ciências sociais independentemente do método usado, e o segundo é mais peculiar ao método comparativo, rendendo o problema de lidar com muitas variáveis mais difíceis de solucionar. Para minimizar essa fraqueza, o autor recomenda a adoção de quatro medidas:

1. Aumentar *o máximo possível de número de casos*. Qualquer aumento da amostra, mesmo que insuficiente para adotar-se o método estatístico, aumenta as chances de se estabelecer ao menos algum controle. Assim, podem-se proceder análises comparativas com abordagens funcionais, geográficas e históricas.
2. Reduzir a *“propriedade espacial” da análise*. Se a amostragem de casos não pode ser aumentada, deve ser possível combinar duas ou mais variáveis que expressem uma característica essencialmente similar, transformando-as em uma variável. Assim reduz-se o número de células na matriz representando a relação, enquanto o número de casos em cada célula aumenta correspondentemente.
3. Concentrar *a análise comparativa em casos “comparáveis”*. Nesse sentido, “comparável” significa similar em um grande número de características importantes (variáveis) as quais se pretende tratar como constantes, mas diferentes em relação àquelas variáveis que queremos relacionar uma com a outra. Se tais casos comparáveis puderem ser

³⁷ (SCOKPOL, 2003, p.p. 409-411)

³⁸ (BARROS, 2007a, p. 01)

³⁹ (LIJPHART, 1971)

achados, eles oferecem boas oportunidades para a aplicação do método comparativo e;

4. *Concentrar a análise comparativa nas variáveis chaves.* O problema de “muitas variáveis” pode ser aliviado não apenas por algumas das abordagens específicas sugeridas mas também por um compromisso geral com a parcimônia teórica. A análise comparativa deve evitar os perigos de ser sobrecarregada por grande número de variáveis e, como resultado, perder a possibilidade de descobrir relações controladas, e isso deve portanto limitar-se criteriosamente às variáveis importantes, omitindo as de importância marginal⁴⁰.

No caso desta Dissertação não é conveniente aumentar o máximo possível o número de casos. Primeiro porque nosso objeto – concepções estratégicas navais – não se encontra em grande quantidade e, em segundo, porque consideramos mais relevante trabalhar especificamente com as concepções estratégicas de dois autores que impulsionaram a Estratégia Naval. Entretanto conseguiremos atender a segunda recomendação, qual seja, a de reduzir a propriedade espacial da análise se nos concentrarmos em conceitos específicos em comum no trabalho de ambos autores. Desta forma, ao privilegiarmos conceitos em comum aos autores, por exemplo, os conceitos de Concentração de Força, Linhas de Operação/Comunicação e de Comando do Mar, consideramos que teremos “materiais” suficientemente similares para procedermos a comparação. Consideramos, também, que a escolha desses conceitos corrobora com a última das medidas indicadas por Lijphart, qual seja, a de concentrar a análise em casos comparáveis. José Barros, refletindo sobre a obra de Marc Bloch, está de acordo com o argumento de Lijphart e aponta dois aspectos fundamentais para a realização de tal empreitada: “de um lado uma certa similaridade dos fatos, de outro, certas dessemelhanças nos ambientes em que esta similaridade ocorria”⁴¹. Em nosso entendimento, é exatamente isso o que conseguimos ao comparar Mahan e Corbett. Ambos autores eram: 1) contemporâneos, o que minimiza a possibilidade de diferença conceitual gerada por anacronismo; 2) São de culturas semelhantes e de mesma língua (inglesa) e; 3) Desenvolveram seus pensamentos a partir de ferramental em comum (ambos eram historiadores, tendo Mahan se especializado nas guerras anglo-holandesas e Corbett nas guerras espanholas).

Uma das características comuns aos dois autores, a de apoiarem suas argumentações sobre estratégia em análises históricas, permite-nos lançar um olhar sobre seus livros com uma articulação interdisciplinar com outra modalidade de método. Isso porque, em grande medida, as obras analisadas coincidem com o que Colin Gray classifica de *Strategic*

⁴⁰ Adaptado de (LIJPHART, 1971, p.p. 686-691).

⁴¹ (BARROS, 2007a, p. 11)

History⁴², modalidade histórica cuja tese central assenta sobre a afirmação de que “a história do uso e da ameaça de uso da força habilita-nos compreender as principais correntes de eventos”⁴³. Na sequência, Gray lista seis temas e sete contextos sobre os quais teses dessa natureza se debruçam⁴⁴. A partir dessa classificação, com vistas a uma melhor organização do objeto para sua análise, pretende-se realizar uma análise multifocal sobre os temas e contextos tratados pelos autores.

Uma vez que tanto Mahan quanto Corbett procederam suas argumentações sobre estratégia por meio de análises históricas, analisaremos os referidos trabalhos a partir dos temas da Continuidade e Descontinuidade, as relações entre política e guerra e a interdependência entre guerra e sociedade. Com relação aos contextos, analisaremos o político, o econômico, o tecnológico, o militar-tecnológico, o geográfico e o histórico.

Também veremos que o ponto-chave para a comparação entre as concepções estratégicas dos autores é o conceito de *Sea Power*. Assim sendo, fundamentaremos nosso argumento a partir do teórico Reinhart Koselleck com vistas a termos um entendimento prévio acerca de “conceito” e suas implicações para as Ciências Sociais. Significando “pensamento”, “ideia”, conceito pode ser entendido em seu sentido mais amplo como uma ideia geral e abstrata sobre um objeto ou classe de objetos. Um conceito une diversos elementos na descrição de ideias gerais e abstratas. Segundo Japiassú e Marcondes:

o conceito comporta, como elementos de sua construção, a) a *compreensão* ou conjunto dos caracteres que constituem a definição do conceito (...) e b) a *extensão* ou o conjunto dos elementos particulares dos seres aos quais se estende esse conceito.⁴⁵

Em “Futuro passado”⁴⁶, Koselleck dá à História dos Conceitos o status de disciplina específica em vez de tratá-la como uma mera ferramenta metodológica. Com isso, classificou a História dos Conceitos como um campo particular de estudos da história cuja análise emprega o esclarecimento de conceitos a partir de suas modificações ao longo do tempo. Tal processo é realizado pela tradução contextualizada de significados lexicais em uso no passado para nossa compreensão atual⁴⁷.

Uma de suas grandes contribuições naquele trabalho foi ter demonstrado que conceitos são modificados e redefinidos ao longo do tempo, sendo simultaneamente campo

⁴² (GRAY, 2007, p.p. 4-13)

⁴³ (GRAY, 2007, p. 1) Tradução do Autor.

⁴⁴ Os temas e contextos elencados por ele são: Temas – continuidade e descontinuidade histórica; a relação entre política e guerra; a relação entre guerra e *warfare*; a relação entre políticos e soldados; a interdependência da guerra e da sociedade e; as relações entre guerra e paz; Contextos - político; sociocultural; econômico; tecnológico; militar-tecnológico; geográfico e; histórico.

⁴⁵ Verbete “conceito” em: (JAPIASSU; MARCONDES, 1996, p.p. 48-49).

⁴⁶ (KOSSELECK, 2006)

⁴⁷ (KOSSELECK, 2006, p. 104)

e instrumento de disputas de poder. Pretendemos tratar a relação entre Mahan e Corbett de forma similar à que Koselleck tratou a “batalha semântica” entre Hardenberg e Marwitz. Naquela disputa, a defesa de uma nova forma de organização social foi feita a partir do emprego de conceitos que conferem qualidades negativas à estrutura social feudal, ligando-a ao passado, e qualidades positivas à sociedade burguesa, cujo significado é associado ao futuro, à modernidade.

Em sua análise, demonstrou que conceitos como “revolução”, “burguesia” e “democracia” são modificados e redefinidos ao longo do tempo, sendo os conceitos ao mesmo tempo campo e instrumento de disputas de poder. Ou seja, os conceitos correspondem e evoluem conforme seu “*Zeitgeist*”.

No campo metodológico, defendeu a necessidade de se desenvolverem premissas teóricas que façam emergir tanto as experiências passadas quanto as experiências próprias do pesquisador, pois:

nosso campo de pesquisa não se restringe apenas àquela história que desde os tempos modernos parece ter se tornado o próprio objeto; ele abrange todas as histórias no plural, infinitamente diversas, que se contavam antigamente.⁴⁸

Koselleck destaca a importância da reflexão sobre o tratamento metodológico do “conceito” resumidamente na seguinte passagem:

Para lidar com essas diferentes temporalidades, “o historiador precisa lançar mão de conceitos históricos que, ao mesmo tempo em que recobrem a massa de constelações de eventos passados, devem ser entendidos hoje, por ele mesmo e por seus leitores. Nenhum evento pode ser relatado, nenhuma estrutura relatada, nenhum processo descrito sem que sejam empregados conceitos históricos que permitam “compreender” e “contextualizar” o passado”.⁴⁹

Daí surge a necessidade de investigação do que Koselleck chama de “estruturas temporais”. Tais estruturas apresentam três modos de experiência: a irreversibilidade dos eventos (o antes e o depois); a capacidade de repetição dos eventos e; a simultaneidade da não simultaneidade. Da combinação desses três critérios decorrem as noções de progresso, decadência, aceleração ou retardamento.

Assim, a partir das considerações sobre as diferentes temporalidades, Koselleck opõe-se à Santo Agostinho, teólogo que defendia que o tema da História são as ações humanas com uma particularidade: ela seria, em si, uma instituição divina, e não humana. Para Koselleck, a História é um processo desencadeado pelo planejamento humano em oposição

⁴⁸ (KOSSELECK, 2006, p. 120)

⁴⁹ (KOSSELECK, 2006, p. 142)

à ideia de que a História já se encontraria previamente configurada por determinações divinas ou naturais.

Sobre a importância de “estruturas temporais”, a condução desse trabalho também se apoiará numa reflexão sobre temporalidade, tendo como diretriz os conceitos de história e duração.

Analisar fatores relativos ao desenvolvimento de concepções estratégicas exige identificação e compreensão da multiplicidade de variáveis presentes nas conjunturas que o antecedem como ruptura, assim como supõe a identificação de elementos de longa duração que permanecem e se modificam nessas conjunturas. As concepções sobre o tempo também são múltiplas, expressando análises e interpretações vinculadas a diferentes teorias sobre temporalidade. Assim, até mesmo a análise de interpretações deve levar em consideração essa multiplicidade temporal. Nas palavras de Lucília Delgado:

Na verdade, as diferentes formas de manifestação do tempo, em sua extrema complexidade, são inerentes aos processos históricos. Portanto, longos ou curtos, simultâneos ou sucessivos, passados ou futuros os tempos são substratos da dinâmica histórica. Trazem consigo a história como realização concreta das ações humanas, e também a história-conhecimento. Nesse sentido, em diferentes tempos, os escritos de historiadores, sociólogos, cientistas políticos, dentre outros profissionais, elaboram interpretações específicas sobre a ação dos sujeitos individuais ou coletivos, que são os construtores da história”.⁵⁰

Outro autor fundamental para essa reflexão é Fernand Braudel⁵¹. A análise do período histórico do objeto será realizada considerando três temporalidades distintas propostas por ele: a longa duração (das estruturas), a média duração (conjunturas) e a curta duração ou tempo imediato. Braudel apresenta essa abordagem analítica como uma crítica ao que chama de “História Tradicional” (a história dos acontecimentos) ao mesmo tempo que a trata como uma proposta de contribuição da História às demais Ciências Sociais. Essa abordagem seria importante, por exemplo, para economistas e cientistas políticos interessados em analisar curvas de preços, progressão demográfica, movimento de salários, etc. Para tais finalidades, somente uma análise com maior “espessura temporal” será eficiente.

A partir dessa abordagem, este trabalho fará uso da análise de “longa duração” para compreender as concepções estratégicas navais de Mahan e Corbett a partir dos trabalhos de Jomini e Clausewitz. Consideramos que isso será de grande utilidade para o trabalho em função da influência que estes dois estrategistas “terrestres” tiveram sobre Mahan e Corbett respectivamente. A média duração deverá abordar questões políticas e

⁵⁰ (DELGADO, 2004, p. 16)

⁵¹ (BRAUDEL, 1990, p.p. 7-39)

econômicas que antecederam a formulação de suas concepções. Por fim, a curta duração será a do contexto em que desenvolveram seus trabalhos.

Cabe assinalar a intercessão que este trabalho tem com a História das Ideias. Barros parte da proposição de classificação da História das Ideias como uma modalidade historiográfica que ganhou importância a partir do início do século XX⁵². Dada a natureza dos objetos da História das Ideias, Barros argumenta que ela “sintoniza francamente com outros campos e domínios das Ciências Humanas”, inclusive quando “(...) são examinadas as ideias relacionadas ao pensamento sistematizado de indivíduos específicos (por exemplo (...) as teorias políticas escritas por grandes ou pequenos pensadores...)”⁵³. Com isso, em determinadas situações, a História das Ideias dialoga intensamente com a Ciência Política. Consideramos ser precisamente o nosso caso ao analisarmos o pensamento de Mahan e Corbett uma vez que estamos estendendo nosso olhar “(...) sobre os vários planos de temporalidade na busca de compreender ideias ou conceitos específicos dentro do universo de significação de cada época”⁵⁴.

Procederemos a análise das concepções desses autores mantendo em mente o conceito de cultura estratégica nos termos apresentados por Colin S. Gray, que a define como sendo o “repertório aprendido de pensamentos e ações exibidos pelos membros de grupos sociais – repertórios transmissíveis independentemente de hereditariedade genética de uma geração para a próxima”⁵⁵. No caso da cultura estratégica, ela formaria o contexto que molda “as atitudes e ideias que conhecemos como cultura”⁵⁶, provendo significados a eventos.

A relevância do estudo sobre a cultura estratégica estaria, ainda segundo Gray, no fato de que ela “...levanta questões centrais sobre raízes e influências sobre o comportamento estratégico”⁵⁷. Sendo “um guia de ação”, ela pode ser relevante fator para a escolha de preferência por ação. Para exemplificarmos, no caso da Estratégia Naval isso pode significar a preferência pela busca do comando do mar através de uma batalha decisiva ou pela preferência em se evitar batalhas decisivas em benefício da destruição do comércio marítimo inimigo. Nesse sentido, entendemos que Mahan e Corbett são, sem dúvidas, os teóricos a influenciarem mais profundamente as diversas culturas estratégicas navais.

Entretanto, se a cultura estratégica pode servir como um guia de ação dando maior segurança aos decisores, ela pode também “conter elementos fortemente disfuncionais”⁵⁸. É nesse sentido que consideramos que a quase “adoração” ao trabalho de Mahan pode causar

⁵² (BARROS, 2007b)

⁵³ (BARROS, 2007b, p. 203)

⁵⁴ (BARROS, 2007b, p. 204)

⁵⁵ Gray retirou essa conceituação do antropólogo Martin Harris (GRAY, 2016, p. 178).

⁵⁶ (GRAY, 2016, p. 179)

⁵⁷ (GRAY, 2016, p. 174)

⁵⁸ (GRAY, 2016, p. 193)

prejuízos interpretativos sobre o atual cenário. Entendemos que o melhor aproveitamento das mudanças tecnológicas em curso pode ser incompatível com a preservação, a qualquer custo, de algumas das formulações mais consagradas de Mahan, consideradas por ele como princípios atemporais. É exatamente a verificação da validade de algumas das formulações Mahanianas que pretendemos realizar ao abordarmos duas formulações estratégicas recentes, as quais buscam obter o melhor proveito das tecnologias mais avançadas da atualidade e que se relacionam dialeticamente.

1 Ciência e Tecnologia como fonte de Poder

Elaborar uma concepção estratégica, seja terrestre, naval ou aérea, implica em avaliar uma série de variáveis tanto do Estado interessado quanto dos potenciais rivais. Dentre elas destacam-se as variáveis Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). Isso porque o Poder de um Estado deve-se em parte à sua capacidade militar, a qual está diretamente relacionada ao desenvolvimento de seus armamentos. Um plano estratégico deve simultaneamente planejar o emprego de seus armamentos existentes da forma mais eficiente possível e propor a direção que o desenvolvimento de armamentos deve seguir. É nesse ponto em que a CT&I nos interessa pois, como veremos, concepções estratégicas diferentes propõem diferentes composições de Esquadras em termos de meios de combate (navios, submarinos, aviação, etc).

A importância atual da ciência, da tecnologia e da inovação (CT&I)¹ na capacidade militar e econômica dos países é fruto de um longo processo histórico, sobre o qual o aforismo de Francis Bacon – *saber é poder* – permanece útil para a compreensão do atual papel exercido pela CT&I nas relações internacionais.

Entendemos ser de grande importância proceder nosso trabalho incluindo uma análise que contemple a visão do desenvolvimento histórico da relação entre CT&I e Poder com o objetivo de situarmos nosso objeto. Faremos isso em concordância com o argumentado por Reinhart Koselleck², segundo o qual eventos e estruturas, por exemplo, têm diferentes extensões temporais no campo da experiência do movimento histórico. Em uma investigação acadêmica, a representação de eventos e estruturas é feita, respectivamente, em forma narrativa e descritiva. Pelas características temporais dos eventos (ocorrem em períodos médios ou curtos), sua narrativa deve preocupar-se com a sucessão cronológica para criar uma unidade de sentido: um “antes” e um “depois”. Já as estruturas são circunstâncias que não se organizam segundo a estrita sucessão de eventos passados, implicando em maiores duração e estabilidade, alterando-se em prazos mais longos³. Assim, ao contrário da narração de eventos, na descrição de estruturas a precisão de limites cronológicos é menos significativa. Metodologicamente elas requerem, por essa razão, determinações de

¹ Neste trabalho, empregamos os conceitos de Ciência, Tecnologia e Inovação como sendo, respectivamente: 1) “conjunto organizado os conhecimentos relativos ao universo, envolvendo seus fenômenos naturais, ambientais e comportamentais”; 2) “conjunto organizado de todos os conhecimentos científicos, empíricos ou intuitivos empregados na produção e comercialização de bens e serviços”; 3) “solução de um problema, tecnológico, utilizada pela primeira vez, compreendendo a introdução de um novo produto ou processo no mercado em escala comercial”. In: (LONGO, 2007, p.p. 2-7).

² (KOSSELECK, 2006)

³ (KOSSELECK, 2006, p. 135)

caráter funcional⁴. Para lidar com essas diferentes temporalidades, o pesquisador precisa:

lançar mão de conceitos históricos que, ao mesmo tempo em que recobrem a massa de constelações de eventos passados, devem ser entendidos hoje, por ele mesmo e por seus leitores. Nenhum evento pode ser relatado, nenhuma estrutura relatada, nenhum processo descrito sem que sejam empregados conceitos históricos que permitam “compreender” e “contextualizar” o passado”.⁵

Em nossa análise histórica, argumentaremos que o desenvolvimento tecnológico aplicado às armas teve um grande salto qualitativo como reflexo da Revolução Industrial⁶. Consequentemente, a condição fundamental da vitória passou, em longo processo, a depender relativamente menos de recursos humanos e naturais - como o número de combatentes - e mais da capacidade tecnológica - como a qualidade dos armamentos - o que conferiu ainda maior importância ao papel político dos armamentos⁷. Entendendo-se que o poder político, tanto nacional quanto internacional, depende em certa medida da possibilidade do recurso à violência, a posse de mais e melhores armamentos significa mais poder. Essa relação se torna clara se refletirmos sobre a definição de Raymond Aron sobre o poder como sendo a “capacidade que tem uma unidade política de impor sua vontade às demais”⁸.

Um exemplo emblemático do uso da CT&I na oposição entre países ocorreu na Guerra Fria. Naquele período, as duas superpotências (EUA e ex-URSS) disputavam a influência ideológica sobre a comunidade internacional, o que levou-as a uma gigantesca corrida armamentista intensiva em CT&I. Essa disputa teve uma característica original: pela primeira vez na história os países em litígio possuíam armas nucleares. A existência dessa arma representou uma Revolução nos Assuntos Militares⁹. Os dois lados acabaram obtendo um arsenal capaz de assegurar a destruição completa do oponente¹⁰, levando os dois lados a evitarem o conflito direto e a investirem na capacidade de deterrência, ao mesmo tempo em que buscavam superioridade militar para desequilibrar a situação em benefício próprio.

⁴ (KOSSELECK, 2006, p. 136)

⁵ (KOSSELECK, 2006, p. 142)

⁶ O historiador inglês Erick Hobsbawm apontou que a Revolução Industrial “não foi um episódio com um princípio e um fim” mas sim um processo que ainda continua. Em função disso, não via sentido em perguntar-se quando ela se completou. Em vez disso, Hobsbawm preferiu indicar datas como referência aproximada de seu início. Dessa forma, indica que em certa altura da década de 1780 ocorreu um processo de aceleração de mudanças do poder produtivo, período em que “todos os índices estatísticos relevantes deram uma guinada repentina, brusca e quase vertical para a “partida” da revolução. (HOBSBAWM, 1979, p.p. 50-51).

⁷ O papel político dos armamentos será discutido mais adiante neste capítulo.

⁸ (ARON, 2002, p. 99)

⁹ A chamada Revolução nos Assuntos Militares, do inglês *Revolution in Military Affairs* – (RMA), será tratada ao final deste capítulo e de forma mais aplicada ao combate naval no capítulo 3.

¹⁰ Esse fato ficou conhecido como M.A.D., sigla na língua inglesa para *Mutual Destruction Assured*, ou Destruição Mútua Assegurada.

Mas se uma inovação tecnológica, como a bomba nuclear, pode gerar a necessidade de adoção de novas estratégias, isso não significa a existência de consenso sobre uma possível relação automática e determinista entre CT&I e Estratégia, na qual a primeira sempre determinaria a segunda. De fato há formas antagônicas de se pensar a questão, as quais buscam provar qual fator (tecnologia ou estratégia) teria preponderância sobre o outro. Não é objetivo deste trabalho fazer a defesa de qualquer dessas interpretações. Entretanto, consideramos que a existência dessa discussão, por si só e não importando que lado se toma, atesta a influência da tecnologia como fonte ou materialização de poder de qualquer modo: ou como definidora da Estratégia ou como resultado desta. Consideramos que há, sim, uma complexa cadeia de reações que ligam inovações de armamentos às demandas de Forças Armadas, de forma que é mais frutífero, ao menos para os objetivos deste trabalho, assumir a existência da relação sem tentar hierarquizá-la e, assim, analisar os efeitos da relação entre CT&I e Poder sobre nosso objeto. Dessa forma, consideramos necessário abordar o processo histórico pelo qual a CT&I passou até tornar-se elemento essencial para as grandes potências, tanto para a chamada “nova economia” quanto para a guerra.

Outra forma, também polarizada, de se pensar o papel que a tecnologia tem para a guerra é a partir de sua importância relativa para se atingir a vitória. Heliot Cohen¹¹ apresentou essa polarização entre o que considerou os “tecnófilos” e os “tecnofóbicos”. Os primeiros são entusiastas da tecnologia que tendem a vê-la como o fator mais decisivo para as guerras. Os outros, “tecnofóbicos”, são os que diminuem a importância da tecnologia, valorizando fatores como treinamento da tropa e eficácia organizacional. Também consideramos que a opção por um desses polos acaba por reduzir a complexidade da questão, causando mais prejuízo analítico que benefícios.

Feita essa apresentação das discussões teóricas acerca da relação entre CT&I e Guerra, passaremos a analisar o processo histórico de crescente importância da CT&I, a relação entre ela e o poder estatal e sua influência sobre a Estratégia Naval. Entendemos que a partir da compreensão da evolução histórica da CT&I, teremos melhor compreensão de sua importância atual para o a relação de poder internacional. Antes, contudo, faremos uma apresentação conceitual.

1.1 Conceituação: De Ciência à Guerra

Max Weber considerou o conceito como um dos mais importantes instrumentos de conhecimento científico¹². Originado do latim *conceptum*¹³, significando pensamento, ideia,

¹¹ (COHEN, 2013)

¹² (WEBER, 2011, p.p. 39-40)

¹³ Para mais detalhes indicamos a leitura do verbete “conceito” em: (JAPIASSU; MARCONDES, 1996, p.p. 48-49)

conceito pode ser entendido em seu sentido mais amplo como uma ideia geral e abstrata sobre um objeto ou classe de objetos. Um conceito une diversos elementos na descrição de ideias gerais e abstratas. Segundo Japiassú e Marcondes:

o conceito comporta, como elementos de sua construção, a) a *compreensão* ou conjunto dos caracteres que constituem a definição do conceito (...) e b) a *extensão* ou o conjunto dos elementos particulares dos seres aos quais se estende esse conceito.¹⁴

Os conceitos de Ciência, Tecnologia e Inovação têm ligações em comum que foram aprofundadas com o passar do tempo. Em função dessas fortes ligações, torna-se importante buscar uma precisão conceitual. Afinal, como demonstrado por Koselleck¹⁵ e já explicado na introdução deste trabalho, os conceitos geralmente são modificados e redefinidos ao longo do tempo. Essa variação de significado torna-se ainda mais relevante quando um trabalho aborda estruturas de longa duração, em cujo espaço de tempo os conceitos podem apresentar amplas modificações. Entendemos ser esse o caso de alguns conceitos que abordaremos.

O primeiro conceito a ser exposto é o de Ciência. Podemos defini-la de maneira ampla como um conjunto de conhecimento adquirido através da investigação de fenômenos, naturais ou sociais, por meio de uma metodologia racional e que passa pelo “filtro” de uma comunidade de cientistas, os quais verificarão se os procedimentos e as conclusões dessa investigação respeitaram as exigências metodológicas aceitas.

Japiassú e Marcondes definiram a Ciência como uma “modalidade de saber constituída por um conjunto de aquisições intelectuais que tem por finalidade propor uma explicação racional e objetiva da realidade”¹⁶. Esses autores completam a explicação afirmando que a forma de conhecimento representado pela Ciência não somente se apropria do real para tentar explicá-lo de modo racional e objetivo como também se preocupa em estabelecer relações universais e necessárias entre os fenômenos observados, de forma que a observação/experimento possa ser reproduzida e seus resultados possam ser previstos. George F. Kneller conceituou Ciência como sendo “conhecimento da natureza e exploração desse conhecimento” envolvendo dentre outras coisas “uma história, um método de investigação e uma comunidade de investigadores”¹⁷. Vemos assim que, a depender do ponto de partida, pode-se conceituar Ciência prioritariamente como um conhecimento (uma coleção organizada) ou como uma atividade (um meio de obtenção de conhecimento) conforme assinalado por Longo¹⁸.

¹⁴ (JAPIASSU; MARCONDES, 1996, p. 49)

¹⁵ (KOSSELECK, 2006)

¹⁶ (JAPIASSU; MARCONDES, 1996, p. 43)

¹⁷ (KNELLER, 1978, p. 11)

¹⁸ (LONGO, 2007)

O segundo conceito de grande importância será o de Tecnologia. Há duas questões importantes a se considerar sobre esse conceito: a primeira sobre sua ligação ao termo *técnica*; a segunda, sobre sua relação com a Ciência.

Originado do grego, o termo tecnologia está diretamente relacionado ao termo *técnica* (*technicós*), também origem grega, significando “conjunto de regras práticas ou procedimentos adotados em um ofício de modo a se obter os resultados visados”¹⁹. Kneller interpreta essa derivação (tecnologia derivada do substantivo *techne*) como significando que tecnologia é “essencialmente uma atividade prática, a qual consiste mais em alterar do que compreender o mundo”²⁰.

Atualmente há uma extensiva utilização do método científico para a criação ou melhoria de bens e serviços, ou seja, uma forte ligação entre Ciência e Tecnologia que produziu o binômio Ciência e Tecnologia (C&T). Autores como Kneller afirmam que atualmente a Ciência e a Tecnologia tornaram-se mesmo interdependentes, tendo como palco de interação o domínio da ciência aplicada²¹. Consequentemente, chegou-se ao entendimento equivocado de que a tecnologia seria simplesmente o resultado da ciência aplicada. Entretanto, Longo chama a atenção para o fato de que nem sempre a ciência esteve “entrelaçada” com a tecnologia e, mesmo hoje, ainda ocorrem desenvolvimentos tecnológicos baseados quase exclusivamente no empirismo, com pouca ou nenhuma contribuição científica. Um bom exemplo atual é o *container*: “um produto tecnológico de grande sucesso e importância no setor de transportes”²² que não exigiu diretamente a necessidade de pesquisa básica. Assim, como Longo, consideramos mais coerente definir tecnologia como “o conjunto organizado de todos os conhecimentos científicos, empíricos ou intuitivos empregados na produção e comercialização de bens e serviços”²³. Resumidamente, este trabalho empregará *técnica* como um conjunto de instruções necessárias para se produzir ou operar um produto ou serviço, enquanto o conceito tecnologia será empregado como o um conjunto organizado de conhecimentos (quer sejam científicos, empíricos ou intuitivos) que sejam aplicados em toda extensão da cadeia de produção e comercialização de produtos e serviços, conhecimentos estes que permitem a elaboração de instruções (*técnica*).

Autio e Laamanen, preocupados com um foco econômico, atentam para uma importante distinção entre conhecimento científico e tecnológico. O primeiro conhecimento pode ser articulado ou verbalizado, enquanto o conhecimento tecnológico, em função de sua composição (*Orgaware; Humanware; Technoware; Infoware*), quase sempre abrange

¹⁹ (JAPIASSU; MARCONDES, 1996, p. 257)

²⁰ (KNELLER, 1978, p. 245)

²¹ “Da ciência a tecnologia deriva conhecimentos básicos, instrumentos e técnicas. Dea tecnologia, a Ciência recebe instrumentos e problemas para solução. A Ciência e a tecnologia interatuam no domínio da ciência aplicada, que é a investigação de problemas cujas soluções, se espera, sejam tecnologicamente aplicáveis”. In: (KNELLER, 1978, p. 269)

²² (LONGO, 2007)

²³ (LONGO, 2007)

um componente tácito, tornando raro que seja completamente exprimível em termos exatos de normas e teorias²⁴.

Definiremos Inovação como “a solução de um problema, tecnológico, utilizada pela primeira vez, compreendendo a introdução de um novo produto ou processo no mercado em escala comercial tendo, em geral, positivas repercussões sócio-econômicas”²⁵. Como indicado por Vitélio Brustolin, há, na literatura acadêmica, o conceito de tecnologia dual, isto é, a que seria empregada tanto para fins civis quanto para militares. Entretanto, essa é uma diferenciação que tem fins exclusivamente analíticos, sendo frequentemente “difícil discernir se uma tecnologia terá emprego apenas civil ou militar”²⁶.

Como explicitado na introdução deste trabalho, analisaremos a CT&I sob uma perspectiva política, ou seja, em função de sua relação com o poder, mais especificamente sobre o poder militar de Estados, o qual se exerce de maneira mais dramática (mas não exclusivamente) durante guerras. Dessa forma, consideramos igualmente relevante explicitar tais conceitos, quais sejam, Estado, Política, Poder e Guerra.

É possível determinar histórica e geograficamente o estado moderno: é uma forma de ordem social cuja origem se deu na Europa a partir do século XIII²⁷. Pierangelo Chiera destacou que a diferenciação entre o estado e outras formas de organizações sociais tem como elemento central a progressiva centralização do poder. Tal processo ocorreu de forma concomitante à “afirmação do princípio da territorialidade da obrigação política e sobre a progressiva aquisição da impessoalidade do comando político” pelos quais “nascem os traços essenciais de uma nova forma de organização política”²⁸, o Estado moderno.

Existem diferentes interpretações sobre questões relativas ao Estado, como o seu funcionamento e objetivos. Durante o Iluminismo, diversos pensadores dedicaram-se direta ou indiretamente ao assunto. Thomas Hobbes e John Locke entenderam o Estado como “um pacto entre os cidadãos para evitar a autodestruição através de todos contra todos”²⁹. Para os marxistas o conceito de Estado também tem papel importante. Em resumo, para estes o Estado seria uma instituição com o objetivo de realizar e manter a dominação de classes, primeiro em favor da nobreza e, posteriormente, em benefício da burguesia³⁰.

²⁴ (AUTIO; LAAMANEN, 1995, p. 646) “One important distinction between technological and scientific knowledge is that scientific knowledge can be articulated, or verbalized. Technological knowledge, on the other hand, nearly always comprises a tacit component [20]. Technological knowledge is seldom completely expressible in exact norms and theories.”

²⁵ (LONGO, 1987, p. 4)

²⁶ (BRUSTOLIN, 2014)

²⁷ (CHIERA, 1998, p.p. 425-431)

²⁸ (CHIERA, 1998, p. 426)

²⁹ (JAPIASSU; MARCONDES, 1996, p. 90)

³⁰ O conceito de Estado foi abordado de maneiras diferentes, mas sob o mesmo princípio, por diversos autores marxistas, como Marx, Lenin e Gramsci. Para mais detalhes, consultar: (BOTTOMORE, 2001, p.p. 133-136)

De forma semelhante aos marxistas, Max Weber também analisou o Estado sob a perspectiva de uma relação de dominação ocorrida em um território delimitado. Para este, o Estado seria uma “comunidade humana que, dentro dos limites de determinado território (...) reivindica o monopólio do uso legítimo da violência física”³¹ que possibilite a dominação. Essa dominação precisaria ser legitimada de alguma forma. Weber apontou a existência de três formas diferentes pelas quais essa legitimação ocorre, deixando claro que elas raramente se dão de forma “pura”. São elas: a autoridade do passado (dominação tradicional), pela qual o costume e o hábito imemorial fariam os homens respeitarem a autoridade; a dominação carismática baseada em devoção estritamente pessoal a alguém com qualidades prodigiosas (chefe guerreiro, profeta, demagogo...) e; dominação racional-legal, exercida pela concordância com regras racionais adotadas³².

O conceito de Política é tão importante quanto antigo. Tem sua origem ainda no período clássico, na própria Grécia, proveniente da palavra *pólis*. Dessa forma, *politikos* referia-se a tudo relacionado aos “cidadãos, e ao governo da cidade; aos negócios públicos”³³. Norberto Bobbio assinalou que o termo Política se expandiu sob influência de Aristóteles, especificamente a partir de sua obra intitulada Política³⁴. Nela, Aristóteles analisou de forma pioneira a “natureza, funções e divisões do Estado e (...) as várias formas de governo”³⁵. Por séculos o termo foi empregado para designar o estudo das atividades humanas no campo delimitado por Aristóteles. Entretanto, ainda segundo Bobbio, modernamente o termo modificou seu significado clássico, sendo mais comumente empregado para indicar “a atividade ou o conjunto de atividades que, de alguma maneira, têm como termo de referência a *pólis*, ou seja, o Estado”³⁶.

A relação entre Política e Estado tornou-se cada vez mais frequente, muito embora o conceito tenha passado a ser empregado em muitas outras áreas³⁷. Uma série de autores preocupados com o estudo sobre a dominação do homem sobre o homem, ou seja, sobre o poder político, dedicaram inúmeros trabalhos ao tema. Destacamos novamente o pensamento de Max Weber. Ciente da miríade de possibilidades do uso do termo Política, Weber

³¹ (WEBER, 2011, p. 60)

³² Uma excelente crítica sobre a definição weberiana de Estado foi feita por Heloísa Fernandes, a qual atentou para o fato de que o elemento retido por Weber no conceito é a sua forma: o Estado é uma máquina. Assim, “a questão realmente política – quem controla quem – foi expulsa do conceito”, estando “fora dele porque remete a aquilo que fora eliminado: seu conteúdo”. Esse Estado-relação (homens com homens) se transforma em uma entidade (máquina burocrática), o que transforma o exercício do Poder não mais em uma relação entre homens, mas em relação de dominação da máquina burocrática sobre os homens. In: (FERNANDES, 1978, p. 19).

³³ (JAPIASSU; MARCONDES, 1996, p. 215)

³⁴ (BOBBIO et al., 1998, p. 954)

³⁵ (BOBBIO et al., 1998, p. 954)

³⁶ (BOBBIO et al., 1998, p. 954)

³⁷ O fato pode ser observado pelo surgimento de novos segmentos como Política Ambiental, Educacional, Econômica, etc, que podem estar relacionadas exclusivamente ao Estado ou referir-se a empresas, Organizações não-Governamentais, Movimentos Sociais, etc.

primeiro delimitou seu interesse sobre, somente, “a direção do grupamento político hoje determinado “Estado” ou a influência que se exerce nesse sentido”³⁸. Feita a delimitação, definiu Política como “o conjunto de esforços feitos visando a participar do poder ou a influenciar a divisão do poder, seja entre Estados, seja no interior de um único Estado”³⁹.

Poder – o último dessa tríade de conceitos inter-relacionados – tem como significado geral “a capacidade ou a possibilidade de agir, de produzir efeitos”⁴⁰. Apesar de Poder ser relacionável a qualidades de animais, fenômenos naturais ou características pessoais (como nas expressões “poder de regeneração dos répteis”; “poder calorífico” e; “poder de concentração”) para o estudo deste trabalho nos ocuparemos com um significado mais específico no qual o Poder está relacionado a grupos humanos e Estados, ou seja, no Poder do homem sobre o homem e no Poder de Estados sobre Estados.

Mario Stoppino descreveu a existência de uma tradição de conceituação do Poder, iniciada por Hobbes, na qual ignora-se a característica relacional do Poder, confundindo-o como sendo a simples posse de instrumentos que viabilizem a conquista dos objetivos desejados. Stoppino problematizou essa visão argumentando que só é possível para um indivíduo ou Estado exercer o Poder se houver outro(s) indivíduo(s) ou Estado(s) a ser(em) submetido(s) a tal Poder. Assim, o Poder não residiria numa coisa (objetos como dinheiro e armas) mas sim no fato de que “existe um outro e de que ele é levado por mim a comportar-se de acordo com meus desejos”⁴¹.

Levando em consideração essa crítica, neste trabalho optamos por empregar o conceito de Poder tal qual definido por Aron, haja vista que sua definição também parte do princípio de ser uma relação humana que não depende apenas de materiais e instrumentos, ao mesmo tempo em que é uma conceituação plenamente aplicável às relações internacionais. Sua definição é:

No campo das relações internacionais, *poder* é a capacidade que tem uma unidade política de impor sua vontade às demais. Em poucas palavras, o poder político não é um valor absoluto, mas uma relação entre homens.⁴²

Aron foi além, explicando que tal definição sugere distinções entre potências *defensiva* e *ofensiva*. A primeira diz respeito à “capacidade de uma unidade política resistir à vontade de outra”, enquanto a última seria “a capacidade de uma unidade política de impor a uma outra a sua vontade”⁴³. Retornaremos a essa questão mais adiante.

³⁸ (WEBER, 2011, p. 59)

³⁹ (WEBER, 2011, p. 60)

⁴⁰ (STOPPINO, 1998)

⁴¹ (STOPPINO, 1998, p. 934)

⁴² (ARON, 2002, p. 99)

⁴³ (ARON, 2002, p. 100)

Geralmente associada a conflitos bélicos, a Guerra como fenômeno social de violência organizada também pode assumir outras formas como guerras econômicas, psicológicas, frias, etc. Umberto Gori⁴⁴ apresentou o conceito de acordo com duas tradições: a de filósofos e estrategistas como Maquiavel e Clausewitz, e a inspirada no Direito. As definições destes últimos são menos interessantes a este trabalho em função de se preocuparem menos com a essência do fenômeno que com suas implicações para a aplicação de normas do chamado Direito Bélico. Isso porque, para a compreensível necessidade daquela tradição em caracterizar a Guerra de forma mais precisa (afinal é necessário ser o menos vago o possível em assuntos jurídicos que envolvem questões tão sensíveis), ela acabou por preocupar-se com o elemento da violência da Guerra exercido por força armada, deixando de fora do conceito as outras formas já citadas.

A conceituação dentro da tradição do direito deixaria de fora, por exemplo, a característica da Guerra que Hobbes citou de forma perspicaz: *“the nature of war consisteth not in actual fighting, but in the known disposition thereto...”*⁴⁵. É de Clausewitz, entretanto, uma das mais conhecidas definições de Guerra, já citada na parte introdutória deste trabalho mas que tornamos a lembrar: Guerra é a continuação da política por outros meios. Tal conceituação nos remete às classificações possíveis da Guerra. Sobre o assunto, Umberto Gori assinalou a existência de muitos critérios pelos quais se podem classificar as Guerras, dos quais destacou quatro: de acordo com os grupos em luta (ela é internacional, interna/civil ou colonial), de acordo com a intenção ou a psicologia dos protagonistas (ofensiva, defensiva, preventiva e de nervos); conforme o tipo de armamento (convencional ou nuclear) e; conforme as finalidades perseguidas (limitada ou total).

Raymond Aron ecoa diversos argumentos de Clausewitz, inclusive com relação ao último dos critérios assinalados por Gori, qual seja, sobre a finalidade da guerra. Assim como o general prussiano, Aron também analisa a guerra em sua perspectiva política e dialética. Contudo, a diferenciação entre as guerras dos tipos absoluta e real são mais úteis como recurso teórico. Nessa linha de raciocínio, Guerra Absoluta é aquela que tem por objetivo a aniquilação do adversário uma vez que a interação é desenvolvida a partir de uma “ação recíproca que, conceitualmente, deve chegar a um extremo”⁴⁶, enquanto a Guerra Real seria aquela em que se buscam objetivos limitados.

Além do papel instrumental que a Guerra tem para países atingirem seus interesses individuais, ela também pode exercer uma outra função em um nível diferente. Em “A Sociedade Anárquica”⁴⁷, Redley Bull propôs-se a responder, dentre outras questões, o que é a guerra e que função ela exerce em relação ao sistema de estados. Sinteticamente,

⁴⁴ (GORI, 1998)

⁴⁵ “A natureza da guerra não consiste na luta propriamente dita, mas no conhecimento de sua disposição” (GORI, 1998, p. 571).

⁴⁶ (ARON, 2002, p. 69)

⁴⁷ (BULL, 2002)

define que a Guerra é uma interação entre unidades políticas realizada através de violência organizada. Ou seja, para ser entendida como tal é necessário que tenha caráter oficial e seja dirigida a outra unidade política. Seguindo o raciocínio, expõe características que distinguem as Guerras a partir de três critérios: a) Agentes que a empreendem (estatais ou unidade política qualquer); b) Sentidos (material x normativo); c) Atividade (racional x irracional)⁴⁸.

A questão seguinte – qual a função da guerra – é respondida sob uma tripla perspectiva: a do Estado, a do Sistema de Estados e a da Sociedade de Estados. Do ponto de vista Estatal, Bull argumenta que a Guerra é vista como um instrumento da política estatal, o que demonstra a continuidade da validade dos argumentos de Clausewitz sobre o assunto.

Sob o ponto de vista do Sistema de Estados, a guerra e a ameaça de guerra são alguns dos determinantes fundamentais da forma do próprio sistema. Para exemplificar, Bull sublinha que “até mesmo os termos usados para descrever o sistema – grandes e pequenas potências, alianças e esferas de influência, equilíbrio de poder e hegemonia – só podem ser plenamente inteligíveis se os relacionarmos com a guerra ou a ameaça de guerra”⁴⁹.

Finalmente, sob o ponto de vista da Sociedade Internacional⁵⁰, aponta a existência de uma dualidade sobre o papel da guerra. Ocorre que ela tanto pode ser vista como um problema (em razão de seu potencial desorganizador da sociedade) como pode ser vista como um fenômeno que exerce um papel positivo, servindo de instrumento de política capaz de construir, manter ou fazer retornar a ordem. Daí decorre a necessidade de restringir – e não extinguir – o direito de fazer guerra, de forma que elas podem ser classificadas pela sociedade internacional como legítimas ou ilegítimas. Nesse sentido, Bull aponta quatro requisitos para que uma guerra seja legítima: ela precisa ser feita contra estados soberanos; ser restringida em seu modo de condução; ter difusão geográfica das hostilidades restrita e; restringir-se às razões consideradas legítimas.

1.2 Knowledge is Power: Histórico

A ciência percorreu um longo processo pelo qual ganhou importância para a sociedade de diversas formas (benefícios à economia, saúde, entretenimento, etc) e passou a

⁴⁸ (BULL, 2002, p.p. 211-213)

⁴⁹ (BULL, 2002, p. 214)

⁵⁰ “Uma sociedade de Estados (ou sociedade internacional) existe quando um grupo de Estados, consciente de certos interesses e valores comuns, formam uma sociedade por estarem vinculados a um conjunto de regras comuns em suas relações uns com os outros e por trabalharem junto às mesmas instituições. Minha alegação é a de que o elemento social sempre esteve presente e permanece assim no sistema internacional moderno”. In: (JACKSON; SORENSEN, 2007, p. 86).

ser um fator de poder nas relações entre Estados. Durante esse processo, o desenvolvimento científico não necessariamente ocorria ligado diretamente ao desenvolvimento tecnológico e, ambos, não eram impulsionados por uma política de Estado permanente. Procederemos uma análise desse processo, a começar pelas consequências da mudança de pensamento da Idade Média para a Moderna.

Na *Idade Média* houve a prevalência de um método de pensamento crítico denominado *escolástica*, o qual “caracterizava-se principalmente pela tentativa de conciliar os dogmas da fé cristã com as doutrinas filosóficas clássicas”⁵¹. Esse método, fortemente ligado à obra de Aristóteles (384 – 322 a.C) e de Agostinho de Hipona (354 – 430), propunha a solução de problemas a partir de inferências dedutivas. A Cosmologia tornou-se um campo de disputas entre pensadores aristotélicos e outros que apontavam a necessidade de mudanças. Agostinho, por exemplo, defendia ser “mais importante salvar a física aristotélica – e portanto seu sistema como um todo, sua unidade e coerência interna – do que salvar os fenômenos”⁵², em oposição aos astrônomos que baseavam suas hipóteses em observações e cálculos.

A proposta escolástica seria profundamente atacada durante a Revolução Científica⁵³. Essa revolução gerou a convicção de que a natureza poderia ser compreendida pela linguagem matemática, sendo o ponto de partida para o *mecanicismo*. Assim, a natureza era vista como um mecanismo, uma máquina, cujas engrenagens são movidas por uma causalidade cega e imutável, características que a tornam passível de ser compreendida.

A lógica de Agostinho, segundo a qual seria mais importante salvar a coerência aristotélica que os fatos, foi invertida. Isso resultou em uma grande transformação metodológica. Autores como Marcondes consideram que esse foi um fator imprescindível para o surgimento da ciência moderna, uma vez que tornou-se mais importante salvar os fatos e ter-se como critérios decisivos o emprego da observação, da experimentação e da verificação de hipóteses.

A influência da ciência sobre a sociedade foi relevante. Sobre sua significação para a vida cotidiana, Max Weber viu um processo histórico de racionalização da vida que teria afastado os elementos mágicos, misteriosos e imprevisíveis que interfeririam no rumo de nossas vidas, os quais continuariam a sobreviver nas religiões. Comparando o processo de racionalização da vida e a Alegoria da Caverna⁵⁴ de Platão, Weber julgou que as

⁵¹ (JAPIASSU; MARCONDES, 1996, p. 24)

⁵² (MARCONDES, 1997, p. 150)

⁵³ “A revolução científica moderna tem seu ponto de partida na obra de Nicolau Copérnico, *Sobre a revolução dos orbes celestes* (1543), em que este defende matematicamente (através de cálculos dos movimentos dos corpos celestes) um modelo de cosmo em que o Sol é o centro (sistema heliocêntrico) e a Terra apenas mais um astro girando em torno do Sol”. In: (MARCONDES, 1997, p. 149).

⁵⁴ Na alegoria da caverna de Platão, um grupo de pessoas estão aprisionadas e acorrentadas no interior de uma caverna, de costas para a entrada, durante toda a vida. No fundo da caverna são projetadas sombras de outros homens, que estão do lado de fora, a partir da luz de uma fogueira. Os prisioneiros

peças comuns, ou seja, os não-cientistas, veem as construções intelectuais da Ciência como um reino ideal de abstrações (sombras projetadas na parede da caverna). Porém os métodos da Ciência possibilitam, aos que ousam “sair da caverna”, conhecer o sol (a verdade da ciência). Assim, dedicar-se à ciência tem por objetivo “(...) conhecer não apenas as aparências e as sombras, mas principalmente o ser verdadeiro”⁵⁵.

A ciência passava a ter a função de compreender e descrever o funcionamento da natureza, bem como estabelecer suas leis e princípios. Para atingir tais objetivos, pensadores como Copérnico⁵⁶, Bacon⁵⁷ e Descartes⁵⁸ propuseram a adoção de um método científico que priorizava a observação, a experimentação e a verificação de hipóteses, suplantando o argumento metafísico medieval⁵⁹. A experimentação racional é apontada por Weber como o segundo grande instrumento do trabalho científico, ao lado do *conceito*. Se a compreensão da importância do conceito foi realizada na antiguidade clássica, por Sócrates, somente durante o Renascimento é que a experimentação atingiu o *status* de ferramenta fundamental para a pesquisa. Inicialmente explorada no domínio das artes, por gênios como Leonardo da Vinci e destacadamente por músicos que se dedicavam à experiências sonoras com o cravo que visavam explorar diferentes sistemas de afinação, a experimentação alcançaria o domínio da ciência tendo como protagonistas Bacon e Galileu⁶⁰.

Essa mudança de paradigma possibilitou à humanidade um aumento sem precedentes do conhecimento sobre a natureza e de novas técnicas, o que acabaria por desencadear, mais tarde, a Revolução Industrial. Para Eric Hobsbawn, as transformações técnicas na produção de bens materiais foram tão profundas que o uso do termo “revolução” para a classificação daqueles eventos torna-se justificável. Aquela revolução caracterizou-se pela adoção de novos processos de produção, substituindo o método tradicional manual pelo uso de máquinas. Sobre a periodização da Revolução Industrial existem diferentes correntes interpretativas. Em geral, é comum encontrar uma periodização que a divide em fases. A primeira teria como símbolo a indústria têxtil do algodão; a segunda teria a ferrovia como símbolo e assim por diante. Outros autores, como Ernest Mandel, defendem ter havido

também podem ouvir os sons externos ecoando na caverna, os quais os prisioneiros associam às sombras, pensando serem as falas destas. Ou seja, para esses prisioneiros as imagens retorcidas das sombras e os sons ruidosos dos ecos eram a realidade. Entretanto, um deles se liberta e alcança o lado exterior da caverna, descobrindo que o que ele achara ser a realidade na verdade eram representações turvas de homens. Há, com isso, um “desencantamento da realidade”. Agora ele constatava que aquelas sombras e ecos eram representações imperfeitas das coisas que agora ele via nitidamente. Decidido a retornar à caverna e contar sua descoberta aos prisioneiros, correrá o risco de ser ignorado por uns, ser considerado louco por outros e, por fim, morto. (PLATÃO, 2000, p.p. 514a-517c).

⁵⁵ (WEBER, 2011, p. 39)

⁵⁶ Nicolau Copérnico (1493-1543)

⁵⁷ Francis Bacon (1561-1626)

⁵⁸ René Descartes (1596-1650)

⁵⁹ (MARCONDES, 1997, p. 150)

⁶⁰ (WEBER, 2011, p. 40)

apenas uma Revolução Industrial seguida por Revoluções Tecnológicas: a primeira teria originado a produção mecanizada, a segunda seria a oriunda do uso de energia elétrica e a terceira teria como base a eletrônica⁶¹.

Contrariamente ao que se pode imaginar, a Revolução Industrial não se valeu extensamente da ciência. Segundo Eric Hobsbawm, as invenções e técnicas da Revolução Industrial “foram bastante modestas” e nem mesmo “sua máquina cientificamente mais sofisticada, a máquina a vapor rotativa de James Watt (1784), necessitava de mais conhecimentos de física do que os disponíveis então há quase um século”⁶².

É interessante notar as inter-relações entre sociedade, política e ciência que possibilitaram essa transformação qualitativa e quantitativa da produção. Foram os ministros e servidores civis das monarquias iluminadas que, interessados em promover o crescimento econômico, fomentaram o grande avanço comercial e industrial que desencadeou a revolução industrial⁶³. Neste sentido, o pioneirismo da Inglaterra na Revolução Industrial não se deveu a uma suposta superioridade científica (França e Alemanha possuíam sistemas educacionais superiores ao inglês)⁶⁴ mas sim ao fato desse país ter decidido, antes dos outros, que o principal objetivo do Estado seria o crescimento econômico. Ou seja, naquele período começava a se desenvolver uma relação mais forte entre ciência, tecnologia e Estado que seria aprofundada no século XX, conforme trataremos. Nesse processo de institucionalização da Ciência e da Tecnologia, um fator fundamental seria a profissionalização dos pesquisadores. Se antes as descobertas científicas e invenções tecnológicas eram financiadas pelos próprios pesquisadores ou por doações eventuais de pessoas abastadas ou de governos, o desenvolvimento do capitalismo alterou a organização do trabalho acadêmico/científico. Weber notou que a vida na academia seria cada vez mais parecida com empresas, com o Estado detendo os meios materiais necessários para o trabalho acadêmico e os professores sendo assalariados. Ou seja, o trabalho científico não mais seria exclusividade de pessoas abastadas que podiam custear suas pesquisas⁶⁵.

Além de alavancar a economia e gerar grandes lucros, as consequências da Revolução Industrial também fizeram-se sentir no poderio militar dos Estados. Armas mais potentes foram desenvolvidas e produzidas em massa para efetivos maiores e mais rapidamente mobilizados por ferrovias e navios, numa relevante mudança na logística das guerras. Ciente dessa dinâmica, Alfred Thayer Mahan observou que “o progresso incessante da humanidade

⁶¹ Sobre o assunto, conferir verbete Revolução Industrial em: (SILVA; SILVA, 2009).

⁶² (HOBSBAWM, 1995, p. 54)

⁶³ (HOBSBAWM, 1995, p. 52)

⁶⁴ Sobre o assunto, conferir o tópico intitulado *Tradições Nacionais Científicas*, no qual Kneller destaca as diferenças entre as tradições científicas da Inglaterra (com a tendência geral de ser mais empírica e experimental) da França (com tendência a ser mais abstrata em função da grande influência de Descartes) e da Alemanha (com a tendência à proposição de teorias em grande escala apoiadas em uma série de ciências e na filosofia). In: (KNELLER, 1978, p.p. 213-216).

⁶⁵ (WEBER, 2011, p. 29)

causa uma contínua mudança nas armas e, como consequência disso, uma mudança contínua nos modos de lutar⁶⁶. Os fatores tradicionais de poder de Estados (população, extensão territorial e recursos naturais) perdiam importância relativa para a capacidade tecnológica-científica. Longo analisou esses diferentes fatores de poder classificando-os, respectivamente, de Poder Potencial e Poder Efetivo⁶⁷. A superioridade em ciência, tecnologia e inovação possibilitou países com relativamente pouco poder potencial a dominarem as matérias-primas, a mão-de-obra e o mercado de países com pouco ou nenhum poder efetivo, quer fosse por meio de acordos vantajosos ou por uso de força.

Na I Grande Guerra (1914-1918), a relação entre ciência, tecnologia e poder militar ficou evidente, levando ao desenvolvimento de novos armamentos. Para tanto, cientistas foram mobilizados, dos quais destacamos Fritz Haber⁶⁸ e Marie Skłodowska Curie⁶⁹. O destacado uso dos gases tóxicos em combate, um fato que torna evidente a relação entre CT&I e guerra naquele conflito, tornou a I Grande Guerra conhecida como “a guerra dos químicos”⁷⁰.

O término do conflito viu ser desativada a relação entre cientistas e governo com vistas à guerra, com exceção de Rússia e Alemanha. Entretanto, a II Grande Guerra (1939-1945) viria essa relação renascer mais forte que nunca. Nela, o esforço científico foi responsável pelo desenvolvimento de armas inovadoras, como os mísseis balísticos de longo alcance (V-2 alemão), o radar (Grã-Bretanha) e a principal delas: a bomba nuclear (EUA).

Os avanços científicos alcançados nesse conflito foram fundamentais para a vitória dos aliados. Algumas inovações são consideradas decisivas para o desfecho, como a quebra da criptografia da Esquadra Alemã realizada por Alan Turing⁷¹ (desencadeando o início da era da computação) e o uso dos já mencionados radar (importante para a defesa aérea da Grã-Bretanha) e da Bomba Atômica (decisiva no Teatro do Pacífico).

Tornava-se evidente que “em termos de relações de poder no sistema internacional, a tecnologia e o uso da força têm estreita relação”⁷², o que não ficou restrito ao aspecto militar do poder. A chamada “nova economia” é intensiva em inovação e beneficia-se da característica de mercadoria que reveste a tecnologia. Assim, seguindo o sucesso da intervenção estatal mobilizadora do Projeto Manhattan⁷³, o presidente estadunidense

⁶⁶ (BRODIE, 1961, p. 12)

⁶⁷ (LONGO; SERRÃO, 2012)

⁶⁸ Alemão conhecido como “pai da guerra química”, tendo sido laureado com o Prêmio Nobel de Química em 1918. Viveu de 1868-1934.

⁶⁹ Conhecida como Marie Curie, é até hoje a única pessoa a ser laureada com dois prêmios Nobel em áreas científicas diferentes (Física em 1903 e Química em 1911). Nascida na Polônia e naturalizada francesa, viveu de 1867 a 1934. Durante a I Grande Guerra fundou centros militares voltados à pesquisa de radioatividade.

⁷⁰ (LAKOFF, 1977)

⁷¹ Alan Mathison Turing (23 de Junho de 1912 – 07 de Junho de 1954) é considerado o pai da computação.

⁷² (MOREIRA, 2012, p. 77)

⁷³ Nome dado ao projeto secreto de desenvolvimento da primeira bomba nuclear dos Estados Unidos da

Roosevelt consultou seu secretário de pesquisa e desenvolvimento científico, Vannevar Bush, interessado em sua opinião sobre se o modelo de relação governo-cientistas deveria ser abandonado ou mantido após o fim da guerra. Em resposta, Bush consultou diversos cientistas e instituições dos EUA. Seu relatório final, intitulado “*Science: The endless Frontier*” foi bem recebido. Nele, defendeu que o desenvolvimento científico poderia trazer diversos benefícios à sociedade. Exemplificou tal argumento citando o sucesso da aplicação da Ciência no combate a doenças (o sucesso da penicilina como prova), na criação de empregos (milhões de empregos teriam sido criados em indústrias que sequer existiam duas décadas atrás, como no rádio, nas indústrias de fibras sintéticas, de plástico, etc) e na agricultura (desenvolvimento de plantas mais resistentes, combate a insetos, melhores fertilizantes, etc).

Um dos tópicos daquele relatório é de especial importância para este trabalho: a relação entre Ciência e a Defesa Nacional. Nesse tópico, Bush argumenta que a Segunda Grande Guerra foi um evento no qual a pesquisa científica foi protagonista. Afirmou que a guerra moderna requer o uso das mais avançadas técnicas científicas, como exemplifica:

In this war it has become clear beyond all doubt that scientific research is absolutely essential to national security. The bitter and dangerous battle against the U-boat was a battle of scientific techniques - and our margin of success was dangerously small. The new eyes which radar supplied to our fighting forces quickly evoked the development of scientific countermeasures which could often blind them. This again represents the ever continuing battle of techniques. The V-1 attack on London was finally defeated by three devices developed during this war and used superbly in the field. V-2 was countered only by the capture of the launching sites.⁷⁴

Bush prosseguiu argumentando que aquela Guerra teria realçado três fatos de suprema importância para a segurança nacional: que novas táticas ofensivas e defensivas são desenvolvidas em torno de novas armas criadas por pesquisa científica e tecnológica; que a competição⁷⁵ no desenvolvimento de novas armas tem o tempo como um elemento decisivo e; a Guerra está cada vez mais próxima de tornar-se uma Guerra total na qual as Forças Armadas devem ser suplementadas pela participação ativa de todos elementos da população civil⁷⁶.

América durante a II Grande Guerra.

⁷⁴ “Naquela guerra ficou claro, acima de qualquer dúvida, que a pesquisa científica é absolutamente essencial para a segurança nacional. A belicosa e perigosa batalha contra U-boats (N.A. submarinos alemães) foi uma batalha de técnicas científicas – e nossa margem de sucesso foi perigosamente pequena. Os novos olhos que os radares representam para nossas forças combatentes rapidamente evocaram o desenvolvimento de contra-medidas as quais conseguiram frequentemente cegá-las. Isso, novamente, representa a sempre contínua batalha de técnicas. Os ataques de V-1 (N.A. mísseis de cruzeiro alemães) sobre Londres foram, em fim, vencidos por três equipamentos desenvolvidos durante a guerra e usados soberbamente no campo de batalha. As V-2 (N.A. mísseis balísticos alemães) foram contra-atacadas apenas após a captura de campos de disparos”. (BUSH, 1945) Tradução do Autor.

⁷⁵ Leia-se competição inter-Estatal.

⁷⁶ (BUSH, 1945)

Se (1) a “Guerra moderna” depende de pesquisa científica, (2) o tempo é um elemento decisivo para o desenvolvimento de armamento e (3) combatentes, por uma série de motivos, não têm condições de empenharem-se na tarefa de pesquisa científica, a solução de Bush era a de que o Governo criasse uma estrutura que permitisse o investimento estatal de recursos na pesquisa militar durante o tempo de paz, mantendo os cientistas mobilizados. A prontidão e a eficiência militares dependeriam da existência de uma organização independente e controlada por civis, tendo laços com os Militares mas preservando liberdade para a pesquisa direcionada a aumentar o poderio militar e recebendo fundos diretamente do Congresso. Essa era uma proposta de criação de uma política de defesa nacional centrada no estímulo do desenvolvimento científico. Assim, estavam lançadas as bases de uma política pública de Defesa que acarretaria na criação de um complexo militar-industrial-acadêmico⁷⁷.

Brustolin ressaltou que esse modelo foi implementado em razão da experiência dos EUA na Segunda Grande Guerra e, em seguida, foi profundamente estimulado pela competição entre EUA e a ex-União Soviética durante a Guerra Fria. O que as duas superpotências empreenderam foi uma disputa pela “hegemonia científico-tecnológica e militar do planeta”⁷⁸. Brustolin ainda assinalou que a Guerra Fria potencializou a busca por inovações em tecnologia militar estadunidense. O fim daquele evento, com a queda do muro de Berlim em 1989, não representou o fim do modelo de fomento à inovação. Atualmente expandido para outras áreas para além da militar, o complexo militar-industrial-acadêmico estadunidense passou a focar com mais interesse no combate ao terrorismo e à guerra assimétrica⁷⁹.

Os benefícios obtidos a partir dessa estrutura acabariam por ultrapassar os limites do interesse público e atingiriam o setor produtivo da iniciativa privada. Atualmente inúmeras patentes de “tecnologia dual” foram desenvolvidas por meio de investimentos governamentais de fundos de Defesa e acabam gerando lucros para empresas privadas⁸⁰. Essa relação também contribui para o aumento do poder dos Estados em sua manifestação econômica e desencadeia diferentes consequências sociopolíticas, como veremos a seguir.

⁷⁷ Sobre o tema, conferir o já citado (BRUSTOLIN, 2014).

⁷⁸ (BRUSTOLIN, 2014, p.p. 12)

⁷⁹ (BRUSTOLIN, 2014, p.p. 14-15)

⁸⁰ Alguns dos exemplos de tecnologias militares que rapidamente foram absorvidas pelo mercado civil são “o avião a jato, o transistor, as fibras óticas, a energia nuclear, o computador eletrônico e a *internet*”. In: (BRUSTOLIN, 2014, p.p. 16-17).

1.3 Sociedade, Economia e Política: Algumas consequências do desenvolvimento da C&T

O desenvolvimento da C&T trouxe grandes consequências para a sociedade. A série de conhecimentos acumulados após o “desencantamento do mundo” possibilitou à humanidade produzir mais alimentos, combater e até erradicar doenças, diminuir custos de produções, “diminuir distâncias” através de meios de transportes e de comunicação, aumentar a expectativa de vida, enfim, uma miríade de benefícios. Mas o conhecimento científico é neutro, de forma que sua aplicação não traz exclusivamente benefícios para a humanidade.

Como Karl Polanyi argumentou, as melhorias no sistema de produção desencadeadas pela Revolução Industrial foram acompanhadas por uma desagregação da sociedade, particularmente na vida de pessoas comuns. A implementação de uma nova estrutura econômica – o mercado separava-se do conjunto mais amplo de instituições sociais - foi viabilizada pela interferência do Estado-nação em favor de uma política que modificou profundamente a estrutura social. As consequências foram tão graves ao ponto de a Inglaterra, o coração da Revolução Industrial, ter sofrido grandes convulsões sociais. Polanyi usou a expressão “moinho satânico” em referência às terríveis consequências sociais advindas dessa “Grande Transformação”⁸¹. A poluição, a criação de armas de destruição em massa, as crises de superprodução e o desemprego estrutural são outros problemas relacionados ao desenvolvimento tecnológico.

Sob o ponto de vista da economia, observamos que houve uma divisão entre países industrializados e os não-industrializados ou semi-industrializados. Os países que criaram condições internas para a industrialização cresceram economicamente, aumentando sua importância relativa no sistema internacional. Em outras palavras:

O resultado desse processo é que os países mais capacitados a produzir conhecimentos científicos, aplicações tecnológicas e produtos e serviços inovadores tornaram-se ou consolidaram-se como grandes potências mundiais: EUA, Reino Unido, Alemanha, França, Japão e outros.⁸²

Assim, pode-se identificar no comércio global um padrão de trocas desiguais: de um lado os países periféricos exportadores prioritariamente de produtos de baixo valor agregado (em geral *commodities* agrícolas ou minerais); de outro, os países centrais que importam *commodities*⁸³ dos países subdesenvolvidos e exportam produtos e serviços com maior valor agregado. Para exemplificar essas trocas desiguais, Gilberto Sarfati usou o caso

⁸¹ (POLANYI, 2012, p.p. 100-129)

⁸² (MOREIRA, 2012)

⁸³ Alguns países desenvolvidos também são grandes produtores de *commodities*, como EUA, Canadá e Austrália.

da transformação da Bauxita (*commodity* exportada por países periféricos) em Alumínio (produto com alto valor agregado exportado por países centrais):

Para produzi-lo (o alumínio), é necessário transformar o mineral bauxita em alumina que, por sua vez, é transformada em alumínio. Para cada quatro a seis toneladas de bauxita, são produzidas duas toneladas de alumina, que resultam em uma tonelada de alumínio. A transformação da bauxita em alumínio necessita de uma grande quantidade de energia elétrica, o que exige um alto investimento em plantas capazes de realizar esse processo. Por outro lado, a tonelada da bauxita vale cerca de US\$ 22, ao passo que a do alumínio corresponde a US\$1.550, ou seja, cada US\$1 de bauxita gera cerca de US\$ 11,7 de alumínio.⁸⁴

Ocorre que mesmo quando a transformação de uma *commodity* em um produto de alto valor agregado é feita por indústrias instaladas em um país periférico, por exemplo a bauxita em alumínio, isso se dá em geral por grandes empresas mundiais instaladas em países subdesenvolvidos mas que são sediadas em países centrais, de forma que os exportadores de *commodities* continuam tecnologicamente dependentes dos centrais, o que não deixa de ser uma vulnerabilidade. Assim, a maior parte da riqueza produzida continua fluindo para os países centrais. Esse fato decorre de três características importantes da tecnologia: a) seu desenvolvimento depende de pesados investimentos que somente os países mais ricos estão dispostos a realizar; b) ela é um fator de produção, “um bem intangível”⁸⁵ que agrega valor e; c) ao contrário do conhecimento científico, que é um bem público, a tecnologia é um bem privado, uma mercadoria cuja propriedade intelectual é protegida por regulamentos e instituições no sistema econômico internacional⁸⁶. Esse fato demonstra que a capacidade de desenvolver novos produtos não deve ser confundida com a simples posse de indústrias instaladas.

Para além de sua influência econômica, a capacidade científico-tecnológica tem consequências políticas nas relações internacionais por dois motivos. Primeiro, a partir de uma abordagem teórica de Economia Política Internacional realista⁸⁷, entendemos que a criação de riqueza como uma “base necessária para aumentar o poder do Estado, ou seja, a riqueza é um instrumento para o alcance da segurança e do bem-estar nacionais”⁸⁸. Segundo, porque existe uma estreita relação entre poder e tecnologia militar, como veremos.

⁸⁴ (SARFATI, 2005)

⁸⁵ (LONGO, 2007, p. 113)

⁸⁶ Não por acaso, os países centrais são os mais influentes nos organismos internacionais que regulam e fiscalizam a propriedade intelectual, de forma que detém capacidade de garantirem seus interesses em tais fóruns.

⁸⁷ (JACKSON; SORENSEN, 2007, p. 91)

⁸⁸ (JACKSON; SORENSEN, 2007, p. 91)

1.4 CT&I e Cerceamento

(A essência do Poder) consiste na posse dos meios de satisfazer as necessidades humanas e na possibilidade de dispor livremente de tais meios.

Gumpłowicz⁸⁹

Em definições como estas, o Poder é entendido como algo que se possui: como um objeto ou uma substância – observou alguém – que se guarda em um recipiente. Contudo não existe poder, se não existe, ao lado do indivíduo ou grupo que o exerce, outro indivíduo ou grupo que é induzido a comportar-se tal como aquele deseja.

Stoppino⁹⁰

Vimos que a C&T possui papel importante no sistema internacional. Seja por questões econômicas ou pelo uso da força, investir e criar condições favoráveis que estimulem a pesquisa e o desenvolvimento de C&T é de grande interesse para os países centrais. Mas esse processo não ocorre de forma homogênea no sistema internacional. De fato, há uma desigualdade que beneficia os países centrais, os quais preocupam-se em mantê-la e ampliá-la em relação aos países periféricos ao mesmo tempo em que buscam a “dianteira” nessa corrida em relação a seus pares.

Assumindo que o poder nas relações internacionais passa, em parte, pela capacidade militar, torna-se vantajoso para os países terem uma superioridade tecnológica sobre os outros, fato que torna importante controlar a tecnologia militar própria no sentido de impedir que países rivais, mesmo que potenciais, obtenham-na. Nesse sentido, foram criados instrumentos internacionais para tornar possível o cerceamento de tecnologias militares a outros países. Dois deles são: o monopólio sobre o direito de produção de equipamentos por intermédio da existência da propriedade industrial e a criação de acordos internacionais sobre a não proliferação de tecnologias sensíveis⁹¹.

A patente como dispositivo de proteção à propriedade intelectual não é uma novidade. Surgiu na Idade Média em Veneza em 1474 dando início à chamada “era das patentes nacionais”⁹². Ao mesmo tempo em que a patente protege por um determinado período os direitos de exploração econômica de seu autor, a instituição da patente permite que sua invenção seja conhecida, em vez de mantida em segredo. Como as patentes protegem invenções que resultam em grandes ganhos econômicos, é possível comparar

⁸⁹ (STOPPINO, 1998, p. 934)

⁹⁰ (STOPPINO, 1998, p. 934)

⁹¹ “Tecnologia sensível é a que um determinado país (ou grupo de países) considera que não deva dar acesso, durante certo tempo, hipoteticamente por razões de segurança.” In: (LONGO; MOREIRA, 2009)

⁹² Para mais informações conferir: (GRANSTRAND, 2006, p. 268)

a importância econômica de países a partir do número de patentes depositadas. Nesse sentido, nota-se também uma grande desigualdade. As primeiras posições são ocupadas, não por acaso, pelos países mais desenvolvidos. Apesar de inicialmente ter tido o objetivo de salvaguardar invenções civis, a patente também protege tecnologias militares.

E é exatamente no campo da tecnologia militar que a propriedade industrial torna-se questão de segurança nacional. Os primeiros países a desenvolverem armas nucleares uniram-se e criaram acordos internacionais com a intenção de impedir que outros países obtenham capacidade nuclear para uso militar. Outras tecnologias, como as de armas biológicas, químicas e para desenvolvimento de mísseis de longo alcance, também sofrem restrições.

1.5 Poder e Tecnologia Militar

Diversos teóricos dedicaram-se a desenvolver critérios para mensurar o poder dos países, o que os levou invariavelmente a abordarem o tema da tecnologia militar⁹³. Autor que consideramos incontornável para o tema é Raymond Aron. Em *Paz e Guerra Entre as Nações*, Aron critica alguns importantes autores que apresentaram os elementos que, para eles, constituem a potência dos países. Na análise de Aron, Spykman, Morgenthau, Rudolf Steinmetz e Guido Fisher erraram ao simplesmente enumerarem os elementos sem se preocuparem em explicar se referiam-se “à força militar ou à capacidade global de ação, aos tempos de paz ou a períodos de guerra”⁹⁴. Ainda segundo Aron, a falta dessas distinções dão a aparência de arbitrariedade às enumerações de elementos de poder, além de todas serem incompletas e contestáveis.

A proposta de Aron foi a de distinguirmos três elementos fundamentais:

o espaço ocupado pelas unidades políticas; depois, os recursos materiais disponíveis e o conhecimento que permite transformá-los em armas, o número de homens e a arte de transformá-los em soldados (ou ainda, a quantidade e a qualidade dos combatentes e dos seus instrumentos); por fim, a capacidade de ação coletiva, que engloba a organização do exército, a disciplina dos combatentes, a qualidade do comando civil e militar, na guerra e na paz, a solidariedade dos cidadãos.⁹⁵

São exatamente o “conhecimento” que um país dispõe para transformar recursos em armas e a quantidade e qualidade dos instrumentos de combate que passamos a analisar.

⁹³ Empregaremos o conceito de Tecnologia Militar como sendo “o agregado organizado de todos conhecimentos - científicos, empíricos, intuitivos -, além de habilidades, experiências e organização, requeridos para produzir e disponibilizar e empregar bens e serviços para fins bélicos, incluindo tanto conhecimentos teóricos como práticos, meios físicos, técnicas, métodos e procedimentos produtivos, gerenciais e organizacionais, entre outros”. In: (LONGO, 2007, p. 4).

⁹⁴ (ARON, 2002, p.p. 105-106)

⁹⁵ (ARON, 2002, p. 107)

Se adotarmos a máxima clausewitziana de que a guerra é a continuação da política por outros meios⁹⁶, situaremos a estratégia militar e os armamentos em posição central de nossa discussão sobre CT&I e relações entre Estados. A dinâmica da relação entre países a partir da posse ou capacidade de produção de armamentos é conhecida por Política dos Armamentos⁹⁷. Defender a existência de uma política baseada em armamentos significa dizer que o emprego de uma arma em combate é apenas a fase final de um processo complexo, que passa pela determinação de objetivos políticos de um Estado, pela elaboração de uma estratégia para alcançá-los e pela escolha dos meios adequados. Esses meios não necessariamente envolverão o uso da força, mas frequentemente reforçam a diplomacia pela possibilidade de seu emprego. Neste sentido, em muitos casos a simples posse de armamentos ou a demonstração deles (exercícios militares, mobilizações de tropas...) têm o potencial de convencer o adversário a comportar-se de forma convergente ao objetivo fixado⁹⁸.

Vemos um *link* entre o papel político dos armamentos e as clássicas conceituações de “Política” e “Estado” feitas por Max Weber. Em *A Política como Vocação*, Weber define o Estado contemporâneo como uma “comunidade humana que, dentro dos limites de determinado território (...) reivindica o monopólio do uso legítimo da violência física”⁹⁹, consistindo em uma rela o de domina o do homem pelo homem. Em seguida, define Política como o “conjunto de esforços feitos visando a participar do poder ou a influenciar a divisão do poder, seja entre Estados, seja no interior de um  nico Estado”¹⁰⁰. Dessa forma, entender que a violência física ocupa o papel central na rela o de domina o entre os homens e na manuten o do *status quo*   conferir às armas – instrumento de violência física – um papel político.

Nesse sentido, Martin White argumentou que as armas têm uma “eficácia intrínseca” e “atraente” tanto na manuten o do poder interno¹⁰¹ quanto para a política externa. Segundo o autor, “o desenvolvimento de uma política externa traz consigo uma auto-compara o com outras potências, especialmente com inimigos em potencial”¹⁰². Essa auto-compara o   mútua e pode desencadear uma corrida armamentista: “o acúmulo competitivo de tropas e de armamentos, por meio do qual cada lado tenta conseguir obter

⁹⁶ Conceito desenvolvido em (CLAUSEWITZ, 2010)

⁹⁷ Para mais detalhes, conferir o verbete “Política e Estratégia dos Armamentos”, in: (BOBBIO et al., 1998)

⁹⁸ A Estratégia do MAD (acr nimo em inglês para *mutual assured destruction*, destrui o mútua assegurada) representa a radicaliza o desse processo.

⁹⁹ (WEBER, 2011, p. 60)

¹⁰⁰ (WEBER, 2011, p. 60)

¹⁰¹ Martin White exemplifica a eficácia das armas para a manuten o do poder interno citando o caso de novos Estados Africanos que, após 1945, “gastaram o que puderam em aviões, canhões antitanques ou fragatas, mesmo sem ameaças externas, por motivos de segurança interna e como símbolo de sua independência”. In: (WHITE, 2002, p. 247).

¹⁰² (WHITE, 2002, p. 247)

uma vantagem sobre seu vizinho, ou pelo menos tenta não permanecer em desvantagem”¹⁰³. White atenta para três fatos interessantes sobre a corrida armamentista: ela se iniciou com a invenção de novas armas (besta no séc. XI, pólvora no séc. XII e canhão no séc. XV); ela está ligada “ao impulso para frente representado pelo avanço social e científico” e; é um “traço permanente da sociedade internacional, do qual corridas armamentistas agudas nada mais são do que agudas manifestações temporárias”¹⁰⁴.

Se 1) a posse de armamentos ou a demonstração deles (exercícios militares, mobilizações de tropas...) têm o potencial de convencer o adversário a comportar-se de forma convergente ao objetivo fixado sem a necessidade de seu emprego em combate e 2) o acúmulo de armas pode ter o efeito de equilibrar a balança de poder, isso significa que os armamentos não têm um papel exclusivamente ofensivo, ou seja, seu valor não é observado meramente durante uma guerra. Ao contrário, os armamentos possuem uma função defensiva que pode evitar o início de uma guerra pela dissuasão (convencendo o inimigo que uma guerra traria pesadas perdas a ele) ou pela intimidação (influenciando o comportamento de um adversário pela ameaça de uso da força). Ou seja, a posse de armamentos e forças armadas influencia o comportamento de outros Estados.

Como argumentou André Beaufre¹⁰⁵, dissuasão e intimidação pressupõem que o Estado possua uma capacidade material que cause grande impacto psicológico no adversário. Essa capacidade material (armamento, efetivo, recursos, etc) deve dar certeza ao oponente de que seu ataque sofrerá uma represália que lhe causará danos tão grandes a ponto de fazê-lo considerar que não há vantagens em iniciar uma guerra ou, no caso da intimidação, de que a força de ataque não pode ser contida. Tal capacidade gera, portanto, dissuasão.

Mas Beaufre aponta a necessidade de outras condições para além da capacidade material. Em primeiro lugar é preciso considerar-se a importância do que está em jogo em uma disputa: se o objetivo em questão for vital para o outro lado, ele poderá entrar em combate independentemente do grau da represália, de forma que a dissuasão não evitará o conflito, ou seja, não convencerá o oponente de que o engajamento é inútil.

Por último, apresentou a *Credibilidade*. Um Estado somente conseguirá influenciar o comportamento de outro(s) se este(s) acreditarem que o outro Estado tem capacidade material e moral de cumprir o que promete. A realização de testes de armamentos (como a detonação de uma bomba nuclear e disparos de mísseis) e exercícios militares (exercícios de combate e mobilização de tropas) são demonstrações de força que podem visar a conquista de credibilidade ao tornar pública a capacidade material alcançada por determinado Estado.

¹⁰³ (WHITE, 2002, p. 247)

¹⁰⁴ (WHITE, 2002, p. 248)

¹⁰⁵ (BEAUFRE, 1998)

Portanto, além de fatores materiais (objetivos), Beaufre leva em consideração fatores subjetivos e psicológicos (credibilidade). Os fatores subjetivos e psicológicos podem ser reforçados pela tecnologia uma vez que a capacidade material pode: 1) ampliar ou restringir ambições estratégicas e; 2) causar impacto psicológico no inimigo se este for convencido de que não possui meios materiais capazes de fazerem frente a um eventual ataque. Esses resultados psicológicos da tecnologia podem ser ainda maiores em casos especiais, quando ocorre a chamada Revolução em Assuntos Militares.

1.6 Tecnologia Militar e Revolução em Assuntos Militares

Descrevemos acima um processo de institucionalização da Ciência que levou os Estados a tornarem-se seus maiores financiadores em grande parte por seu inegável valor como fator de poder, o que materializa-se sob a forma de armamento tecnologicamente avançado. Mas o surgimento de novas tecnologias que causam grandes mudanças não é algo novo. Podemos citar, sem pretensão de esgotar o assunto, a descoberta da pólvora, as invenções do canhão, da aviação militar e da bomba atômica como alguns exemplos de tecnologias que alteraram profundamente a maneira de se combater.

Na busca de melhor compreensão sobre o assunto foi criado o conceito de Revolução em Assuntos Militares – RAM (do inglês *Revolution in Military Affair*). Citando Andrew Turner, Longo define RAM como sendo “uma grande mudança na natureza da guerra, resultante do emprego de novas tecnologias, as quais (...) alteram profundamente o caráter e a conduta das operações militares”¹⁰⁶.

De acordo com Gary Chapman, a origem do pensamento atual sobre a RAM se deu na Rússia da década de 1980, quando o marechal soviético Nikolai Organov escreveu sobre uma “revolução técnica militar”¹⁰⁷. Naquele período os soviéticos estavam preocupados com a dianteira tecnológica dos EUA, especialmente na área de tecnologia computacional, de forma que Organov pretendia convencer as autoridades políticas de seu Estado a esse respeito.

Chapman chama a atenção para o fato de a RAM ser um conceito de alguma forma mutável e com muitas diferentes interpretações, havendo, entretanto, alguns elementos estáveis e consensuais sobre as tecnologias que estariam gerando uma atual RAM, o que veremos mais atentamente no capítulo 3 deste trabalho.

O fato deste conceito ter sido cunhado há relativamente pouco tempo não significa que o fenômeno também é recente. Barry Buzan remontou a história da revolução na tecnologia militar começando por exemplos clássicos, como a derrota de egípcios para

¹⁰⁶ (LONGO, 2007, p. 6)

¹⁰⁷ (CHAPMAN, 2003, p. 2)

inimigos que usavam espadas de ferro contra as suas, de bronze¹⁰⁸. Após citar outros exemplos como adoção de proteções corporais por gregos contra persas e o desenvolvimento em diversas áreas da construção naval (motores à vapor, canhões e couraça), Buzan conclui que os registros históricos de longa data “claramente demonstram a importância da tecnologia para a estratégia militar”¹⁰⁹. Entretanto, sublinha que a importância da tecnologia nesse campo é ainda mais significativa atualmente pelas mais recentes mudanças. Isso porque haveria grandes diferenças de qualidade e de ritmo na ocorrência dessas mudanças. Assim, se por um lado é bastante razoável encontrarem-se grandes semelhanças entre os navios empregados em guerras tão distantes temporalmente como os navios gregos que combateram o exército de Xerxes em 480 A.C. e os navios que participaram da batalha de Trafalgar em 1805, por outro lado as mudanças iniciadas a partir de meados do século XIX foram tão dominantes ao ponto de tornarem completamente obsoletas em menos de 40 anos plataformas como o Encouraçado, outrora legítimo representante da mais alta tecnologia.

Essa nova norma de mudança tecnológica seria produto de mudanças quantitativas e qualitativas. Quantitativas porque o número e a frequência de mudanças passou a ser maior ao mesmo tempo em que a capacidade de produção em massa possibilitou a adoção de novos itens em quantidades dramáticas. Qualitativa no sentido de que “cada nova inovação ou aumentava substancialmente uma velha capacidade ou criava uma capacidade nunca antes possuída, como o submarino, o avião e o satélite de reconhecimento”¹¹⁰. Como consequência, “nenhuma nova guerra seria lutada sob as mesmas condições das guerras anteriores, e portanto pouco poderia ser acumulado em termos de sabedoria estratégica confiável”¹¹¹, fato que impõe necessidade de constante revisão da Estratégia Militar.

Uma vez que a escala das revoluções tecnológicas é vasta, Buzan optou por abordá-las agrupadas em cinco capacidades: poder de fogo; proteção, mobilidade, comunicações e inteligência. As duas últimas, que mantêm uma ligação próxima, são as de maiores reflexos para a atualidade e serão abordadas no capítulo 3.

As evidentes vantagens que o desenvolvimento tecnológico gerou aos Estados que dela se servissem fez com que parte dos estudiosos do tema tratassem a Estratégia como uma atividade subordinada ao desenvolvimento tecnológico, enquanto outros se opuseram a essa ideia.

Um exemplo de autor com visão crítica quanto à existência de uma relação de subordinação da Estratégia à Tecnologia é Christopher Kolenda. Em “*Transforming How We Fight*”, Kolenda identifica problemas e indica soluções para o processo de mudança de

¹⁰⁸ (BUZAN, 1987, p. 17)

¹⁰⁹ (BUZAN, 1987, p. 18)

¹¹⁰ (BUZAN, 1987, p. 19) Tradução do autor.

¹¹¹ (BUZAN, 1987, p. 19) Tradução do autor.

paradigma relativo à Revolução de Assuntos Militares atualmente em curso nos EUA. Sua proposta é a de que haja uma expansão do debate através de uma análise da natureza permanente da guerra em vez de se focalizarem exclusivamente nos avanços tecnológicos.

Segundo Kolenda, a atual RAM é guiada pelos avanços na área de tecnologia de informação e comunicação (TIC), somada a armas de precisão integradas em um sistema de sistemas, recursos que possibilitam a construção de uma completa “fotografia” virtual do campo de batalha, o que vem a possibilitar que se ataque uma força inimiga com pouca exposição dos seus meios a riscos.

Os últimos conflitos dos quais os EUA participaram teriam dado bases para a emergência de teses que sugerem que “superioridade de informação aliada ao uso de armas de precisão resultam em vitória”¹¹². Ou seja, essas teses pressupõem que a vantagem tecnológica em obtenção de informação confere uma capacidade quase onisciente a quem estiver comandando uma operação, enquanto as armas de precisão (rápidas e destruidoras) paralisam o inimigo, forçando-os a admitirem a derrota.

Enumerando problemas nessas teses, o autor considera que se as forças armadas dos EUA persistirem em pensar a melhoria da capacidade combativa de suas forças focando quase que exclusivamente na tecnologia, elas correm o risco de desenvolverem estratégias e conceitos de combate que estão em desacordo com a natureza social e organizacional da guerra. Sua proposta é a de que a reformulação estratégica seja centrada na capacitação dos combatentes. Assim, a transformação do modo de lutar precisa acompanhar importantes componentes culturais e intelectuais, que passam pelo maior enfoque na formação e treinamento da tropa. Defende a mudança do modo de pensar a guerra, encorajando uma cultura de criatividade e de tomada de riscos. São esses componentes culturais e intelectuais que devem transformar os avanços tecnológicos em vantagem.

As interpretações sobre a relação entre CT&I e estratégia militar também foram analisadas por Eliot Cohen¹¹³, o qual apontou a existência de debate polarizado entre “tecnófilos” e “tecnofóbicos”¹¹⁴. Os primeiros seriam entusiastas fascinados pelos equipamentos militares, enquanto os últimos tendem a limitar a importância da tecnologia sobre as decisões estratégicas. Em uma espécie de variação sobre o tema, existe o já citado debate entre o determinismo tecnológico, o indeterminismo e o construtivismo¹¹⁵. Essa discussão gira em torno da possibilidade da tecnologia ter uma lógica funcional autônoma, ser

¹¹² (KOLENDA, 2003)

¹¹³ (COHEN, 2013)

¹¹⁴ Cohen usa os termos em inglês *technophiles* e *technophobes*. Entendemos sua intenção didática com essa classificação, mas pontuamos que consideramos inconveniente o uso da expressão “tecnofóbicos” para classificar todos os autores que criticam a visão “tecnófila”, uma vez que pode passar a impressão de que todos os que têm visão crítica do papel da tecnologia na guerra seriam aversos à ela, o que não é verdade.

¹¹⁵ Para mais detalhes, conferir: (NEDER, 2010, p. 71).

adaptável a diversas demandas sociais ou se não são fixadas a partir de critérios científicos e técnicos, respectivamente. Além do debate teórico entre tecnófilos e tecnofóbicos, Cohen parece inclinado a admitir a possibilidade de uma nova RAM ter se iniciado em conflitos recentes, nomeadamente durante a derrota do Exército Iraquiano em 1991. O armamento empregado naquele conflito teria assinalado a ascensão da qualidade sobre a quantidade, ou seja, o tempo do choque entre exércitos de massa tal qual iniciado pela Revolução Francesa¹¹⁶ estaria dando lugar a conflitos com menores efetivos mas com uso intensivo de armas inteligentes¹¹⁷.

Em “Promessa tecnológica e vantagem combatente”¹¹⁸, Domício Proença discute o papel da tecnologia na guerra, denunciando a existência de uma falácia reducionista segundo a qual a vitória pode ser assegurada simplesmente pela posse de produtos, artefatos ou armamentos com mais ou melhor tecnologia.

Analisando a diferença entre desempenho técnico de diferentes fuzis e o aproveitamento tático em guerras europeias nas décadas de 1860 e 1870, mais especificamente das guerras da Prússia contra a Áustria (1866) e da Prússia contra a França (1870, Domício defende que “mais ou melhor tecnologia não garante mais ou melhores arranjos de defesa”. Deste modo, aponta a existência de um erro interpretativo comum nos tempos atuais de glorificação à tecnologia: a presunção de que haveria uma “passagem fluente desde a busca por resultados tecnológicos até sua materialização em termos de arranjos de defesa”¹¹⁹. Seu argumento é de que há um processo complexo entre a promessa tecnológica e a transformação de seu resultado (quer seja um produto, um processo ou na capacitação de pessoal) em uma vantagem real no campo de batalha. E a ideia fixa de que a tecnologia *per se* garante a vitória impede a correta apreciação desse processo.

O autor, no entanto, de modo algum tira da tecnologia sua importância estratégica. Ao contrário: reconhece que a “vitória no combate (...) depende, sim, em diferentes medidas e em distintos contextos, dos armamentos e portanto da tecnologia que estes contenham”¹²⁰. Sua crítica vai no sentido de denunciar que a “tecnofilia”¹²¹ “ensina o desprezo ao trabalho do preparo da defesa, dos profissionais das armas, ao intimar que a posse deste ou daquele armamento, daquela tecnologia, é tudo o que é relevante”¹²².

Nesse sentido, argumenta que “os armamentos, os combatentes e as guerras não

¹¹⁶ O início do uso de Exércitos de Massa será mais detalhadamente abordado no Capítulo 2 deste trabalho.

¹¹⁷ (COHEN, 2013, p. 140)

¹¹⁸ (PROENÇA JÚNIOR, 2011, p. 173)

¹¹⁹ (PROENÇA JÚNIOR, 2011, p. 173)

¹²⁰ (PROENÇA JÚNIOR, 2011, p. 175)

¹²¹ N.A: Domício Proença não emprega os termos “tecnofilia” ou “tecnofobia” no trabalho analisado. Entretanto a aplicação desses termos está em pleno acordo com a discussão procedida por ele.

¹²² (PROENÇA JÚNIOR, 2011, p. 177)

nascem do nada”, eles surgem de um processo histórico “de tomada de decisão pelo qual uma sociedade decide lutar, ou busca antecipar as circunstâncias e prover os meios de força com os quais pode vir a ter que lutar. Isso pode ter lugar muito antes que tais meios venham ser usados, ou pode se apresentar com a premência do imediato”¹²³.

Assim, ao contrário da corrente tecnófila, entende que a tecnologia não é autoexplicativa: “seu papel e efeito dependem de seu aproveitamento em algo material ou imaterial – um armamento, um arranjo, um procedimento ou um treinamento, por exemplo”. Dessa forma, a incorporação de tecnologia em forma de artefatos, sistemas ou pessoas depende de sua correta apreciação e da formulação de modos de utilizá-la em combate¹²⁴.

Proença atenta para o fato de que um determinado produto tecnológico pode ser comparado a seu antecessor e, dessa comparação, apreciar-se sua qualidade. Entretanto essa medida não é suficiente uma vez que um ganho de desempenho advindo dessa comparação não se transforma automaticamente num ganho em capacidade combatente. Isso porque “cada novo desenvolvimento, cada novo armamento, sistema ou possibilidade de qualificação de pessoal exige não apenas o reaprendizado do fazer, mas principalmente um repensar”¹²⁵. Esse repensar reflete diretamente na necessidade de avaliar a necessidade de produção de novas doutrinas que organizem e tirem o máximo proveito do conjunto material-pessoal-procedimentos. Ou seja: “Os meios de forças dependem, para existirem, do planejamento que organiza a conversão de recursos de toda ordem em grupos combatentes e sistemas de apoio, e daí em forças combatentes”¹²⁶.

Estamos de acordo com a ideia de que o emprego da tecnologia na guerra carece de um princípio organizador que retire dela todo o seu potencial em combate ou mesmo que oriente seu desenvolvimento de acordo com as necessidades militares. Entretanto não nos fechamos para a possibilidade de desenvolvimento tecnológico que ocorra de forma independente da organização de um projeto de força mas que acabe por impactá-la.

Consideramos suficiente para este trabalho considerar que a CT&I, definitivamente, tem importante contribuição para os estrategistas, não importando quem exerce primazia. Também nesse sentido estamos em pleno acordo com Longo:

Na realidade, a questão que se coloca diante das forças armadas não é decidir quem é prevalente (estratégia ou tecnologia militar), mas a necessidade de uma eficiente integração entre o desenvolvimento tecnológico, a estratégia militar e os conceitos operacionais. Quanto melhor tal integração, mais efetivas as forças militares.¹²⁷

¹²³ (PROENÇA JÚNIOR, 2011, p. 177)

¹²⁴ (PROENÇA JÚNIOR, 2011, p.p. 177-178)

¹²⁵ (PROENÇA JÚNIOR, 2011, p. 178)

¹²⁶ (PROENÇA JÚNIOR, 2011, p. 177)

¹²⁷ (LONGO, 2007, p. 6)

Analisada a questão da tecnologia, passaremos no próximo capítulo a abordar a arte e ciência que planeja e gerencia a tecnologia e outros fatores na construção de capacidade de combate: a Estratégia.

1.7 Conclusão

Vemos que o investimento em CT&I tornou-se elemento fundamental do poder nas relações internacionais, tanto pelo seu papel econômico quanto pelo militar. Se a ciência e a tecnologia tornaram-se timidamente alvo do interesse de governos desde, pelo menos, a Revolução Industrial, após a Segunda Grande Guerra os investimentos tornaram-se substanciais e contínuos. A disputa por vantagem tecnológica entre EUA e a ex-U.R.S.S. durante a Guerra Fria resultou no desenvolvimento de inúmeras invenções e na “conquista” do espaço com a consequente chegada à Lua pela humanidade.

O progresso da humanidade vem sendo servido pela crescente produção do conhecimento científico. A capacidade científico-tecnológica de um país é um dos fatores fundamentais para a medição de seu poder. A Revolução Industrial aprofundou essa relação, aumentando o interesse estatal sobre o tema tanto por suas consequências econômicas quanto políticas. A lógica “saber-poder” intensificou-se exponencialmente nas guerras mundiais do século passado, culminando numa mudança na relação entre cientistas, governo, militares e empresários. Se, por um lado, os avanços científicos abrem novas possibilidades para o modo de se atuar no combate, por outro, doutrinas estratégicas podem conduzir os esforços científicos para direções específicas. Assim, entendemos que há uma cadeia entrelaçada de reações que ligam inovações tecnológicas às demandas dos escalões militares. Portanto, mostra-se mais importante criar-se uma cultura institucional que integre eficientemente o desenvolvimento tecnológico e a estratégia militar que perder-se na discussão sobre qual das duas esferas tem prevalência sobre a outra.

2 Estratégia Marítima

Each age has its own strategy. The strategies of 1806, of 1870, of 1914 were the products of their own times, certainly paying some attention to history, but primarily attempting with varying degrees of success to use and respond to the economic, social, technological, and political conditions of their day.

PARET, Peter¹

Como tratado na introdução deste trabalho, Alfred Thayer Mahan e Julien Corbett são considerados os pais da estratégia marítima moderna. Assim, suas concepções estratégicas serão analisadas neste trabalho pela importância e grande influência sobre os conceitos estratégicos de nosso interesse.

Apesar da bem marcada diferença entre as estratégias terrestre e naval, é inegável a existência de uma relação entre elas, destacadamente de uma influência da terrestre sobre a marítima. Os trabalhos de Mahan e Corbett refletem isso: o primeiro recebeu grande influência de Jomini enquanto em Corbett podemos perceber importante influência de Clausewitz. Por esta razão, julgamos útil realizar uma introdução ao pensamento estratégico desses estrategistas terrestres.

2.1 Antecedentes: A Guerra na Época de Jomini e Clausewitz

Jomini e Clausewitz compartilham em comum um fato de grande relevância: ambos participaram das Guerras Napoleônicas. Entretanto o fizeram lutando em lados opostos: o primeiro pelo Exército Napoleônico e o segundo pela Prússia. Disso decorre que ambos desenvolveram seus respectivos pensamentos estratégicos sob a influência de um período de grandes transformações sociais que acabaram gerando reflexos na própria forma de se guerrear. Mais: eles estavam imersos e atuavam ativamente nesse período.

As guerras dinásticas anteriores à Revolução Francesa eram limitadas. Via de regra, os exércitos europeus eram compostos por soldados profissionais e mercenários. Eram “caros” e muito bem treinados, de forma que a decisão de engajá-los deveria ser tomada com muita cautela. Além disso, aquele tipo de exército não tinha “(...) grande mobilidade e tinha dificuldades logísticas para operar a uma distância de 2 ou 3 dias de marcha.”².

¹ “Cada era tem sua própria estratégia. As estratégias de 1806, 1870 e 1914 eram produtos de suas épocas, certamente dando alguma atenção à história, mas primariamente buscando com variados graus de sucesso usar e responder às condições econômicas, sociais tecnológicas e políticas de seus próprios dias.” In: (PARET, 1971b, p. 141)

² (ROTHFELS, 1973, p. 97)

Grande parte da estratégia daquela época, em especial até meados do século XVIII, era dedicada à defesa e aos ataques (cercos) às fortalezas³.

A Revolução Francesa e, conseqüentemente, a Era de Napoleão, foi um período de profundas mudanças de princípios e filosofias. As mudanças sociais representadas pelo fim do Antigo Regime ecoaram na forma de se guerrear. Peter Paret destaca que boa parte das novidades adotadas pelo Exército de Napoleão Bonaparte já vinham sendo gestadas nas décadas anteriores. Entretanto, Napoleão teve o mérito de implementar essas novidades numa quantidade e profundidade sem precedentes⁴. As mudanças nas instituições e práticas militares acarretaram em duas importantes vantagens para o Exército napoleônico: sua composição (tamanho e pessoal recrutado) e em sua mobilidade.

Com relação ao tamanho de seu exército, o fato de maior relevância foi a adoção da conscrição universal. O Artigo I da Convenção de 23 de Agosto de 1793 convocou todos os cidadãos franceses ao serviço militar, criando o *Levée en Masse*⁵. O serviço militar universal mudou a lógica do alistamento. Se antes o número de estrangeiros e de não-voluntários era relevante sobre o total de soldados que compunham o Exército, agora ele passaria a ser majoritariamente composto por cidadãos motivados por paixões nacionais. Isso alterou a escala dos combates, agora envolvendo milhares de soldados. Essa mudança na composição social e no tamanho dos Exércitos tornou-os livres de limitações convencionais. Com isso, poderiam “suportar privações e lutar onde quer que parecesse vantajoso; poderiam atacar sem preocupar-se com os custos humanos porque podiam contar com a totalidade dos recursos nacionais”⁶. Gaston Bouthoul e René Carrere apontaram as transformações sofridas pela guerra influenciada pela nova estrutura política e social das sociedades nos Estados da seguinte forma:

Assim, em 1775 e em 1789, o povo (...) e a ideologia sustentada pelo movimento do espírito do Século das Luzes, fazem uma irrupção vitoriosa na política e na guerra. Mas, desde então, o povo de cidadãos tornou-se, com suas paixões coletivas, povo em armas, do levante em massa e da conscrição; e, em lugar dos recursos limitados dos príncipes, geram com economia seu patrimônio e a futura herança de seus filhos, isto é, a totalidade dos recursos humanos e econômicos da nação que é mobilizável e mobilizada para a guerra. Portanto, a partir de 1776-1792, o acesso do povo à independência e à soberania vai levar à guerra outros protagonistas e toda uma outra dimensão: às guerras racionais de príncipes, aos riscos limitados e às intensidades calculadas, vão suceder, pouco a pouco, as guerras de povos, irracionais e totais, de riscos e intensidades desmesurados.⁷

³ Sobre o tema conferir: (GUERLAC, 1973).

⁴ (PARET, 1971b, p. 141)

⁵ “From this moment until that in which our enemies shall have been driven from the territory of the Republic, all Frenchmen are permanently requisitioned for service in the armies”. In: (PARET, 1971b, p. 71).

⁶ (ROTHFELS, 1973, p. 97)

⁷ (BOUTHOU; CARRÉRE, 1979, p. 70)

Com relação à sua mobilidade, houve uma reestruturação do Exército através de uma expansão do *staff*, que permitiu que o Exército fosse dividido em grandes unidades. Essas unidades combinavam infantaria, cavalaria, artilharia e serviços de suprimento, o que lhes conferiam maior autonomia e a possibilidade de proverem sua própria proteção. Assim, poderiam deslocar-se com maior rapidez e flexibilidade. Diferentes unidades foram capacitadas, inclusive, a deslocarem-se por estradas diferentes e, em caso de serem atacadas, se estivessem ocupando as linhas centrais em relação ao inimigo, poderiam agrupar-se e proverem apoio mútuo.

Tradicionalmente, fracionamento de forças poderia significar enfraquecimento na hora do ataque. Entretanto, com tamanha vantagem em termos de mobilidade e um forte controle central das unidades dispersas, Napoleão logrou construir um exército veloz com a capacidade de “concentração de força superior no ponto decisivo”⁸. Isso porque acreditava que a melhor forma de se alcançar um objetivo seria “desarmando” o oponente, ou seja, destruindo a maior parte do exército inimigo. Assim, objetivos secundários como capturas de fortalezas – tão em voga na estratégia do Antigo Regime – não o despertavam grande interesse.

Para Napoleão, objetivos maiores exigiam mobilização de recursos à altura. Suas campanhas demonstram uma busca por grandes batalhas decisivas. Ao contrário da estratégia de “ondas” de ataque usada pela Áustria contra ele mesmo na Itália, Napoleão “acreditava no emprego completo de todos os meios disponíveis”⁹. Dessa forma, buscava atingir seus objetivos políticos em batalhas decisivas, concentrando a maior parte de suas forças contra o inimigo mesmo que, para isso, fosse necessário desproteger suas linhas de comunicação e bases secundárias.

2.1.1 Jomini

O Suíço Antoine-Henri Jomini, mais tarde Barão de Jomini (1779-1869), nasceu em Vaud, na região “francesa” da Suíça. Sua família era de imigrantes da Itália, de classe média, e tinha ligações matrimoniais com famílias tradicionais de sua região. Havia, entretanto, uma discordância familiar: seu pai, Benjamin Jomini, dedicava-se a carreira política na então nova República Helvética. Era, portanto, simpatizante às novidades revolucionárias que varriam a Europa em seu tempo, enquanto seu sogro – avô materno de Jomini, era um ferrenho opositor ao “movimento patriótico”¹⁰.

Quase tudo fazia parecer que a vida de Jomini se encaminharia para uma vida comum de pequeno-burguês, enquanto trabalhava em um banco. Entretanto, Jomini

⁸ (PARET, 1971b, p. 127)

⁹ (PARET, 1971b, p. 129)

¹⁰ (SHY, 1971, p. 146)

demonstrava grande interesse pela Revolução Francesa e pelos êxitos militares de Napoleão, especialmente pela campanha da Itália (1796-97). Seu entusiasmo revolucionário acabou fazendo-o ser expulso da Suíça, sendo acusado de ser “jacobino”¹¹. Então, Jomini decidiu alistar-se no exército francês em 1798¹², juntando-se ao “Sixth Corps”¹³. Lá, passou a exercer funções logísticas aproveitando sua experiência administrativa. Posteriormente conseguiu tornar-se *Chief of Staff* do Marechal Ney¹⁴. No exército francês atingiu o posto de *Général de Brigade* e atuou em diversas campanhas. Posteriormente trocou a França pela Rússia, tornando-se conselheiro militar do Czar Alexander I e de Nicolau I. Em função disso, participou da guerra da Rússia contra os turcos e da guerra da Criméia. O *curriculum* de combates de Jomini deixa claro que suas teorias foram desenvolvidas não só com lastro teórico mas também com experiência obtida em guerras.

Seus trabalhos escritos sobre estratégia são tradicionalmente divididos em dois grupos: os históricos e os mais teóricos. Essa divisão, entretanto, é arbitrária e não deve ser encarada como excludente, uma vez que ambas características podem ser encontradas simultaneamente, já que Jomini valia-se da História tanto como objeto para desenvolver seu pensamento estratégico quanto como fonte de uma espécie de base empírica para comprovação de suas hipóteses.

Admitiu que seu trabalho foi inicialmente influenciado por Henry Lloyd, um general galês supostamente expulso do Reino Unido¹⁵ e que serviu em diversos exércitos do continente europeu. Lloyd escreveu livros nos quais buscou organizar racionalmente o mundo militar de seu tempo. Em um deles, considerou que a arte da guerra é fundada em “um certo número de princípios fixos, os quais são, por sua natureza, invariáveis”¹⁶. Lloyd também serviu de base para ao menos dois importantes princípios que Jomini desenvolveria.

O primeiro deles refere-se à necessidade de um exército concentrar suas forças contra o inimigo; o segundo, de realizar suas atividades prioritariamente em uma única linha de operações.

A busca de Lloyd por princípios reguladores, tão característica da Revolução Científica e do Iluminismo conforme debatemos no Capítulo 1, também viria a ser o principal objetivo de Jomini. Entretanto, Jomini realizou essa busca em um contexto militar radicalmente diferente do que Lloyd vivera: Jomini buscava explicar o fenomenal sucesso de Napoleão. E havia um público ávido por livros que contivessem tal explicação.

¹¹ (SHY, 1971, p. 176)

¹² (BASSFORD, 1993, p. 3)

¹³ (SHY, 1971, p. 177)

¹⁴ (BRINTON; GILBERT, 1944, p. 181)

¹⁵ Há suspeitas de que Lloyd teria servido como espião ou agente duplo. Sobre o assunto, conferir (SHY, 1971, p.p. 148-149).

¹⁶ (SHY, 1971, p. 148)

Ao mesmo tempo em que seus livros atendiam à demanda do público simpático à Revolução, sua abordagem ao objeto pretensamente científica e, portanto, isenta, atendia também ao público conservador. Isso porque Jomini teria a capacidade de analisar a guerra conduzida por Bonaparte sem envolver questões sensíveis sobre a Revolução do ponto de vista sócio-político. Escrevia com preocupações didáticas, buscando reduzir a guerra a um conjunto de regras e criando fórmulas e prescrições. Por essa opção, alguns críticos o consideraram simplista. Entretanto, simplificar a guerra, tornando-a compreensível através de análises científicas, era declaradamente sua intenção. Assim, vê-se um elemento de “vendedor” em Jomini: ele sabia escrever o que seus leitores queriam ler¹⁷.

Em *A Arte da Guerra*, Jomini define Estratégia como “*the art of properly directing masses upon the theater of war, either for defense or for invasion*”¹⁸. Tal definição já deixa claro dois dos principais pontos de sua teoria: a preocupação com a busca pelo ataque maciço e a forma pela qual isso se dará, ou seja, pelo deslocamento dessa massa no terreno (teatro de operações).

Seus mais relevantes trabalhos teóricos são encontrados em *Tratée des Grandes Operations Militaires*, mais precisamente nos capítulos VII e XIV, nos quais apresenta, respectivamente, sua teoria de Linhas de Operação e uma discussão sobre os fatores geográficos e geométricos que influem na decisão sobre qual linha de operações deverá ser escolhida¹⁹.

Outro de seus principais trabalhos foi “*Précis de l’art de la Guerre*”. Nele, buscou afastar-se de teóricos anteriores, argumentando que, sendo a guerra uma atividade humana, não há razão para tratá-la com obscurantismo: ela deveria ter um sentido e, portanto, ser passível de possuir princípios fundamentais dos quais dependem o resultado de um combate. Tais princípios seriam imutáveis independentemente das armas, do tempo ou do lugar. Assim, o problema principal da ciência militar é estabelecer os princípios imutáveis da guerra²⁰.

Segundo Jomini, os princípios fundamentais da guerra consistem em quatro pontos: concentrar a maior parte do exército em áreas decisivas do teatro de guerra o mais distante possível das linhas de comunicações inimigas sem prejudicar suas próprias; manobrar para engajar uma grande força contra partes da força do inimigo; além disso, conduzir, por manobras táticas, suas maiores forças para ocupar a área decisiva do campo de batalha ou a parte das linhas inimigas que seja importante superar e; organizar esforços de modo que essas massas de homens estejam, além de posicionadas nas áreas decisivas, prontos

¹⁷ (SHY, 1971, p. 162)

¹⁸ “A arte de direcionar massas apropriadamente sobre o teatro de guerra, seja defensivamente ou para invasões” In: (JOMINI, 2012, p. 682). Tradução do autor.

¹⁹ (BASSFORD, 1993, p. 84)

²⁰ (BASSFORD, 1993, p. 85)

para entrarem em ação rapidamente e em conjunto, de forma a produzirem um esforço simultâneo²¹.

Philip A. Crowl apresentou a sistematização desses quatro pontos da seguinte forma: As quatro máximas Jominianas sobre a Concentração:

1. Lance, por meio de movimentos estratégicos, a massa de um exército sucessivas vezes sobre pontos decisivos de um teatro de guerra assim como sobre as comunicações do inimigo o tanto quanto for possível, evitando comprometer as próprias.
2. Manobre para engajar frações do exército hostil com uma força superior de seu próprio exército.
3. No campo de batalha, lance a massa das forças sobre o ponto decisivo ou sobre a porção da linha hostil onde seja de primeira importância derrotar o inimigo.
4. Então aja de forma a não apenas que essas massas sejam lançadas sobre o ponto decisivo, mas que elas engajem com energia e no momento oportuno²².

Ao analisarmos tais princípios, emerge a necessidade de compreendermos o que Jomini queria dizer por *ponto decisivo* e *linhas de operações*. O ponto decisivo, para Jomini, seria o alvo do inimigo que, uma vez capturado ou destruído, pudesse ameaçar seriamente a sobrevivência do inimigo ou o desarmasse completamente. Shy exemplifica que esses alvos poderiam ser uma junção de estradas, uma travessia de rio, uma passagem em montanha, uma base de suprimento ou um flanco aberto do exército inimigo²³. No caso de o ponto decisivo encontrar-se na própria linha de batalha inimiga, Jomini apresenta a seguinte consideração:

*Thus, in lines of battle too much extended and divided the center will always be the proper point of attack; in lines well closed and connected the center is the strongest point, since, independently of the reserves posted there, it is easy to support it from the flanks: the decisive point in this case is therefore one of the extremities of the line.*²⁴.

O conceito de Linhas de Operação foi outra herança de Lloyd, tendo Jomini dado o devido crédito ao galês. Entretanto, não incorporou o conceito sem antes o criticar e modificar, alegando haver ambiguidades. Jomini apontou a existência de dois tipos de

²¹ (BASSFORD, 1993, p. 85)

²² (JOMINI, 2012, p. 70). Tradução do autor.

²³ (SHY, 1971, p. 154)

²⁴ “Assim, em linhas de batalhas muito extensas e divididas o centro será sempre o ponto apropriado para o ataque; em linhas bem fechadas e conectadas o centro é o ponto mais forte uma vez que, independentemente das reservas, é mais fácil apoiá-las pelos flancos: o ponto decisivo nesse caso é, assim, um dos extremos da linha.” (JOMINI, 2012, p. 144)

linhas de operações: as naturais e as de manobra. As linhas naturais referem-se ao ambiente do teatro de operações. São determinadas por rios, montanhas, desertos, etc. Mas não somente isso: Jomini também incluiu nesse tipo de linha algumas obras humanas, como fortalezas, estradas e bases navais. O segundo tipo, as linhas de manobra, são relativas a escolhas estratégicas: uma vez que o número de opções estratégicas está limitado por fatores ambientais, as linhas de operações resultariam de decisões estratégicas sobre como o combate deveria ser travado em relação ao momento, local e objetivos²⁵.

O sétimo capítulo do *Traité* foi dedicado justamente a apresentar claramente seu conceito de Linhas de Operação. Ele as define como as “partes de toda a zona de operação que um exército abrange no cumprimento de suas missões, não importando se segue várias rotas ou apenas uma”²⁶. A fim de manter as partes de seu exército sempre em condições de rapidamente se auxiliarem e, ao mesmo tempo, negar que o inimigo consiga esse feito, Jomini defendia que operar em linhas interiores conferia importante vantagem. Caso se consiga posicionar corretamente seu exército no campo de batalha, o inimigo só terá a chance de lutar em desvantagem ou retirar-se. Mas qual seria o posicionamento mais vantajoso em relação à linha de combate inimiga?

Jomini focou sua atenção no que chamou de linha interior de operação. Fundamentando seu argumento a partir da análise de vitórias de Napoleão na Itália e de Frederico em Leuthen (1757), concluiu que o lado beligerante que conseguisse posicionar-se no interior das linhas inimigas obteria uma grande vantagem: controlando a posição central, dividiria as forças inimigas de forma a poder concentrar a massa de seu ataque contra as partes mais fracas de seu inimigo, de forma a manter superioridade em relação a cada parte, derrotando-as cada uma por sua vez. No pensamento jominiano, a conquista da linha de operação interior era a mais específica e prática forma de se aplicar o princípio geral de concentrar forças contra uma parte vulnerável das forças inimigas²⁷.

Assim, nota-se que o pensamento estratégico de Jomini está de acordo com a atuação revolucionária do Exército napoleônico, sendo que a arte da guerra consistiria em colocar em ação o maior número possível de forças num ponto decisivo do campo de batalha. Em suas palavras, “se a arte da guerra consiste em levar em ação sobre o ponto decisivo do teatro de operações a maior força possível, a escolha pela linha de operações é o meio primário para atingir esse objetivo”²⁸. Essa ação é tomada com o objetivo de ocupar todo o território inimigo, ocupação esta que será atingida pela dominação progressiva de zonas de operações. Portanto, a base fundamental de um plano de batalha que vise atingir

²⁵ (SHY, 1971, p. 166)

²⁶ (BASSFORD, 1993, p. 86)

²⁷ (SHY, 1971, p. 170)

²⁸ “(...)If the art of war consists in bringing into action upon the decisive point of the theater of operations the greatest possible force, the choice of the line of operations, being the primary means of attaining this end (...)”. In: (JOMINI, 2012, p. 83)

esse objetivo é a escolha da Linha de Operação correta.

Por fim, destacamos a importância dada por Jomini para a Surpresa. Para ele, todas as ações anteriormente descritas (concentração de forças, posicionamento do exército e ataque a pontos fracos do inimigo) devem sempre ser levadas a cabo preferencialmente buscando-se a surpresa com vistas a aumentar a chance de sucesso. Um inimigo que espera o ataque provavelmente estará com suas forças concentradas.

2.1.2 Clausewitz

Carl Phillip Gottlieb von Clausewitz (1780-1831), ou simplesmente Clausewitz, é certamente um dos mais famosos estrategistas modernos. Militar servindo no Exército Prussiano, combateu durante as guerras napoleônicas e foi feito prisioneiro pelo exército francês. Caçula de uma família burguesa de quatro filhos, nasceu na pequena cidade de Burg. Destacou-se como um dos melhores alunos da escola militar de Berlim, razão pela qual foi indicado para servir como assistente do Príncipe Augusto da Prússia. Essa função lhe deu acesso à Corte. Assim, conheceu e casou-se com Marie Brühl, então dama de companhia da rainha mãe. Após a morte de Clausewitz, Marie teria o importante papel de reunir, organizar e publicar alguns dos mais importantes manuscritos de Clausewitz.

Em sua obra, teve como maior preocupação construir um método confiável que o possibilitasse testar as teorias de outros pensadores e com o qual ele mesmo poderia desenvolver uma análise da guerra que fosse intelectualmente defensável.²⁹ Nesse contexto, tornou-se notável a influência do *Aufklärung*³⁰ em seu pensamento, sobretudo quanto ao pensamento de Kant³¹ e ao emprego do método dialético. A partir deste último, estabeleceu importantes relações entre conceitos, como por exemplo entre Guerra Absoluta x Guerra Real e a formulação da “Trindade Clausewitziana” (violência e paixão; chance e probabilidade; propósito político e efeito).

Seu primeiro artigo publicado foi uma refutação às teorias estratégicas de Heinrich Dietrich von Bulow, publicado no mais importante jornal de estratégia da Alemanha e do qual tornara-se editor por indicação de seu antigo diretor na escola militar, Gerhard von Scharnhorst³². Esse artigo desenvolveu três críticas a Bulow que são bastante representativas das novidades teóricas defendidas por Clausewitz. A primeira delas foi uma discordância com a definição de Bulow sobre os conceitos de Tática e Estratégia. Para este, Estratégia seriam “movimentos militares fora do alcance dos canhões inimigos”, e Tática seria “todos os movimentos militares dentro de seu alcance”³³. Considerando essa

²⁹ (PARET, 1971a, p. 191)

³⁰ Iluminismo germânico.

³¹ Immanuel Kant (1724-1804).

³² (PARET, 1971a, p. 188)

³³ (PARET, 1971a, p. 190)

definição como sendo superficial, Clausewitz propôs que “táticas constituem a teoria do uso de forças armadas em batalhas, enquanto Estratégia seria a teoria do uso de batalhas para os propósitos da guerra”³⁴ e da política.

Criticou, ainda, dois outros pontos: alegou que a abordagem de Bolöw sobre a guerra, excessivamente pautada nas análises matemática e geográfica, seria irreal por subestimar as ações do inimigo e os efeitos físicos e psicológicos da luta³⁵. Por fim, defendeu que uma teoria da guerra relevante deveria preocupar-se em tratar de todos os elementos relacionados ao seu objeto e não somente aos passíveis de tratamento/análise matemática. Dos fatores “não-quantificáveis” analisados por Clausewitz, os relacionados à psicologia do comandante, dos soldados e da sociedade estão entre os mais notáveis.

Em seus estudos, buscou não deixar-se desviar por questões que seriam temporais para concentrar-se no que a guerra, como fenômeno social, possui de atemporal. Isso porque o “absoluto” tem o papel de agir como princípio organizador de sua teoria. A adoção desse critério difere-se radicalmente das opções de seus antecessores teóricos (como Bulöw) e até de seus contemporâneos, como Jomini, os quais buscavam produzir doutrinas definitivas a partir de generalizações de ideias cujas validades são temporárias³⁶.

Faleceu antes de revisar sua obra mais famosa, o livro *Da Guerra*, o qual Marie Brühl teve o cuidado de publicar. Nele, Clausewitz empregou toda sua erudição Kantiana para elaborar um pensamento refinado raramente encontrado em livros do gênero. Seu postulado que é provavelmente o mais famoso foi apresentado nesse livro: “a guerra é a continuação da política por outros meios”³⁷.

Essa proposição refletiu sua visão sobre a guerra. Uma visão que pretendia analisar o objeto sem os dogmas oitocentistas: os dogmas das guerras limitadas e cerimoniais do Antigo Regime que foram rápida e profundamente alteradas após a Revolução Francesa, como vimos. Apesar das pretensões nobres do pensamento militar oitocentista, Clausewitz alertava que “a guerra não era nem um jogo científico nem um esporte internacional, mas sim um ato de violência, não havendo nada de moderado ou filantrópico em sua natureza”³⁸.

Aqui temos um dos pontos de atrito entre as teorias clausewitziana e jominiana. Jomini defendia o estudo da estratégia isoladamente da política alegando que somente aquela era passível de análise racional, já que a política e a tática estariam repletas de fatores imponderáveis. Já Clausewitz alertou não somente para a importância desses fatores imponderáveis que afetam a estratégia como também defendeu ser imprescindível que uma teoria da guerra relevante os analise.

³⁴ (PARET, 1971a, p. 190)

³⁵ (PARET, 1971a, p. 190)

³⁶ (PARET, 1971a, p. 193)

³⁷ (CLAUSEWITZ, 2010, p. XCI)

³⁸ (ROTHFELS, 1973, p. 100)

Rothfels atentou que, para Clausewitz, sendo a guerra um fenômeno pertencente ao domínio da vida social, sendo um conflito de grandes interesses o qual é decidido por derramamento de sangue, e apenas nisso é diferente de outros”. Assim, a força física é o meio específico da guerra, e seria um absurdo introduzir na filosofia da guerra um “princípio de moderação”. Nosso inimigo irá obedecer a nossa vontade apenas se ele estiver “positivamente desarmado ou colocado em tal posição em que está ameaçado de ser desarmado”. Disso decorre que “desarmar ou destruir o inimigo. . . deve sempre ser o objetivo principal da guerra”. Como ambos lados têm os mesmos objetivos, ações recíprocas logicamente levam a um extremo. “Guerra é um ato de violência levado a suas fronteiras extremas”.

Isso faz referência a dois importantes conceitos clausewitzianos: o de Guerra Absoluta e o de Guerra Real. Sendo a guerra uma ferramenta da política e tendo como único fator distintivo de outras atividades humanas o fato de ser realizada pelo uso da violência em massa, a guerra torna-se teoricamente um ato de força sem restrições³⁹, um choque de forças liberadas por lados beligerantes, que não sigam leis. Ela pode, assim, atingir o extremo: uma guerra absoluta, com violência absoluta, resultando na total aniquilação do perdedor.

A teórica guerra absoluta, entretanto, dificilmente seria atingível em virtude de fatores que tendem a limitar na realidade. Tais fatores, influências externas que atuam sobre os lados beligerantes, enfraquecem suas ações e inibem a violência total. Clausewitz usa a analogia com a Física e denomina esses fatores atenuantes com o conceito de fricção: elementos políticos, sociais, tecnológicos, climáticos, espaciais e econômicos, de cada época, que impõe “freios” à violência.

Tratando a Guerra como instrumento político, viu que em sua natureza política haveria duas formas básicas que ela assumiria de acordo com seus objetivos:

(Sobre esses dois gêneros de guerra) um tem por fim abater o adversário seja para aniquilá-lo politicamente, seja para desarmá-lo apenas, obrigando-o a aceitar a paz a qualquer preço; no outro, bastam algumas conquistas nas fronteiras do país, quer se queira conservá-las, quer se queira utilizá-las como moeda de troca no momento da paz. Além dessa diferença de fato, será preciso sublinhar expressamente e exatamente a opinião também tão necessária na prática segundo a qual a guerra não é outra coisa senão a continuação da política de Estado por outros meios”. Este ponto de vista, por toda a parte exprimido, introduzirá bastante mais unidade nas nossas investigações, e tudo será bem mais fácil de distinguir.⁴⁰

³⁹ “guerra é um ato de força, e não há limite para a aplicação dessa força”. (CLAUSEWITZ, 2010, p. 9)

⁴⁰ “Assim, em linhas de batalhas muito extensas e divididas o centro será sempre o ponto apropriado para o ataque; em linhas bem fechadas e conectadas o centro é o ponto mais forte uma vez que, independentemente das reservas, é mais fácil apoiá-las pelos flancos: o ponto decisivo nesse caso é, assim, um dos extremos da linha.” Em: Nota de 10 de Julho de 1827 (CLAUSEWITZ, 2010, p. XCI)

Entretanto, aponta que há diferenças quando passamos da análise teórica da guerra para a prática. Existem “modificações” entre o plano e a prática que afastam a guerra do planejamento, tornando-a um processo único que é orientado mais pela probabilidade que pela lógica. Assim, a guerra não consiste em uma única ação isolada, existindo muitos fatores que podem alterar o seu curso inicial. Desses fatores, todos os detalhes que não são levados em consideração na avaliação das próprias fraquezas por um dos beligerantes acaba tornando-se um alvo para o outro beligerante⁴¹.

Essas modificações seriam causadas pela já mencionada “fricção”. Fricção são todos os fatores que reduzem a força aplicada por um exército, sejam fatores climáticos (chuvas, temperatura, neblina...), culturais (moral), logísticos (dificuldade de manter a cadeia de suprimentos em grandes distâncias), etc. Em síntese, fricção é “a força que torna difícil aquilo que aparentemente seria fácil”⁴². Mais importante que isso, entretanto, seria a fricção oriunda da relação entre política e guerra.

Paret destaca que, dada a importância da influência exercida pela fricção sobre a guerra, Clausewitz entendia que a teoria da guerra deveria dar conta de prever formas de atenuar a fricção. Essas forças de combate à fricção, geralmente não quantificáveis, seriam a força intelectual e psicológica do comandante e seus subordinados, a moral, o espírito e a auto-confiança do exército; e certos traços temporários e permanentes da sociedade que refletem nos soldados – entusiasmo para a guerra, lealdade política, energia⁴³.

Relativizando – sem negligenciar – a influência da ciência na guerra, ele insistiu na preeminência de fatores imateriais e morais, retirando as relações geométricas do centro dos elementos próprios da guerra e as substituindo pelas ações humanas como as incertezas fundamentais da guerra⁴⁴.

Sendo a guerra um embate violento entre forças opostas com a intenção de obrigar o outro a cumprir sua vontade, a forma mais segura de se atingir o objetivo é desarmando o inimigo. Para Clausewitz, uma “*main battle*” é o meio mais específico do combate: a forma mais garantida de desarmar o inimigo. Isso não significa que fosse a única forma de atingirem-se os objetivos políticos, como ficou claro na exposição de sua visão sobre os dois tipos de guerra sob o ponto de vista da política, quais sejam, o de derrotar o inimigo ou de ocupar parte de território inimigo.

⁴¹ (PARET, 1971a, p. 203)

⁴² (CLAUSEWITZ, 2010, p. 86)

⁴³ (PARET, 1971a, p. 203)

⁴⁴ (ROTHFELS, 1973, p. 100)

2.2 Guerra Terrestre x Marítima: Diferenças

Como preparação para a análise do pensamento estratégico marítimo, entendemos ser importante marcar algumas diferenças em relação à estratégia terrestre. Evidentemente o aspecto político relacionado à estratégia, conforme desenvolvido por Clausewitz, é válido para ambas. Entretanto autores como Bernard Brodie e Ken Booth produziram apontamentos sobre essas diferenças que consideramos úteis para o desenvolvimento de nossa análise.

Como adiantado na introdução deste trabalho, Brodie diferenciou as guerras terrestres das marítimas para além do meio no qual ocorre. Além das diferenças de ambiente (o mar apresenta menos complexidades, sendo mais uniforme e tendo sua importância estratégica, em geral, determinada pelas terras que as limitam), apontou para diferenças de objetivo: as operações navais teriam objetivos mais limitados que os da terrestre, apontando para o fato de que o principal papel das marinhas seria o de apoiar as operações terrestres. A terceira e última diferença diz respeito aos instrumentos de guerra: o principal instrumento do poder naval – o navio – possui características muito distintas e sem paralelo aos instrumentos terrestres, em especial nos quesitos mobilidade, independência tática e independência estratégica. Em função dessas diferenças, alertou que seria um erro aplicar conceitos da guerra terrestre na marítima sem que levasse em consideração tais diferenças⁴⁵.

Sobre as características do “principal instrumento do poder naval”, Ken Booth foi ainda mais detalhista, descrevendo-as a partir de sua versatilidade (capacidade de executar diferentes tarefas), do controle (capacidade de escalar e descalar), da mobilidade (capacidade de mover-se entre regiões com relativa independência), da capacidade de projeção (transporte de tropas e poder de fogo), o potencial de acesso (capacidade de atingir regiões distantes) do simbolismo (navios são símbolos visíveis da capacidade e das intenções de um país) e da autonomia (capacidade de permanecerem próximos a um problema)⁴⁶.

A partir dessas diferenças, passemos a tratar das concepções estratégicas marítimas de Mahan e Corbett.

⁴⁵ (BRODIE, 1961, p.p. 24-25)

⁴⁶ (BOOTH, 1989)

2.3 A Estratégia Marítima Moderna

2.3.1 Mahan

Alfred Thayer Mahan (27 de Setembro de 1840 – 1 de Dezembro de 1914) foi um Almirante da *U.S. Navy* que se dedicou ao estudo da estratégia naval a partir do uso da História como ferramenta. Seu pai foi professor da *United States Military Academy*, sendo especialista nos trabalhos de Jomini, muito embora não haja afirmações de que esse fato tenha sido decisivo para as opções acadêmicas de Mahan⁴⁷. Apesar de ter acumulado experiência em combate servido à União durante a Guerra Civil Americana (1861-1865), destacou-se em sua carreira mais como acadêmico que por seu desempenho operacional, quer fosse como combatente ou como Comandante de navio em tempo de paz. Assim, esforçou-se em direcionar sua carreira para que fosse nomeado professor e, posteriormente, diretor (*president*) do *Naval War College*.

Ideologicamente, podemos notar duas características que lhes eram marcantes. A primeira era a de buscar em sua religiosidade elementos para orientação de sua visão política. Mahan via no cristianismo uma fonte de justificativas (ou explicações) para o comportamento de indivíduos e, de forma análoga, de seu Estado. Sobre a fonte para questões individuais, Mahan via o conflito como fator inerente à vida em geral, de forma que metáforas espirituais seriam úteis também para inspirar o soldado. Quanto às questões políticas-nacionais, Mahan chegou mesmo a defender que a tomada das Filipinas pelos EUA teria sido resultante de uma preparação divina, como se os EUA estivessem cumprindo seu destino⁴⁸.

A segunda foi sua radical mudança de julgamento moral sobre o imperialismo. Inicialmente era contrário à dominação de outros Estados nos moldes em que os EUA fora pelo Reino Unido. Entretanto, quando seus estudos sobre o *Sea Power* o levaram a perceber as vantagens econômicas e estratégicas que colônias poderiam trazer, mudou seu julgamento e passou a defender a expansão dos EUA nesses termos⁴⁹.

A importância do conjunto de sua obra o fez ser reconhecido como um dos principais estrategistas estado-unidenses do final do século XIX. Em grande parte, tal reconhecimento se deve ao impacto causado pelo que talvez seja seu livro mais famoso, *The influence of Sea Power upon History, 1660-1783*, publicado em 1890. Por conta disso, é considerado o teórico pioneiro a dedicar-se sobre “esse conceito polissêmico, Poder Marítimo”⁵⁰.

A primeira coisa a dizer sobre este livro é sobre seu contexto. Numa dimensão nacional, os EUA passaram por um período de desmobilização e diminuição de sua Marinha

⁴⁷ (SPROUT, 1973, p. 416)

⁴⁸ (CROWL, 1971, p. 468)

⁴⁹ (SPROUT, 1973, p. 421)

⁵⁰ (ALVES DE ALMEIDA, 2009)

de guerra. Crowl apontou que nos cinco anos após a Guerra Civil Americana, a *U.S. Navy* encolheu de 700 navios, somando 500 mil toneladas e 5 mil armas para 200 navios somando 200 mil toneladas e 1,3 mil armas⁵¹. Quanto à dimensão internacional, Margareth Sprout assinalou que:

A década seguinte foi coroada com eventos internacionais de grande monta na história naval: a decisão da Alemanha em construir uma frota moderna, a ascensão da marinha japonesa, a guerra hispano-americana e a conseqüente emergência dos EUA como potência mundial. Além disso, a arquitetura e a tecnologia navais estavam passando pelos mais últimos estágios da Revolução industrial: velas eram substituídas por motores a vapor, cascos de madeira foram ganharam proteção de aço. Novas armas e novos tipos de navios ocupavam o mar.⁵²

Esse contexto internacional, que incluía o crescimento do poder naval japonês, mostrava a Mahan que a domínio marítimo britânico não se manteria por muito tempo, o que abria possibilidades para os EUA.

O período de 1660-1783, analisado pelo livro *The Influence*, significou uma escolha por desenvolver seus argumentos a partir de guerras europeias (a contar da Segunda Guerra Anglo-holandesa iniciada em 1665) e até o fim da Guerra de Independência dos Estados Unidos (1775-1783). É a partir desses acontecimentos que ele procede a reflexão sobre a importância do *Sea Power*⁵³ e seus elementos, quase sempre se valendo de análises comparativas entre países (sobretudo Inglaterra, Holanda, França, Portugal e Espanha), e propondo uma maneira pela qual o domínio sobre o mar seria atingido.

Mahan começa caracterizando o mar pelo ponto de vista político-econômico: ele representa uma grande “rodovia” comum, mais segura e barata que as terrestres, na qual há inúmeras linhas de viagens (*trade routes*), sendo umas mais usadas e importantes que outras⁵⁴. Nessas rotas comerciais trafegam riquezas, as quais estão suscetíveis a roubos ou ataques. Essa forma de compreender o mar, em seus aspectos sociais, políticos e econômicos, será um dos pontos fundamentais para o desenvolvimento de seu pensamento. Aprofundemos esse ponto.

Nas condições modernas, relata o autor, o comércio nacional apenas parte dos negócios de países litorâneos. Estes necessitam que produtos e recursos estrangeiros cheguem a seus portos, assim como necessitam escoar sua própria produção pelo mar. Dessa forma, todos os Estados desejam que esse comércio marítimo seja feito por seus

⁵¹ (CROWL, 1971, p. 469)

⁵² (SPROUT, 1973, p. 417). Tradução do autor.

⁵³ Mahan se refere ao conceito escrevendo-o “*Sea Power*”, com as duas palavras separadas. Teóricos mais recentes, como Geoffrey Till, fazem uso da forma “*seapower*”. Neste trabalho optamos por manter a forma utilizada por Mahan, salvo quando for necessária uma citação direta, oportunidade em que manteremos a forma usada pelo autor citado.

⁵⁴ (MAHAN, 1987, p. 25)

próprios navios. Em contrapartida, esses navios mercantes precisam ter portos seguros e devem, tão distante quanto possível, serem seguidos e protegidos por seu país em sua viagem, o que requer, em tempo de guerra, ser feito por navios armados. Ou seja, a necessidade de uma Marinha é gerada pela existência de navios de comércio. Não sendo o comércio totalmente seguro mesmo em tempos de paz, a proteção dos navios que comerciavam em grandes distâncias demandavam por estações de abastecimento ao longo da rota. Daí surge a necessidade de colônias. Assim, concluiu que grande parte da história e da política das nações litorâneas é influenciada por três fatores: produção, *shipping*⁵⁵ e colônias (tanto como postos avançados quanto como mercados). É dizer, sinteticamente, que *sea power* envolve o ciclo: comércio produz riqueza que conduz ao poderio marítimo. A importância desses fatores e, mais especificamente, do modo que as nações os gerenciam, será usado por Mahan para explicar as causas do sucesso ou fracasso de determinados países. Segundo ele, “*the tendency to trade, involving of necessity the production of something to trade, is the national characteristic most important to the development of sea power*”⁵⁶. Isso explicaria, em parte, a razão pela qual, no entendimento de Mahan, holandeses e ingleses terem auferido a “riqueza real” enquanto portugueses e espanhóis, por se dedicarem com grande ênfase às “minas do Brasil e México” em lugar de desenvolverem indústrias, terem fracassado na construção de seus *sea powers* em comparação aos primeiros.

Entretanto, Mahan não se limita a esses fatores. Na verdade, ele esmiúça seis principais variáveis que afetam o *sea power*, a saber: Posição Geográfica; Conformação Física (incluindo produção natural e clima); Extensão territorial; Número Populacional; Caráter do Povo e; Caráter do Governo.

Sobre o primeiro fator, expõe as vantagens geográficas que um Estado pode ter comparativamente a outras. *Grosso modo*, uma boa posição geográfica significa possuir uma posição central entre objetivos (*advantage of a central position and a good base for hostile operations against its probable enemies*)⁵⁷, boas condições para defesa e para a concentração de forças.

A conformação física refere-se ao contorno da costa (facilidade de acesso ao mar), à condição de portos, ao clima e à produção agrícola e recursos naturais. Sobre estes recursos, argumenta que se forem muito bons haverá pouco estímulo para se lançar ao mar; se pobre, a necessidade estimulará. Como exemplo, compara os casos da França e o Reino Unido. Neste último, sua “necessidade e gênio” o fizeram mercantil e colonialista, o que estimulou fabricantes e produtores. Daí, entre produtos e colônias, o investimento em navios se transformou em uma necessidade, pois representavam os *links* imprescindíveis.

⁵⁵ Entenderemos por *shipping* todo o processo econômico envolvido no comércio marítimo desde a construção de navios, até a prestação de serviços, incluindo tripulação, navios e instituições diversas.

⁵⁶ (MAHAN, 1987, p. 52)

⁵⁷ (MAHAN, 1987, p. 30)

Sobre a extensão territorial, última condição exclusivamente geográfica, o autor explica que, quanto ao desenvolvimento do poder marítimo, por extensão territorial ele não se refere à quantidade de metros quadrados que um país possui, mas sim à extensão de sua linha costeira e à característica de seus portos. Ou seja, levando em consideração simultaneamente as condições geográficas e físicas, a linha costeira é uma fonte de força ou fraqueza dependendo se a população é grande ou pequena.

Passando aos fatores socioeconômicos, analisa o número populacional. Para isso, leva em consideração não simplesmente o total da população, mas principalmente a população litorânea, que é a mais diretamente interessante aos empreendimentos marítimos. Isso porque dela depende todo o processo de *shipping*. Ademais, tão importante quanto uma tripulação preparada (mercante ou militar) é ter uma força reserva: tripulação e navios para repor perdas; indústria; suporte logístico e financeiro; recursos naturais, etc. Se o tempo é fundamental em uma guerra, na hipótese de uma batalha causar perdas igualmente pesadas para ambos lados, terá vantagem quem possuir melhor força reserva. Porém, se uma força puder esmagar o rival rapidamente, Mahan alega que “nem a mais magnífica possibilidade de poder natural salvará o país de uma humilhação”⁵⁸. Essa passagem é reveladora quanto à opção preferencial mahaniana pela busca da batalha decisiva, o que justifica a preferência pela adoção de grandes *battleships* na constituição de esquadras.

Sobre o caráter nacional, o autor parte de uma avaliação determinística, ao estilo “leis naturais do homem”, afirmando que todos os homens buscam riquezas. Mas as características do povo influenciam em como tal busca é procedida. Isso também envolve a já explicada diferença de opções entre Inglaterra/Holanda e Portugal/Espanha com relação às suas colônias.

Assim, defende a distinção entre o que chama de riqueza real e fictícia: como os ganhos de Portugal e Espanha eram perdidos em comércios por não possuírem indústrias, as riquezas reais de Inglaterra e Holanda cresciam⁵⁹.

Finalmente, o autor nota que formas particulares de governos, incluindo suas instituições, exercem influência sobre o desenvolvimento do poder marítimo. Os vários traços de um país e seu povo constituem as características naturais com as quais uma nação, assim como um homem, começam suas “carreiras”. Em matéria de poder marítimo, os mais brilhantes sucessos foram alcançados onde houve direção inteligente por um governante plenamente imbuído com o espírito do povo e consciente da tendência geral. Ainda pontua que tanto os governos livres quanto os totalitários podem ser bem sucedidos em desenvolver um grande poder marítimo, porém este último encontra mais dificuldade em se manter

⁵⁸ (MAHAN, 1987, p. 52)

⁵⁹ “A tendência ao comércio, envolvendo a necessidade de produzir alguma coisa com a qual comerciar, é a característica nacional mais importante para o desenvolvimento do poder marítimo.” (MAHAN, 1987, p. 53)

após a morte do déspota.

Sintetizando a importância do conceito para o autor, o poder, a segurança e a prosperidade nacionais em tempo de paz dependem do *Sea Power*. Em tempos de guerra, o *Sea Power* resultante da supremacia naval deve prover meios de ataque ao comércio inimigo, ameaçando os interesses rivais simultaneamente à proteção dos seus⁶⁰. Isso depende, para ele, mais obviamente do número de encouraçados disponíveis e de quão efetivamente eles são empregados contra o oponente, o que é possível pelo treinamento, moral, efetividade do comando, disposições táticas (em especial a concentração) e espírito ofensivo. Há, nesse ponto, uma clara continuidade dos pensamentos de Jomini com relação à ênfase no posicionamento geográfico dos meios militares.

A influência jominiana foi profunda e mesmo declarada por Mahan⁶¹. Ele aplicou ao mar três princípios desenvolvidos por Jomini para a estratégia terrestre: a importância estratégica de utilizar-se a posição central e as linhas interiores durante um combate, a importância da logística para a condução dos combates e a concentração de forças.

Ao analisar o sucesso da Inglaterra durante as diversas guerras contra outras potências europeias, Mahan entendeu que a posição central ocupada por aquele Estado possibilitou-o a conduzir operações ofensivas ao longo das linhas interiores, o que mantinha seus inimigos separados e em inferioridade⁶². Como vimos em sua fase declaradamente imperialista, Mahan defendeu ser necessário para os EUA a aquisição de bases avançadas que lhe garantissem condições de defesa de seus interesses⁶³. Sua argumentação está plenamente alinhada com os princípios jominianos de posição central e linhas interiores: tais bases serviriam justamente para garantirem a possibilidade de operação desses princípios por parte dos EUA além de atenderem a outras necessidades operacionais (reabastecimento) e econômicas (mercados dentro da lógica imperialista). Nas palavras do autor: “*won a foothold in a foreign land, seeking a new outlet for what it had to sell, a new sphere for its shipping, more employment for its people, more comfort and wealth for itself*”⁶⁴. Entretanto, alertou que o número de bases deveria ser o mínimo necessário, já que a posse de bases desnecessárias poderia ocasionar a divisão das frotas em vez de concentração sobre pontos vitais.

Nesse ponto há o entendimento de que pouco adiantaria a posse de posição central

⁶⁰ Sobre o assunto, conferir (TILL, 2009, p. 52).

⁶¹ “Do Barão Jomini, Mahan aprendeu “os poucos, muito poucos” princípios da guerra terrestre aplicáveis, por analogia, para a guerra no mar.” Mahan, *From Sail to Steam*, 282-283. Citado em: (CROWL, 1971, p. 448)

⁶² (MAHAN, 1911, p. 6)

⁶³ Breve resumo do item IV do Crowl citando a simpatia pelo imperialismo e as bases a serem conquistadas (Havaí, Panamá e Cuba).

⁶⁴ “Obter uma base em uma terra estrangeira, buscando um novo mercado para o que precisa ser vendido, uma nova espera para seu *shipping*, mais emprego para seu povo, mais conforto e riqueza para si mesmo”. In: (SPROUT, 1973, p. 421).

e a utilização das linhas interiores se não houvesse superioridade de poder durante o combate. Para sublinhar a importância desse princípio, Mahan cunhou a famosa frase “never divide the fleet”, tendo declarado, ainda, que se o *Naval War College* “*had produced no other result than the profound realization by naval officers of the folly of dividing the battle fleet, in peace or in war, it would by that alone had justified its existence and paid its expences*”⁶⁵. Aliás, sobre o princípio da concentração, Mahan foi enfático ao ponto de tratá-lo como principal fundamento da estratégia naval, como notamos no trecho abaixo:

*No more convincing instance exists, to my knowledge, of the need of statesmen and people to know something about the A, B, C of Naval Strategy; for this principle, of concentration, is the A, B, C. Like the A, B of the Greeks, which gave its name to the whole of their alphabet and ours, concentration sums up in itself all the others factors, the entire alphabet, of military efficiency in war.*⁶⁶

Muito embora Mahan declarasse que o poder de uma esquadra residia na concentração de seus navios, sendo discutível se a decisão certa seria entre compor uma esquadra com numerosos navios médios ou um número menor de grandes navios, Mahan não vacilava em afirmar que uma marinha decisiva deveria ser composta primordialmente por navios capitais. Crowl interpretou essa afirmação lembrando que, no léxico de Mahan, navio capital significa Encouraçado⁶⁷.

2.3.2 Corbett

Sir Julian Stafford Corbett (1854-1922) foi um proeminente estrategista e historiador naval britânico. Como seu contemporâneo estado-unidense, Mahan, também entendeu a guerra naval como fazendo parte de um espectro maior, a política nacional, de modo que a estratégia naval deveria estar conectada à projeção política internacional. Isso é compatível à interpretação clausewitziana da guerra como um ato político, de maneira que a primeira função de uma esquadra seria a de suportar ou obstruir esforços diplomáticos. Também é relevante seu entendimento de que a estratégia naval deva estar relacionada à estratégia terrestre, como veremos.

Em *Some Principles of Maritime Strategy*, seu mais famoso livro sobre o tema, Corbett preocupou-se com a teoria do Comando do Mar. Defendeu que o objeto da guerra naval deve sempre ser, direta ou indiretamente, a conquista do Comando do Mar ou a

⁶⁵ (CROWL, 1971, p. 459)

⁶⁶ “Nenhuma instância mais convincente existe, que eu saiba, que a necessidade de estadistas e povo em saber alguma coisa sobre o “abc” da estratégia naval, que é o princípio da concentração: Ele é o fundamento da eficiência militar em guerra, somando em si outros fatores estratégicos, o “abc” da estratégia assim como as letras “A” e “B” para os gregos, as quais deram a eles o nome do alfabeto inteiro.”(MAHAN, 1911, p. 37). Tradução do autor.

⁶⁷ (CROWL, 1971, p. 458)

prevenção para que o inimigo não o obtenha. Apontou a existência de uma interpretação errada sobre a segunda parte dessa proposição: o erro de se pensar que se um dos lados beligerantes perde o controle do mar, este passaria automaticamente para o outro lado. Valendo-se de seu conhecimento sobre História Naval, demonstrou que a situação mais comum na guerra naval é a de nenhum dos lados possuir o comando marítimo. Assim, a condição normal do mar não é a de estar comandado, mas sim sem comando.

É esse estado de disputa que mais interessa à estratégia naval Corbettiana: não se deve tornar a “posse” do Comando do Mar como um fator absoluto para a decisão de um conflito, pois isso negligencia a importância da *strategical defensive*⁶⁸. Estar fragilizado até pode significar a impossibilidade de comandar o mar, mas isso não significa estar incapacitado de impedir que o adversário obtenha esse comando. Ademais, a busca pelo Comando do Mar a qualquer custo poderia desviar a uma distração do real objetivo da guerra⁶⁹.

Ciente da má recepção que a estratégia defensiva sofreria (segundo Till, isso irritava as audiências navais, compostas por militares com espírito ofensivo)⁷⁰, Corbett lembra que ela é inerente à todas as guerras e que a questão fundamental para a estratégia é a possibilidade relativa de tomar a ofensiva ou a defensiva. Segundo ele, nem mesmo o lado beligerante mais poderoso e agressivo pode assegurar-se de evitar a alternância de períodos ofensivos e defensivos. Nesse sentido, relativiza o Comando do Mar afirmando que não se pode fazer analogia entre este e a conquista de territórios porque: a) “*Sea is not susceptible of ownership*” (o mar não está suscetível à ser propriedade) e; b) “*You cannot subsist your armed force upon it as you can upon enemy’s territory*” (não se pode manter sua força armada sobre o mar da mesma forma que se mantém sobre um território inimigo)⁷¹.

Então, como entender o Comando do Mar? Como beneficiar-se dele e como fazer uso do mesmo para prejudicar o inimigo? Em resposta às essas perguntas, Corbett explica que o Comando do Mar significa nada mais que o controle de comunicações marítimas, tanto para propósitos militares quanto comerciais. O objeto da guerra naval é, portanto, o controle das comunicações e não a conquista de territórios, como no caso da guerra terrestre.

Uma vez que o objetivo final da guerra naval é o controle das linhas de comunicação, isso significa ter o direito de impedir a passagem de propriedade do inimigo sobre o mar: a *Commerce Prevention*⁷². Isso é obtido bloqueando rotas ou portos e capturando ou

⁶⁸ (CORBETT, 1911, p. 87)

⁶⁹ (TILL, 2009, p. 61)

⁷⁰ (TILL, 2009, p. 61)

⁷¹ (CORBETT, 1911, p. 89)

⁷² (CORBETT, 1911, p. 91)

destruindo a carga oceânica inimiga, ações mais diretamente ligadas à concepção estratégica clássica da Guerra de Corso e ao recurso do bloqueio naval tático (em portos e/ou grandes rotas comerciais por meio de bloqueio de *choke points*)⁷³.

Assim, destruir a frota inimiga não é o fim, mas sim o meio de se vencer o inimigo a partir da pressão sobre seu povo. Se as formas de pressão sobre o povo fossem abolidas tanto em terra quanto no mar, as batalhas entre forças opostas seriam impotentes. Ou seja, o mais poderoso meio de atingir o inimigo em uma guerra é pressionando seu comércio e finanças: “*Wars are not decided exclusively by military and naval force. Finance is scarcely less important. When other things are equal, it is the longer purse that wins.*”⁷⁴ .

Mas, para além dessa semelhança, há importantes diferenças entre o Combate Marítimo e o Terrestre. Uma delas é sobre a forma que se dá a pressão econômica. Enquanto em terra ela só pode ocorrer após uma vitória militar, no mar a pressão econômica geralmente antecede os combates. Ou seja, se a pressão econômica em conflitos terrestres deve começar apenas após uma vitória em combate, no mar ela começa automaticamente desde o início do conflito. Mais: no mar a pressão sobre as linhas de comunicação inimigas podem servir para forçá-lo a engajar-se em um combate decisivo, atraindo-o para um ponto focal.

Outra diferença se dá sobre as comunicações militares. As terrestres referem-se unicamente a linhas de suprimento e de retirada de Exércitos, que não são compartilhadas. As linhas de comunicação marítimas têm um significado maior: seu valor estratégico corresponde não somente às linhas de suprimento militares (logística) mas também às linhas de comunicação internas pelas quais o fluxo da vida nacional é mantida em terra, sendo, na maioria dos casos, comuns aos dois lados beligerantes, o que não ocorre em conflitos terrestres. Sendo comuns, não se pode atacar a linha do inimigo sem, em geral, expor a própria. Ainda: uma vez que as linhas são comuns, em ambiente marítimo é possível utilizar uma posição defensiva para atacar a linha inimiga.

Se o objeto do comando do mar é o controle das linhas de comunicação, sua ocorrência pode ser exercida em graus diferentes, variando entre geral ou local e permanente ou temporário. Corbett não se ilude com a possibilidade de existência de algum grau de superioridade naval que possa assegurar absoluto comando marítimo geral e permanente ao mesmo tempo⁷⁵.

Corbett também preocupa-se com a constituição de Esquadras. Sendo compostas

⁷³ Corbett cita que houve movimentação internacional para se abolir a guerra de corso, mas entende que, se é aceitável fazer a mesma coisa em uma guerra terrestre, não há motivos para se rejeitar o mesmo procedimento em ambiente marítimo.

⁷⁴ “Guerras não são decididas exclusivamente por exércitos e marinhas. Finanças são somente um pouco menos importantes. Quando as outras coisas são iguais, é a carteira maior que vence.” (CORBETT, 1911, p. 95)

⁷⁵ (CORBETT, 1911, p. 102)

por navios de combate com diferentes funções primárias, Corbett atenta para o fato de que sua composição é a expressão material das ideias táticas e estratégicas que prevalessem em determinada época e, conseqüentemente, elas têm variado de acordo com as ideias e os meios materiais disponíveis e em voga.

Abordando esse conceito, Corbett está preocupado em desconstruir o antigo pensamento dominante e engessado de que as esquadras deveriam ser necessariamente compostas por Encouraçados, Cruzadores e “Flotilla” - a “tripla diferenciação”. Para ilustrar, ele lembra que na “Era das Galeras” as esquadras eram constituídas sob a ideia de uma diferenciação dupla: navios mais leves (*Lighter Craft*) e Galeras. Ou seja, a diferenciação entre “battleships” e “cruisers” ainda não tinha sido bem estabelecida. Apoiando-se nos exemplos das Guerras Anglo-holandesas e da Guerra de Sucessão Austríaca, objetivou encontrar argumentos para desconstruir a obsessão de seus pares pela adoção de encouraçados. Assim, questionou duas máximas: “O Comando do mar depende de encouraçados” e; “Cruzadores são os olhos da esquadra”. Para ele, ambas expressam um grau de verdade, mas é preciso cuidado ao interpretá-las. De forma coerente com seu pensamento sobre o objetivo principal de uma Esquadra, para Corbett a função primária dos cruzadores não deveria ser a de esclarecedor, mas sim a de protetor das linhas de comunicação.

Também desenvolveu sua própria teoria do método: Concentração e Dispersão de Força. Alegou que o termo “concentração” nunca adquiriu um significado preciso, o que causa julgamentos questionáveis. Isso porque na fraseologia Militar, “concentração” é usado em três sentidos: 1) Reunião de unidades militares após terem sido mobilizadas; 2) Processo de deslocamento de uma força para um local vantajoso e; 3) Quando um exército já implantado é colocado em prontidão na linha de operações.

Essa terminologia se presta, segundo ele, para ambiente terrestre, onde os exércitos exploram a geografia para fortalecerem posições, tornando-se rígidos e com pouca mobilidade. Ora, se o objetivo do combate marítimo é, em grande parte, proteger linhas de comunicações, para o desenvolvimento estratégico marítimo o mérito da concentração deve ser justamente o contrário: conferir mobilidade. Ela deve permitir a formação de uma massa a tempo de atingir o maior número possível de pontos onde possa ser requisitada. Quanto menos se está reduzido a uma massa em particular e, quanto menos nós indicamos onde nossa massa está, mais formidável será a concentração. Citando Mahan mas em um sentido de oposição, Corbett afirma que sua visão sobre concentração não conota um corpo homogêneo, mas sim um organismo controlado a partir de um centro comum, sendo elástico o suficiente para permiti-lo cobrir um grande campo sem sacrificar o suporte mútuo de suas partes⁷⁶. Porém, sempre existem condições especiais no mar que causam fricção, no sentido do conceito de Clausewitz, obstruindo a liberdade de disposição de uma

⁷⁶ (CORBETT, 1911, p. 132)

esquadra. Seriam exemplos de fontes de fricção a proteção do comércio (a necessidade de proteger o comércio sempre vai exigir dispersão) e a relativa liberdade e discricção de movimento no mar.

2.4 Conclusão

As Guerras Napoleônicas representaram profundas mudanças na forma de se conduzir guerras. Para além de melhorias tecnológicas em armamentos, Napoleão foi responsável pela mobilização de um exército de massa (alistamento universal) composto por soldados motivados por paixões nacionais (no lugar de mercenários). Seu exército obteve grande mobilidade decorrente de uma reestruturação administrativa que descentralizou poderes e deu autonomia de deslocamento para unidades menores que poderiam deslocar-se por estradas diferentes para, em seguida, concentrarem-se na área de interesse estratégico.

Ao contrário da tradição das guerras dinásticas anteriores, as quais frequentemente se contentavam com a conquista de objetivos secundários como a tomada de fortificações inimigas, Napoleão privilegiava o desarmamento do inimigo. Considerava que a conquista desses grandes objetivos demandavam a mobilização de recursos proporcionais. Assim, mobilizava a maior parte de seu efetivo para o combate, chegando mesmo a deixar bases à retaguarda de seu exército pouco protegidas. Agindo dessa forma buscava sempre travar combates em superioridade numérica em relação aos seus inimigos.

As ações de Napoleão foram observadas de perto por dois dos mais importantes estrategistas da era moderna: Jomini e Clausewitz. As análises desses pensadores sobre as inovações napoleônicas influenciaram as diversas gerações seguintes de estrategistas, incluindo os estrategistas navais Mahan e Corbett.

Jomini buscou estudar a estratégia sem envolver a Política (cuja subjetividade seria um fator de impedimento para a análise da Estratégia) e a tecnologia (que não alterariam os princípios atemporais da guerra). Em vez disso, privilegiou a análise de questões geográficas e geométricas. Dos conceitos por ele desenvolvidos, destacamos três: logísticas, linhas de operações e concentração de forças. Em sua visão, a vitória em uma guerra dependeria da observância e aplicação desses princípios, que seriam atemporais.

Clausewitz também estudou a guerra em busca do que existe de atemporal enquanto fenômeno social, afastando-se dos dogmas do Antigo Regime. Sua obra enfatiza a busca por batalhas decisivas como objetivo maior da Estratégia. Entretanto, ao contrário de Jomini, a análise da Política ocupa papel de destaque.

Mahan enalteceu a importância do poder marítimo para os Estados. Em uma conjuntura de recente diminuição drástica da *U.S. Navy*, buscou no estudo da história do poder marítimo britânico bases para sua tese de que a posse de uma esquadra potente é

quase imprescindível para aqueles que tiverem pretensões imperiais. Admitiu ter recebido influência de Jomini, de quem adaptou alguns “poucos e universais” princípios estratégicos para o ambiente marítimo. Com isso, naturalmente preservou a ênfase na destruição da esquadra inimiga em uma batalha decisiva como principal fator de vitória. Tal feito seria atingível pelo respeito aos princípios de concentração. A maior tolice que um comandante poderia cometer, neste sentido, seria o de dividir sua esquadra.

Já o britânico Corbett aplicou a visão clausewitziana no desenvolvimento de seu pensamento estratégico naval. Opôs-se ao estrategista naval norte-americano em importantes aspectos, inclusive sobre o de que o poder dos Estados fosse proveniente do comando do mar. Também relativizou a importância do princípio de concentração de forças no mar e da afirmação mahaniana de que a tarefa principal de uma Marinha de Guerra seria a de destruir a Esquadra inimiga. Em lugar disso apontou as diferenças do ambiente marítimo que impediriam a concentração de força nos mesmos moldes do que ocorre em terra e defendeu que a maior tarefa de uma força naval seria a de proteção das linhas de comunicação.

Mesmo tendo procedido seus estudos num contexto tecnológico tão semelhantes, esses autores obtiveram conclusões com diferenças relevantes. Para uma visualização mais fácil dessas diferenças, propomos o quadro comparativo que segue.

Tabela 1: Diferenças entre Mahan e Corbett.

Tópico	Mahan	Corbett
Papel do <i>Sea Power</i> em uma guerra	Ênfase no <i>Sea Power</i> como fator direto e indireto para vitórias. Força naval vista de forma independente da terrestre.	A decisão de uma guerra se dá em terra. Forças terrestre e naval são complementares.
Função da Esquadra	A principal função de uma esquadra é combater a frota inimiga ⁷⁷ , embora reconheça que o objetivo do comando do mar seja preservar as L.C.	A principal função de uma esquadra é garantir as linhas de comunicação.
Principal componente da Esquadra	Encouraçado = grande poder de fogo concentrado	Cruzador = Bom poder de fogo + mobilidade
Orientação de uma Esquadra	Tanto estratégica como taticamente as marinhas devem ser empregadas ofensivamente.	Não se deve negligenciar a defensiva estratégica.
Frase Síntese	<i>“Never divide the fleet!”</i> ⁷⁸	A concentração não deve sacrificar a mobilidade.

Notamos que as diferenças entre Mahan e Corbett refletem os contextos político-econômicos de seus países e suas visões sobre o papel do *Sea Power*. Para Mahan, que vê o *Sea Power* como fator decisivo para guerras, as marinhas devem sempre agir ofensivamente, buscando a destruição da Esquadra inimiga. Admirador da obra de Jomini, Mahan entende que a maneira mais eficiente de destruição da Esquadra inimiga se dá pela concentração de forças.

Já Corbett vê o *Sea Power* como fator importante mas não decisivo para guerras. Desenvolvendo sua estratégia a partir do ponto de vista de um Estado insular dependente do comércio marítimo, Corbett argumentou que a principal função de uma Esquadra é defender as Linhas de Comunicações. Dessa forma, um comportamento ofensivo a qualquer custo na busca pela destruição da Esquadra inimiga poderia ocasionar um desvio de seu objetivo maior. Criticando a má adaptação do conceito “terrestre” de concentração para a Estratégia Naval, Corbett argumentou que a proteção das Linhas de Comunicações deveria ser garantida através de uma postura defensiva. Nela, a Esquadra permaneceria estrategicamente dividida, de forma a proteger as Linhas de Comunicações mantendo a possibilidade de se concentrar no ponto certo quando necessário.

⁷⁷ “The one particular result which is the object of all naval action, is the destruction of the enemy’s organized force, and the establishment of one’s own control of the water”. And again, he asserts that “the sound general principle that the enemy’s fleet, if it probably can be reached, is the objective paramount to all others; because the control of sea, by reducing the enemy’s navy, is the determining consideration in a naval war.” (CROWL, 1971, p. 458).

⁷⁸ (CROWL, 1971, p. 458).

3 Os Meios de Combate Naval e CT&I

Navies are material services; where generals command men, the old saying goes, admirals command ships.

TILL, Geoffrey¹

Como vimos na Introdução e no Capítulo 1 deste trabalho, defendemos a existência de uma relação de influência mútua entre Política, Estratégia e CT&I. Julgamos que os meios de combate adotados por uma Esquadra representam a materialização dessa relação. Nesse sentido, o desenvolvimento de armamentos e plataformas de combates demanda escolhas². Via de regra, para se melhorar uma característica frequentemente é necessário sacrificar outras. Por exemplo, para que uma determinada plataforma (navio, avião, carro, etc) tenha mais velocidade é necessário que se diminua seu peso e, conseqüentemente, sua proteção (blindagem), armamento e/ou a quantidade de combustível transportado. Como exemplo, podemos citar o caça-multifunção estadunidense, o F-35 *Joint Strike Fighter*. Tal aeronave apresenta menores desempenhos em diversas características (velocidade máxima, autonomia, manobrabilidade, etc) quando comparada com rivais da mesma classe. Entretanto, sua característica *stealth* visa lhe permitir detectar e destruir seus alvos oferecendo baixa exposição a riscos. Em tese, ele será capaz de realizar os disparos de seus armamentos antes mesmo de ser detectado por radares inimigos. E foi exatamente a escolha da ênfase desta característica -fruto de uma decisão estratégica – a razão pela piora comparativa de outras características, as quais foram “sacrificadas” em benefício da capacidade *stealth*.

Além dessas limitações físicas, o desenvolvimento tecnológico pode ser influenciado por “estilos nacionais”. É o que apontou Cohen ao comparar os blindados M1A1 (EUA) e o MERKAVA (Israel). Apresentando as características e dimensões dos blindados, Cohen argumentou que os desempenhos gerados por eles refletem as premissas políticas de cada país. No caso dos EUA, o desenvolvimento de um blindado com grande velocidade máxima reflete a intenção de estar preparado para cobrir grandes distâncias no deserto em pouco tempo, enquanto os israelenses parecem mais preocupados com a manobrabilidade sob fogo inimigo e à proteção de sua tripulação³.

¹ “Marinhas são serviços materiais. Enquanto generais comandam homens, diz o velho ditado, almirantes comandam navios”. In: (TILL, 2009, p. 121)

² Aproveitamos para lembrar o argumento de Colin S. Gray: “Todos os instrumentos militares estão sujeitos às idênticas quatro questões: (1) Qual é seu caráter distinto? (2) quais são suas qualidades e limitações operacionais? (3) quais são as condições que melhoram ou pioram sua eficiência operacional? (4) como ele evoluiu no curso da história estratégica moderna?” In: (GRAY, 2016, p. 259)

³ (COHEN, 2013, p. 134)

O processo de interação competitiva entre forças rivais é a outra variável a influenciar o desenvolvimento de armas. Insistindo no exemplo de blindados, Cohen analisa a interação fazendo uma analogia com o processo de evolução natural das espécies, na qual mesmo em tempo de paz “medidas e contra-medidas determinam as escolhas que engenheiros tomam”⁴. Seria esse “processo natural” o responsável pela transformação dos pequenos blindados “primitivos” da I Grande Guerra nos atuais gigantes de 60 toneladas.

Um exemplo de interação entre meios de combate navais é o ocorrido entre o canhão e a couraça: a cada vez que um deles tornava-se mais eficiente, corria-se para desenvolver-se o outro. Essa corrida acabou refletindo na criação dos grandes Encouraçados, que possuíam tanto couraça quanto canhões descomunais. Entretanto o grande desenvolvimento de torpedos e mísseis acabou por iniciar um processo de “extinção” (para manter a analogia biológica de Cohen) das espessas couraças e dos grandes canhões.

Esses fatos, em especial as limitações físicas, estimularam a criação de armamentos com diferentes características, mais ou menos especializados. Dessa forma, a combinação de suas características servirá para aumentar a capacidade de cumprimento de diferentes tarefas e dos recursos táticos disponíveis. Ao mesmo tempo, o grande número de diferentes armamentos especializados aumenta também os custos de aquisição e manutenção de uma Esquadra. A decisão de escolha sobre a composição da Esquadra (ou de um Exército ou Esquadrão) é uma atividade tomada “fora do alcance dos canhões inimigos”, ou seja, cabe à estratégia. Esse fato, somado às características das atuais ameaças assimétricas, de instabilidade econômica e do uso intensivo de Tecnologia de Informação, cria uma tendência mundial de construção de armamentos para múltiplo emprego.

Essa questão é de especial importância quando analisamos seus reflexos em Esquadras. Geoffrey Till chega mesmo a afirmar que “*certainly, the composition, functions and strategic importance of navies are heavily influenced by technological change*”⁵. Passaremos agora a analisar especificamente os meios de combate navais dividindo-os em dois tópicos para melhor visualização: plataformas e armamentos.

3.1 Plataformas: Navios de Superfície e Submergíveis

Tradicionalmente, os mais importantes critérios para a classificação de navios de combate⁶ eram seu peso (deslocamento) e a quantidade de armamentos carregados. Assim, na “era das velas”, os principais navios de combate eram os “navios de linha” cujas classificações dependiam do número de canhões e cobertas, as quais variavam de 20 à 120

⁴ (COHEN, 2013, p. 135)

⁵ “Certamente, a composição, funções e a importância estratégica de Marinhas de Guerra são pesadamente influenciadas por mudanças tecnológicas”. (TILL, 2009, p. 121) Tradução do Autor.

⁶ Esta seção foi inteiramente baseada em (BRODIE, 1961) e (KOBURGER Jr, 1997).

e 1 à 3, respectivamente.

Entretanto, essa classificação não era invariável. Países diferentes poderiam ter navios com tonelagem e número de armamento diferentes e, mesmo assim, ambos denominarem esses navios igualmente como Fragata. Atualmente o mesmo pode ocorrer, sendo algumas classificações aparentemente bastante arbitrárias. Como exemplo, vemos que navios de classes tão diferentes como Cruzadores e Destróieres podem ter características parecidas, conforme a tabela abaixo:

Tabela 2: Comparação entre Cruzador e Destróieres da *U.S. Navy*. As siglas correspondem às classes de navios: CG (*Cruisers*) ou Cruzador, e DD (*Destroyers*) ou Destróier. Fonte: *Sea Power in the twenty-first century*⁷, p. 42.

Classe	Ticonderoga (CG)	Spruance (DD)	Burke (DD)	Burke plus (DD)
Ano	1994	1973	1999	2000
Tonelagem	9.000	6.000	8.400	9.200
Velocidade (nós)	30 plus	33	32	32
Canhões	2	2	1	1
Mísseis	sim	sim	sim	sim
Torpedos	sim	sim	sim	sim
Helicópteros	2	1	0	2
Aegis	sim	não	sim	sim
Sinar	sim	sim	sim	sim

Pela tabela acima, notamos uma grande diferença de tonalagem entre os destróieres selecionados, indo de 6 mil a 9,2 mil toneladas. Entretanto, a diferença de tonelagem entre eles e o Cruzador selecionado, que teoricamente deveria ser grande, é pequena, ocorrendo até mesmo uma tonelagem ligeiramente maior do destróier Classe Burke Plus em relação ao Cruzador. Quanto ao armamento embarcado e a velocidade, todos são bastante semelhantes. Essa aparente confusão deve-se em parte à citada tendência de criarem-se navios multi-operação, o que também explica a semelhança entre a quantidade e tipos de armamentos. Grosso modo, quanto maior for o número de operações para as quais um navio é projetado, maiores são as necessidades de armamentos, equipamentos e autonomia, o que afeta o tamanho e a tonelagem das embarcações. Deixando clara essa questão, passemos à descrição dos meios de combate naval atuais.

⁷ (KOBURGER Jr, 1997, p. 42)

3.1.1 O Contratorpedeiro / Destróier

O Contra-torpedeiro ou Destróier é um navio leve de superfície, armado com canhões leves e, principalmente, torpedos. Sendo navios de múltiplo-emprego, tinham como função principal a proteção de sua esquadra de batalha contra ataques de torpedeiros, valendo-se de seus canhões para tal missão. Posteriormente passou a ser armado com torpedos, o que o capacitou a atacar navios maiores. Após a I Guerra, sua principal função passou a ser o combate anti-submarino (ASW – *Anti Submarine Warfare* na sigla em inglês). Portanto tornou-se desejável que tais navios fossem velozes, manobráveis e dotados de cargas de profundidade (naquele período a melhor forma de combate ASW), características que os possibilitavam perseguir submarinos e posicionar-se adequadamente para o ataque. Embora tais características o tornem um alvo difícil de ser atingido, sua pouca tonelagem resulta em baixa proteção (couraça) e pequena autonomia.

Outras deficiências impostas ao Contratorpedeiro em função de suas dimensões são a dificuldade em operar sob condições climáticas ruins e a relativamente pequena quantidade de armamento e munições transportadas. Em função disso foi desenvolvida uma nova classe de navios maiores que os Contratorpedeiros mas menores que os Cruzadores – as Fragatas. Elas cumprem as mesmas funções que o Contratorpedeiro tendo, entretanto maiores autonomia, armamento e quantidade de munição.

3.1.2 O Cruzador

Brodie o descreve como uma versão menor e menos protegida que os Encouraçados, sendo também menos custoso e armado. Entretanto também possui grande poder de fogo, variedade de armamentos (canhões, minas, torpedos, mísseis e helicópteros) e maior velocidade. Brodie apontou a existência de um antigo dilema resultante da relação entre seu tamanho e suas funções. Isso porque as funções principais que ele desempenhava até, pelo menos, a II Grande Guerra – esclarecedor de esquadra de batalha ou protetor de linhas de comunicação – exigem dimensões diferentes, determinadas principalmente pelas dimensões máximas do seu canhão principal⁸.

Os maiores Cruzadores (*Battle Cruisers*) eram considerados capital ships durante as I e II Grandes Guerras, ainda que em posição secundária em relação aos Encouraçados. Cumpriram função importante na proteção ao comércio uma vez que tinham a vantagem “de poder permanecer no mar por mais tempo que os Destróieres”⁹.

Após a II Grande Guerra, que testemunhou o grande sucesso do uso da aviação contra navios, os Cruzadores passaram a contar com mísseis antiaéreos que aumentaram significativamente sua proteção aérea. Atualmente também são armados com mísseis

⁸ (BRODIE, 1961, p. 39)

⁹ (PEDEN, 2007, p. 56)

superfície-superfície, úteis tanto para ataque a outros navios quanto para a projeção de poder sobre a terra. Em ambos os casos, a adoção do míssil aumentou significativamente o alcance e a precisão de seu poder de fogo.

3.1.3 O Encouraçado

Atualmente obsoleto, o encouraçado é uma classe gigantesca de navios de combate, possuindo torres de canhões de grande calibre, grande autonomia e a mais poderosa proteção dentre todas as classes. Representou por bastante tempo o que havia de melhor tanto no sentido tecnológico quanto no sentido de concentrar poder de fogo para a conquista de superioridade local. Em sua definição sobre o Encouraçado, o autor George Peden captou o espírito mahariano contido naquela embarcação. Segundo ele, “Encouraçados eram navios pesadamente armados e blindados cujo propósito era estabelecer o comando do mar através da destruição da Esquadra principal inimiga”¹⁰.

Suas dimensões e capacidades o tornavam extremamente caros, sendo sua existência determinada por condições econômicas dos poucos Estados que decidiram adotá-lo¹¹. Resultou do desenvolvimento “da couraça, artilharia e propulsão a vapor”, o que demandava “tamanhos cada vez maiores para os navios que se quisessem dotar com a artilharia naval mais potente disponível, forte couraça protetora e velocidade e mobilidade razoáveis”¹². Aliada à essa tendência ao aumento de blindagem e poder de fogo dos Couraçados, houve a rápida mudança tecnológica do início do século XX na área da guerra naval¹³. Entre essas mudanças incluem-se melhorias na artilharia, a adoção do rádio e motores turbinados¹⁴. Uma explicação para o aumento de dimensões do Encouraçado (e que vale para capital ships em geral) é a necessidade de aumento de capacidade de resiliência, poder de fogo e proteção (resistência a ataques) para que se possam cumprir tarefas de projeção de poder em regiões distantes da costa¹⁵.

O HMS Dreadnought foi, sem dúvidas, o marco para os Encouraçados. Construído entre 1905-6, “representou o maior avanço em armamento e em velocidade”¹⁶, o que o tornou uma espécie de padrão comparativo (os Encouraçados passaram a ser classificados como Dreadnoughts ou pré-Dreadnoughts). Seu prestígio foi tamanho ao ponto de iniciar uma corrida entre as grandes potências de sua época para a construção de navios equiparáveis. Nesse sentido, além da Grã Bretanha, EUA, Japão e Alemanha iniciaram seus programas.

¹⁰ (PEDEN, 2007, p. 23)

¹¹ (BRODIE, 1961, p. 33)

¹² (BRODIE, 1961, p. 33)

¹³ As décadas de 1850 e 1890 também testemunharam importantes avanços tecnológicos navais como a substituição das velas pelo vapor, da madeira pelo ferro e aço e dos canhões laterais pelas torres de canhões.

¹⁴ (PEDEN, 2007, p. 22)

¹⁵ (DUARTE, 2012, p. 62)

¹⁶ (PEDEN, 2007, p. 23)

Por serem muito caros, tornavam-se alvos prioritários dos inimigos. O desenvolvimento de torpedos e da aviação deixou-os em xeque. Mesmo assim, foram realizadas melhorias na couraça (para resistirem melhor a torpedos) e na implantação de defesa anti-aérea durante a II Grande Guerra, o que estendeu sua vida útil. Entretanto os melhores desempenhos do Navio-aeródromo e do submarino acabaram acelerando seu gradual abandono por parte das maiores potências navais.

3.1.4 O Navio-aeródromo

Também conhecido como porta-aviões, o Navio-aeródromo conjuga todas as vantagens dos navios de combate (autonomia, independência, alcance, etc) com a velocidade e relativa liberdade de ação dos aviões de combate.

Atualmente ocupa o lugar deixado pelo Encouraçado como mais poderoso navio de combate, de alvo de maior valor e como o mais caro. O desenvolvimento de mísseis de longo-alcance e a capacitação de submarinos a dispararem mísseis (incluindo os nucleares) rivalizam diretamente com algumas das principais tarefas do Navio-aeródromo, o que pode abreviar seu reinado. Outros fatores que estão prejudicando o Navio-aeródromo são seu alto custo, o desenvolvimento de mísseis balísticos anti-navais (que podem servir de vetores para ogivas nucleares táticas) e sua adequação duvidosa para o combate às “novas” ameaças (terrorismo e guerra assimétrica).

Till também concorda que a substituição de encouraçados por navios-aeródromos, como *capital ship*, representou a mais significativa mudança na composição das maiores marinhas durante o século XX. A grande eficiência de aeronaves no cumprimento de tarefas navais aumentou a importância estratégica das forças de superfície. Entretanto, Till reconhece a existência de críticas aos navios-aeródromos por serem caros e excessivamente vulneráveis a ataques aéreos e de submarinos.

Como contra-argumento, aponta que a capacidade de defesa tem sido aumentada pela adoção um grupo de combate que garante, ao navio-aeródromo, boa escolta contra submarinos enquanto sua capacidade aérea de ataque também o garante defesa aérea. Quanto ao alto custo, Till argumenta que o desenvolvimento de navios-aeródromos menores para o transporte de aeronaves V-STOL ou VANT's – consideravelmente mais baratos – pode estender seu tempo de vida.

Apesar disso, existe uma expectativa de que navios-aeródromos baseados em aviões operados por pilotos embarcados sejam deixados de lado. Isso ocorre por quatro motivos:

1. Aumento do custo de aeronaves desse tipo;
2. Sensibilidade à perdas quando operando contra defesas aéreas não suprimidas como

- o ocorrido na guerra do Kosovo;
3. O potencial de VANTs tornou-se claro nas operações no Afeganistão;
 4. O desenvolvimento da TI reduzirá a necessidade de humanos em *cockpits*¹⁷.

3.1.5 O Submarino

Com uma capacidade de ocultação sem rivais, o submarino é, segundo Brodie, uma arma que confere grandes capacidades estratégicas e táticas, como para a guerra de corso¹⁸ e a dissuasão nuclear¹⁹. Suas primeiras versões tinham grandes limitações, sendo a mais relevante a baixa capacidade de manter-se submerso o que afetava diretamente sua qualidade mais importante: a capacidade de ocultação. Durante a I Grande Guerra, os submarinos eram mais lentos que quaisquer outros navios de combate e “mesmo operando na superfície eram tão baixos que seus comandantes tinham dificuldade em visualizar distâncias maiores”²⁰, o que prejudicava – ou mesmo impedia – seu emprego em comboios.

Além disso, seu funcionamento submerso era obtido através de motores elétricos cujas baterias não tinham grande autonomia. Assim, os submarinos necessitavam permanecer emersos com o funcionamento de seu motor diesel, que recarregava suas baterias. Durante esse processo o submarino tornava-se mais vulnerável, já que era detectável à distância tanto por outros navios quanto pela aviação, comprometendo sua chance de atacar com surpresa.

Apesar dessas deficiências técnicas iniciais o submarino provou ser importante plataforma de combate já durante a I Grande Guerra. Como exemplo podemos citar as bem sucedidas missões de submarinos alemães U-21 ao afundarem navios pré-Dreadnought *Triumph* e *Magestic* em 25 e 27 de Maio de 1915, respectivamente²¹.

Melhorias tecnológicas tornaram gradativamente seu funcionamento elétrico mais confiável, assim como o advento do schnorkel possibilitou-o funcionar semi-submerso com seu motor diesel sem grande exposição enquanto recarregava suas baterias. Atualmente os mais avançados possuem propulsão nuclear²², o que os permite permanecerem submersos

¹⁷ Adaptado pelo autor a partir de (TILL, 2009, p.p. 125-126)

¹⁸ Guerra de Corso é a modalidade de estratégia naval voltada para o ataque ao comércio marítimo inimigo.

¹⁹ A capacidade de carregar e disparar mísseis contendo ogivas nucleares conferiu aos submarinos uma enorme importância estratégica: por sua capacidade de ocultação ele gerou dissuasão nuclear na medida em que aumentou a possibilidade de *second strike*, ou seja, de responder a um ataque nuclear inimigo.

²⁰ (PEDEN, 2007, p. 56)

²¹ (PEDEN, 2007, p. 56)

²² O que não significou o abandono dos submarinos convencionais, que permanecem em atividade e em número superior por larga vantagem por dois motivos: são mais baratos e nem somente poucos países possuem capacidade tecnológica ou financeira para operarem os de propulsão nuclear.

por períodos muito longos. Também foram capacitados a dispararem mísseis, incluindo nucleares, fato que ampliou enormemente seu valor estratégico.

Sobre o futuro dos Submarinos, Till vê um aumento de importância dessas plataformas. Melhorias em comunicação e em seus sensores permitiram progressivamente a operação de submarinos de forma integrada a outras plataformas²³. Assim, em vez de operarem exclusivamente como “lobos solitários”, agora podem agir em “matilhas”.

3.2 Os meios de Combate Naval: Armamentos

3.2.1 Canhão

Arma naval clássica, o canhão também passou por muitas mudanças. Seus projéteis seriam capazes de causar muito mais danos ao navio-alvo que as antigas armas antipessoal, de forma que o modo de combater deixaria de ser por abalroamento e/ou invasão de bordo e passaria a ser atingir o alvo antes de ser atingido. Mas até que se chegasse a esse resultado foi percorrido um longo período de aperfeiçoamento tanto do armamento quanto da embarcação que o carregava.

Os primeiros canhões introduzidos em embarcações ocidentais sofriam dos mesmos problemas técnicos daqueles utilizados em terra, somados à questões específicas relativas às características dos meios de combate naval. Em primeiro lugar, o emprego de canhões representava um aumento expressivo do peso da embarcação, gerando a necessidade de posicioná-los em regiões baixas das embarcações para evitar que eles causassem instabilidade. Também eram pouco precisos: dificuldades de padronização metalúrgica obrigavam a construção de munições até 10% menores que o tubo dos canhões, para evitar explosões acidentais: se o projétil tivesse dimensões próximas às do tubo, o acúmulo de sujeira decorrente da queima de pólvora dos disparos anteriores poderia obstruir o tubo do canhão no momento da detonação. Assim, em vez da munição ser disparada, o próprio canhão explodia e espalhava estilhaços de seu corpo como uma granada, matando seus operadores e causando sérios danos ao navio. Havia ainda o risco maior da explosão atingir o paiol do navio, o que quase certamente levaria os danos a serem totais. Além disso, a pólvora era ineficiente, o que também prejudicava o alcance. Esses problemas técnicos (baixo poder de danos, imprecisão, curto alcance e baixa segurança) faziam com que a principal tática de combate continuasse sendo a invasão de bordo.

O desenvolvimento dos canhões raiados, a partir do século XIX, aumentou a precisão e o alcance útil²⁴ dos disparos. A função das raias (ou estrias) helicoidais no

²³ (TILL, 2009, p. 124)

²⁴ Alcance útil é a distância em que o projétil pode ser disparado dentro de padrões mínimos de precisão de tiro. É, portanto, menor que o alcance máximo e não deve ser confundido com este.

interior do tubo dos canhões é causar movimento de rotação ao projétil em torno do seu eixo mais longo. Essa rotação estabiliza o projétil, melhorando simultaneamente sua precisão e alcance útil.

Melhorias nas blindagens levaram ao desenvolvimento de canhões navais cada vez maiores para os já citados Encouraçados. Entretanto o desenvolvimento de mísseis navais reverteu essa tendência de aumento de blindagem, de forma que os canhões em atividade também diminuíram em comparação aos gigantes embarcados nos Encouraçados.

3.2.2 Mísseis

Projétil auto-propulsado, o míssil pode ser guiado por rádio, radar, infra-vermelho, satélites ou ter seu curso pré-determinado. Quanto a seus alvos, podem ser fixos ou móveis em terra, na superfície marítima ou no ar. Sua adoção representou para as marinhas um grande aumento de alcance (ataques além do alcance visual) e uma diminuição de peso (é disparado por pequenas plataformas em vez de um pesado canhão). Também aumentou a capacidade defensiva anti-aérea e aumentou consideravelmente a eficácia de projeção de fogo sobre a terra, uma das tarefas básicas das Marinhas²⁵.

A adoção de mísseis anti-navios representou um impacto no combate naval tão importante quanto o torpedo. Isso porque seu poder de destruição deixou fragilizadas mesmo as mais pesadas blindagens. Nas palavras de Duarte, “a incorporação de mísseis na guerra marítima mudou essa realidade”²⁶ (N.A. a correspondência entre o porte de um navio e a expectativa de sucesso tático).

Exemplificamos citando dois diferentes mísseis produzidos e operados pelos EUA: o Tomahawck (míssil de cruzeiro subsônico que pode tanto atacar navios como alvos em terra) e o Harpoon (pode ser disparado por navios, submarinos ou aeronaves)²⁷.

Os mísseis disparados a partir de plataformas terrestres (que podem ser de cruzeiro ou balísticos) e aéreas também geram importantes consequências para forças navais: eles fortaleceram as defesas costeiras, quer sejam disparados por veículos terrestres, navios ou por aviação. Esse uso é, portanto, de grande interesse de países que busquem alternativas para dissuadirem possíveis rivais possuidores de marinhas mais poderosas. É o caso da estratégia A2AD²⁸ adotada pela China em face da ameaça representada pela *U.S. Navy*.

Mísseis balísticos anti-navios (que podem inclusive ser nucleares táticos) disparados por plataformas terrestres e com grande alcance parecem representar um dos maiores

²⁵ (BRODIE, 1961, p.p. 82-84)

²⁶ (DUARTE, 2012)

²⁷ (KOBURGER Jr, 1997, p. 34)

²⁸ Sigla em inglês para *Anti-Access / Area-Denial*, que é a busca de se negar a um inimigo a chance de acessar seu território por mar e de negar o uso do mar. Para mais informações sobre a estratégia A2/AD chinesa recomendamos leitura do (CONGRESS, 2009)

desafios para a U.S. Navy recentemente, como abordaremos ao final deste capítulo.

3.2.3 Torpedo

Versátil, pode ser disparado por navios de superfície, submersos e até por aeronaves. O torpedo representou uma pequena revolução na medida em que capacitou navios de baixa tonelagem afundarem classes maiores. O poder destrutivo dos torpedos se deve, como apontou Brodie, “à natureza peculiar das explosões submarinas”: “é que a explosão ocorre cercada pela água, cuja característica física de ser incompressível acaba concentrando maior parte da energia gerada sobre o alvo, fato que não ocorre em explosões no ar”²⁹.

3.2.4 Minas

As minas são armas explosivas não-propulsadas com grande poder de destruição pelo mesmo motivo descrito sobre o torpedo. São importantes armas defensivas na medida em que negam a passagem de navios por determinada área ou impõe perdas – materiais ou de tempo – a quem decidir enfrentá-las. Assim como os mísseis e torpedos, podem ser lançadas por navios, aeronaves e submarinos. Sua detonação pode ocorrer através de dispositivos que respondem ao contato (choque) ou pela perturbação do campo eletro-magnético.

Koburger destaca o fato de as minas terem seu uso encorajado em função de sua “... tecnologia simples, grande eficiência e relativamente baixo custo”³⁰.

3.3 A atual Revolução em Assuntos Militares: Prováveis consequências para a Estratégia Naval

Diversos autores, inclusive aqueles críticos à “tecnofilia”, apontam a existência de uma RAM em curso. Cohen interpreta os avanços tecnológicos atuais (nas áreas de tecnologia da informação, sensores e armamento “inteligente”) como sendo uma ascensão da qualidade sobre a quantidade. Isso significa o fim da era das guerras em massa, quando imperava a lógica de que maiores exércitos significavam maiores poderes. Exemplo do fim dessa era seria a capitulação do Exército Iraquiano (o quarto maior do mundo) para a força expedicionária estadunidense significativamente menor³¹.

Kolenda admite que os avanços na Tecnologia da Informação se encaminham para a concretização de uma revolução, mas dedica-se a apontar os limites e riscos de perda de capacidade combatente caso a mesma não seja cuidadosamente compreendida³².

²⁹ (BRODIE, 1961, p.p. 86)

³⁰ (KOBURGER Jr, 1997, p. 90)

³¹ (COHEN, 2013, p. 140)

³² (KOLENDA, 2003)

A maior preocupação de Kolenda se refere ao ganho de informação e à possibilidade de acompanhamento e controle em tempo real de ações por comandantes. Isso poderia acarretar, respectivamente, numa sobrecarga de informações e na perda de autonomia e poder de decisões na outra “ponta da linha”.

Chapman vai além, listando os elementos da atual RMA: “*great advances in computational power, decreases in the physical size of computer components, and lower costs lead to dramatic progress in military technologies*”³³. Para explicar o ganho de capacidade gerado pelas novas tecnologias, Chapman usa um exemplo ocorrido na Guerra do Vietnã (1955-1975). Naquele conflito, as forças estadunidenses pretendiam destruir uma ponte sobre o rio *Thahn Hoa*. Foram realizadas 800 surtidas de bombardeios, com tecnologia “convencional” para os padrões da época, sem obterem sucesso. Pior: houve a perda de dez aeronaves sem que a ponte fosse danificada. Posteriormente foram empregadas apenas quatro caças-bombardeiros F-4 em uma missão com o disparo de uma única bomba guiada a laser. A ponte foi destruída sem perda de nenhuma aeronave³⁴. Essa foi a estréia do emprego de “armas inteligentes” (*precision-guided munition*) e sua vantagem sobre a tecnologia não poderia ser mais evidente.

Sobre o significado dessa RMA, especialmente no que se refere à adoção de armas de precisão, Chapman ainda complementa:

The lethality and accuracy of PGMs means that not only does it matter less who fires them, or where they're fired from, but there are fewer platforms required. Evidence suggests that during the air war in Kosovo, for example, U.S. forces ran out of key targets rather quickly in the conflict because of the accuracy of PGMs either dropped or fired on Yugoslavia. The U.S. lost only a single aircraft in that conflict—its crew was recovered—and suffered no casualties from enemy fire. The implications of defeating an entire country with this level of military imbalance, because of stand-off PGMs, were felt around the world.

*Fast, deadly, smaller-unit force structures —The combined capabilities of battlespace dominance, elimination of the fog of war, and PGMs suggests to some advocates of the RMA concept that large military forces, with their demanding logistical requirements and sluggish movement, can be replaced by smaller, faster-moving, more agile and lethal force units. The most vocal RMA proponents argue that with good information and lethal PGMs, small units can be as deadly or even more so than the large military armies of the past, or those that still exist in some parts of the world. Consequently, RMA evangelists have pressed for reforms in military command structures and reallocations of weapons and training in order to build a smaller but more effective military force.*³⁵

³³ “Grandes avanços no poder computacional, redução do tamanho físico de componentes de computadores e diminuição dos custos conduzem a um progresso dramático em tecnologias militares”. (CHAPMAN, 2003, p. 3) Tradução do autor.

³⁴ (CHAPMAN, 2003, p. 3)

³⁵ “A letalidade e a precisão de PGM’s significa que não importa apenas a plataforma pela qual ela é disparada, ou de onde ela é disparada, mas que ela necessita de menos plataformas. Evidências sugerem que durante a guerra aérea em Kosovo, por exemplo, as forças dos EUA ficaram sem alvos-chave

Consideramos importante abrir espaço específico para uma observação sobre equipamento relativamente novo que sofre crescente emprego e desenvolvimento: os Veículos Aéreos Não-tripulados (VANT ou UAVs na sigla em inglês para *unnamed aerial vehicles*). Popularmente conhecidos como *Drones*, os UAVS podem ser operados remotamente por “pilotos” ou realizarem seus voos seguindo programação prévia. Apresentam uma série de vantagens sobre outros instrumentos, sendo as principais delas o menor custo de aquisição e operação (em comparação às aeronaves tripuladas) e o baixo “risco-moral” em casos de perdas uma vez que isso não representará baixas humanas.

Segundo Till, “o potencial dos veículos aéreos não-tripulados, tais como o *Predator* e *Global Hawk*, tornou-se claro na operação Afeganistão e “certamente desenvolve potencial de ataque e maior sustentabilidade operacional” que as aeronaves tripuladas³⁶. Fatos recentes parecem confirmar o argumento de que UAV’s substituirão em larga medida as missões realizadas por aeronaves tripuladas. Em 2016 os EUA, maior operador desses equipamentos, dispararam 26.171 bombas a partir dessas plataformas, representando algo em torno de três bombas por hora, 24 horas por dia, durante todo aquele ano³⁷.

Todas essas inovações estão sendo empregadas nas esquadras mais desenvolvidas, em especial na Marinha Norte Americana, que conta ainda com o investimento de tecnologias stealth em novos meios de combate, ou seja, com navios projetados com a capacidade de diminuir as possibilidades de serem detectados pelo inimigo.

3.4 O Futuro dos Meios de Combate Naval

A partir da análise da RAM em andamento, Koburguer citou uma série de tendências sobre o desenvolvimento futuro. Para ele, o desenvolvimento tecnológico aponta para:

1. O aumento da atenção para Navios de Ataque Rápido (FACs – *Fast Attack Craft*), pequenos submarinos e outros navios pequenos³⁸;
2. Aumento do emprego de navios com capacidade stealth, o que significa a adoção de navios que dificultam sua detecção visual, infra-vermelha e de assinatura de radar³⁹.

rapidamente por causa da acurácia dos PGM’s tanto lançados quanto disparados sobre a Iugoslávia. Os EUA perderam apenas uma aeronave naquele conflito – e sua tripulação foi resgatada – e não sofreu nenhuma casualidade resultante de fogo inimigo. As implicações de se derrotar um país inteiro com tal nível de desequilíbrio militar, por causa dos PGM’s, foram sentidas no mundo inteiro.” (CHAPMAN, 2003, p. 6) Tradução do Autor.

³⁶ (TILL, 2009, p. 52) Tradução do Autor

³⁷ Entrevista de Medea Benjamin ao Jornalista Trevor Timm do grupo The Guardian. Disponível em: <<https://www.theguardian.com/commentisfree/2017/jan/09/america-dropped-26171-bombs-2016-obama-legacy>>

³⁸ (KOBURGER Jr, 1997, p. 87)

³⁹ (KOBURGER Jr, 1997, p. 87)

3. Variadas formas de cascos para propósitos-especiais (SWATH, *hidrofoil*, *air-cushion*, *catamaran*);
4. Além das dimensões, também é de se esperar que o tamanho das tripulações sejam reduzidas drasticamente;
5. CPUs serão gradualmente substituídos por computação distribuída;
6. Armamentos serão modularizados possibilitando a escolha de configuração de armamentos a bordo que melhor atenda a cada tipo de missão;
7. Novos canhões de calibre médio e longo alcance, assim como novas munições, serão adotados;
8. Mísseis de precisão e mísseis balísticos táticos não-nucleares substituirão, gradativamente, a aviação
9. Satélites serão cada vez mais empregados para vigilância e *surface targeting*;
10. Haverá uma grande variedade de uso para a robótica⁴⁰.

Já Barry Buzan, como antecipado neste trabalho, optou por dividir as revoluções tecnológicas militares em cinco campos, dos quais os dois últimos – comunicações e inteligência – estão interligados e exercem os papéis mais importantes na atualidade.

O telégrafo iniciou a revolução tecnológica no campo das comunicações em meados do século XIX, espalhando-se rapidamente. Foi seguido pelo desenvolvimento do rádio no fim daquele mesmo século, que possibilitou contato constante unidades móveis (terrestres ou marítimas) entre si ou com seu controle central. A revolução das comunicações expandiu-se para o espaço por meio dos satélites em meados do século XX, os quais foram responsáveis por um grande aumento no alcance e no fluxo de comunicações.

Sobre a revolução tecnológica no campo da inteligência, Buzan chama atenção para o fato de que as informações trocadas pelas comunicações do inimigo passaram a ser alvos importantes pelas grandes vantagens que podem oferecer. Esse fato desencadeou o desenvolvimento de sensores e equipamentos de detecção e processamento de dados (radares, sonares, satélites-espiões, etc) que conferissem *superior knowledge*, colaborando para o processo de tomada de decisões. A mesma tecnologia também foi responsável por aumentar a precisão que desempenhou papel fundamental na revolução do poder de fogo⁴¹, ou seja, das armas “inteligentes”. Atualmente a revolução tecnológica na área de inteligência é, para Buzan, dominada por sistemas baseados no espaço e computadores.

⁴⁰ (KOBURGER Jr, 1997, p.p. 90-91) Tradução e adaptação do Autor.

⁴¹ (BUZAN, 1987, p. 25) Tradução do Autor.

Através desses equipamentos as superpotências monitoram umas às outras, sendo capazes de detectarem lançamentos de mísseis e de fotografarem áreas e diversos alvos de interesse em alta resolução. Essas capacidades podem prover “garantias contra ataques surpresa como os que Hitler lançou sobre a União Soviética e o Japão contra os EUA”⁴². Satélites também revolucionaram a navegação, permitindo a navios determinarem seu destino e a mísseis terem precisão ímpar. O único ambiente que oferece resistência efetiva à detecção provida por esses equipamentos é o mar profundo, que absorve radiação eletromagnética e aplica inúmeros “truques” que dificulta a detecção e o processamento de som⁴³.

O emprego de UAV’s operados a partir do mar também é considerado de grande potencial uma vez que manterá todas as vantagens comparativas daqueles operados por terra e ainda possibilitará a redução de dimensões e custos (de aquisição e operacional) de Navios-aeródromos ou qualquer que seja o meio de combate a operá-lo. Testes de decolagem e aterrissagem a partir de Navios-aeródromos já foram realizados com sucesso pela *U.S. Navy*⁴⁴. Além de funções ofensivas e defensivas, os UAV’s poderão operar como sensores remotos na tarefa de vigilância em rede de forma a antecipar o conhecimento sobre movimentos do inimigo.

Provavelmente o desenvolvimento de sensores, armas e sistemas tenha impacto mais relevante para as operações navais que o aperfeiçoamento das plataformas em si. Minas, por suas características já mencionadas de baixos custo e exigência tecnológica continuarão a ser um problema que exigirá o desenvolvimento de novas e melhores formas para sua detecção e destruição/inutilização. Isso vem demandando o aperfeiçoamento de contramedidas, incluindo sistemas de busca de minas baseados em sensores que utilizam o raio laser ou infravermelho⁴⁵.

O mesmo vale para torpedos e mísseis, que estão se tornando mais “inteligentes” e destrutivos. Os exemplos emblemáticos desses armamentos, o torpedo russo *Shkval*⁴⁶ e o míssil de cruzeiro estadunidense *Tomahawk* dão a tônica do desafio.

Como resposta, as medidas defensivas contra ameaças torpédicas têm sido:

- Uso de submarinos para a “caça” de plataformas torpédicas inimigas;
- Navios de superfície estão sendo produzidos com grande redução em suas assinaturas submarinas (capacidade *stealth*);

⁴² (BUZAN, 1987, p. 25) Tradução do Autor.

⁴³ (BUZAN, 1987, p. 26)

⁴⁴ “US navy to attempt drone landing on aircraft carrier for first time. Success of X-47B landing would pave way for US to launch unmanned aircraft without having to use other countries’ bases.” <<https://www.theguardian.com/world/2013/jul/10/us-navy-drone-landing-aircraft-carrier>>

⁴⁵ (TILL, 2009, p. 128)

⁴⁶ Torpedo russo que atinge a impressionante velocidade de 200 nós. (TILL, 2009, p. 128)

- Aumento de eficácia de sistemas chamarrizes;
- Sistemas de detecção de área, rastreamento e apuramento⁴⁷.

Quanto à defesa contra mísseis, navios especializados em defesa anti-aérea já são uma realidade. É o caso dos navios que operam o sistema *Aegis*, um sensor de integração de dados e orientação de tiro. Ele é capaz de cobrir 360° para o vasculhamento aéreo em longa distância e disparar trinta e quatro mísseis por minuto em alvos “travados” de forma independente⁴⁸.

Till fornece-nos interessante perspectiva sobre o futuro das principais plataformas navais da atualidade – tanto as de superfície quanto os submarinos. Sobre os navios de superfície, o autor lembra que da mesma forma em que muitos defendiam que os encouraçados seriam “aposentados” pela sua vulnerabilidade a torpedos, o desenvolvimento de mísseis teria o mesmo resultado sobre os navios-aeródromos.

Apesar dessas críticas trazerem a ideia de haver uma tendência à diminuição de dimensões de navios de combate, Till aponta que diversas marinhas, de fato, aumentaram tanto as dimensões quanto o custo unitário de seus navios enquanto diminuíram suas quantidades. A justificativa para essa tendência seria a de que maiores dimensões possibilitam o cumprimento de maior número de tarefas e conferem maior resiliência. Entretanto Till não problematiza o fato de que a recente tendência de aumento de dimensões de navios não ser suficiente para torná-los sequer próximos às dimensões de Encouraçados ou navios-aeródromos. O que ele narra, de fato, é o crescimento de navios leves de ataque rápido para dimensões próximas às de Corvetas e Fragatas leves, enquanto Fragatas também estão aumentando suas dimensões/tonelagem. Isso, em termos práticos, significa que Corvetas estão excedendo 2000 toneladas, enquanto Fragatas estão chegando a 3 mil ou 4 mil toneladas⁴⁹. Esses números estão muito distantes do deslocamento dos grandes encouraçados, que passavam das 60 mil toneladas, de forma que entendemos que essa tendência deve ser relativizada e contextualizada para ser melhor compreendida. Nossa interpretação para o fato é a que marinhas de menores capacidades estão adotando a tendência de aumento de dimensões de suas frotas de superfície possivelmente para aumentarem suas capacidades de cumprimento de tarefas sem a necessidade do aumento numérico de seus navios. Além disso, isso pode representar uma busca pela redução do *gap* entre elas e as marinhas de maiores capacidades. O mesmo fenômeno ocorre nas marinhas mais desenvolvidas em função da necessidade de redução do número total de navios, por questões orçamentárias, sem perda de capacidade operacional. Entretanto, frisamos, isso

⁴⁷ Adaptado pelo autor do contido em: (TILL, 2009, p. 128)

⁴⁸ (KOBURGER Jr, 1997, p. 44)

⁴⁹ (TILL, 2009, p. 122)

não significa uma nova corrida pelo aumento de dimensões de navios aos moldes do que ocorrera na era dos encouraçados.

Além dessa tendência, Till apresenta outra novidade. Seria o conceito de “street-fighter” da marinha americana, baseado no retorno da noção da *Jeune Ecole* de que o poder naval representado pela Esquadra deveria ser composta por um número muito maior de unidades menores mas, desta vez, estarem ligadas em rede para que possam agir de forma coesa. Um dos principais incentivos a essa proposta é o senso de que grandes navios tornaram-se proibitivamente vulneráveis em litorais e em “águas estreitas”, especialmente para FAC e pequenos submarinos convencionais armados com modernos torpedos e mísseis anti-navios⁵⁰. Esse conceito parece bastante coerente com as possibilidades abertas pela atual RMA, especialmente abertas pelas inovações na área de T.I.

3.5 Estratégia Naval e Tecnologia na atualidade: dois exemplos

Com incorporação de novas tecnologias componentes da atual RMA, novos arranjos de defesa estão sendo desenvolvidos na busca de coerência entre os meios disponíveis e uma estratégia que possibilite tirar deles o maior proveito em combate ou, em acordo com a tese de Domício Proença, na busca de transformar vantagem tecnológica em vantagem combativa⁵¹. Alguns exemplos de novos arranjos de defesa, em nossa interpretação, já estão contornando o princípio de concentração de forças (*never divide the fleet*) e da busca quase exclusiva de construir o Poder Naval em torno de caríssimos e grandes *Capital Ships*, especialmente no que se refere às operações realizadas em áreas próximas de costas.

Como abordamos anteriormente, a incorporação de mísseis ao arsenal utilizado em combates navais contribuiu para a quase anulação da vantagem que o porte de navios representava como forma de proteção (couraça). O poder de destruição dos mísseis em longas distâncias somado à capacidade de operarem controlados por sistemas de guiamento e seleção de alvos trouxe a possibilidade de destruição de navios de combate que ocasionalmente encontrem-se concentrados dentro de seu alcance. Em função dessa nova realidade, destacamos duas tendências atuais que interagem dialeticamente: uma defensiva e outra ofensiva.

A defensiva é a já citada A2/AD tendo mísseis como componente fundamental, mas não exclusivo. Ela é aplicável por Estados que possuam elevado nível tecnológico e que estejam cientes de não poderem enfrentar em condições de igualdade, no mar, seus potenciais inimigos⁵², lhes restando a tarefa de impedi-los de tirarem proveito dessa

⁵⁰ (TILL, 2009, p. 123)

⁵¹ (PROENÇA JÚNIOR, 2011)

⁵² Negação de área marítima também pode ser obtida por países de menores capacidades tecnológicas por meio do uso de equipamentos de menores investimentos tecnológicos, como minas, navios leves

superioridade. Assim, ela parte do princípio que o inimigo mais forte deve ser impedido de usar o mar como acesso a seu território (para invasões anfíbias) ou possua liberdade para utilizar-se do mar para projeção de fogo em terra (ataques de mísseis e aeronaves).

Érico Duarte abordou o tema da influência dos mísseis no combate naval sublinhando que suas características favorecem países costeiros que se encontrem em posição defensiva, combinando sistemas terrestres, aéreos, submarinos e de superfície. De acordo com ele:

O que determina, portanto, a superioridade de um lado sobre o outro é a capacidade de salvo efetivo de mísseis primeiro que o oponente. Isto significa uma correlação de poder efetivo que sobreponha a capacidade oponente de defesa em razão: i) de maior alcance de seus mísseis; ou ii) de resposta mais rápida e efetiva. O primeiro fator depende da correlação entre as tecnologias de mísseis de ambos os lados, e o segundo depende principalmente da coordenação entre sistemas de sensoriamento e de escolta e da capacidade de tomada de decisão. Como resultado combinado, o poder de fogo comparado de duas marinhas depende de circunstâncias variáveis da disposição, das possibilidades e dos constrangimentos no uso dos mísseis e no ambiente. Assim, geralmente, o lado na defensiva conta com a vantagem de conhecer melhor a geografia e a oceanografia de um litoral.⁵³

A consequência da escolha pela opção de desenvolvimento e uso de mísseis e a adoção de navios menores e mais baratos em grande quantidade como meios de capacitação A2/AD é a possibilidade de “...redução da ‘assimetria’ no caso de enfrentamento com marinhas nucleadas em poderosas navios capitais”⁵⁴. No caso da China, atualmente o maior expoente da busca de capacidade A2/AD, a forma de se conseguir impedir o acesso e o controle de área marítima pelo inimigo está sendo buscada pela produção e emprego de meios que estão no topo do atual desenvolvimento tecnológico: Comunicação (TI) e armas inteligentes (armas de precisão de longo e médio alcance).

Nesse sentido, a China vem fundamentando sua capacidade A2/AD através do emprego de variados meios de combate em conjunto, incluindo navios de superfície (destaca-se a construção de novos navios com capacidade stealth), submarinos e aviação baseada em terra⁵⁵. Mas seu ponto central é representado não por grandes *Capital Ships* operados de forma a concentrar forças, mas sim por seus mísseis defensivos anti-aéreos e anti-navios estrategicamente dispersos de forma a cobrirem ampla área. Para tanto, dispõe tanto os mísseis de cruzeiro anti-navios (ASCM na sigla em inglês para *Anti-Ship Cruise Missile*) quanto os mísseis balísticos anti-navios (ASBM na sigla em inglês para *Anti-Ship*

de ataque rápido (equipados com mísseis de cruzeiro e/ou torpedos) e submarinos convencionais. Entretanto esse modo de obtenção de negação de área marítima oferece muito mais limitações e se estende por área menor.

⁵³ (DUARTE, 2012, p. 63)

⁵⁴ (MACHADO et al., 2015, p. 86)

⁵⁵ Para mais detalhes, recomendamos a análise da modernização da Força Naval chinesa procedida em: (MACHADO et al., 2015, p. 86)

Balistic Missile). É sob o “guarda-chuva” deles que as ações defensivas chinesas podem ser realizadas.

O emprego desses mísseis está diretamente relacionado a modernos sistemas de combate e de comunicações (satélites, radares, sonares, submarinos, aviação) trabalhando em rede. São esses equipamentos os responsáveis pelo monitoramento de área, detecção de alvos e controle de direção dos mísseis até seus alvos.

De acordo com relatório do Departamento de Defesa dos EUA⁵⁶, a China está investindo, também, em suas capacidades anti-satélites e de guerra cibernética, o que agrega efeitos positivos em sua capacidade A2/AD⁵⁷. O mesmo relatório apresenta um inventário de satélites chineses, indicando que aquele Estado possui em total 35 satélites de diferentes propósitos⁵⁸ e já foi bem sucedida ao realizar um teste de arma anti-satélite⁵⁹.

Em resposta à essa defesa, os EUA vêm desenvolvendo uma estratégia anti-A2/AD. Em artigo intitulado “*Distributed Lethality*”, três Almirantes da *U.S. Navy* (incluindo o Comandante da Esquadra de Superfície do Pacífico) projetam um cenário em 2020 no qual o controle marítimo não poderá ser assumido como uma certeza pela *U.S. Navy*⁶⁰, alertando que a emergência de sofisticadas estratégias de negação de área trouxe a necessidade de mudança na Força Naval estadunidense.

Essa mudança tem como objetivos: forçar o adversário (o qual eles não nomeiam) a mudar suas próprias defesas pela necessidade de criar uma resposta; responder ao desenvolvimento de armas e sensores projetados para negar liberdade de manobra especificamente aos EUA; reforçar a integração cerrada entre a Força de Superfície e o Corpo de Fuzileiros da *U.S. Navy* e; tornar mais eficiente os investimentos feitos na Força de Superfície nas duas últimas décadas⁶¹.

O plano será materializado, ainda segundo os autores, a partir do momento em que houver, individualmente, aumento do poder ofensivo de componentes da Força de Superfície (Cruzadores, Destróieres, Navios de Combate Litoral [LCS na sigla em inglês para *littoral combat ships*]) e empregando-os em formações ofensivas dispersas conhecidas como *hunter-killer SAGs* (Grupos de Ação de Superfície na sigla em inglês para *Surface Action Groups*)⁶².

Os SAGs terão por objetivo a tomada de áreas marítimas para garantir a possibilidade de ações ofensivas subsequentes (como projeção de fogo sobre a terra). O mais

⁵⁶ (CONGRESS, 2009)

⁵⁷ (CONGRESS, 2009, p. 20)

⁵⁸ (CONGRESS, 2009, p. 42)

⁵⁹ (CONGRESS, 2009, p. 1)

⁶⁰ (ROWDEN; GUMATAOTAO; FANTA, 2017, p. 2)

⁶¹ (ROWDEN; GUMATAOTAO; FANTA, 2017, p. 2)

⁶² (ROWDEN; GUMATAOTAO; FANTA, 2017, p.p. 1,3)

interessante é que tais grupos irão operar em rede de forma a distribuir poder a partir de um “maior número de unidades geograficamente espaçadas”, tornando mais complicado para o inimigo “travar” seus alvos⁶³.

Em outro documento do Comandante do *Naval Surface Forces* intitulado *Return to Sea Control*, três princípios da Letalidade Distribuída são descritas como sendo:

1. Aumento da capacidade de letalidade ofensiva de todos os navios de guerra: esse objetivo deve ser alcançado por meio da combinação de equipamentos modernos e táticas adequadas;
2. Distribuição geográfica da capacidade ofensiva: em resposta à preocupação com a alegada vulnerabilidade das linhas operacionais da *U.S. Navy*, a Letalidade Distribuída espalha o poder de combate, mantendo as forças adversárias sob o risco de ataques provenientes de eixos diferentes;
3. Aumentar a capacidade de resiliência dos navios de combate: é necessário capacitar os navios de combate a enfrentarem ataques do espaço, aéreos, cibernéticos, de superfície e submersos⁶⁴.

Isso significa que algumas das mesmas tecnologias (T.I. e mísseis) vêm possibilitando o tanto o desenvolvimento de capacidade defensiva A2/AD como também o aumento de capacidade ofensiva anti-A2/AD. Além disso, a busca por um arranjo estratégico que supere a resistência A2/AD por meio de dispersão de plataformas menores está sendo realizada numa direção que consideramos ser contrária tanto ao uso prioritário de grandes capital ships quanto ao “mantra” mahaniano de “nunca dividir a esquadra”.

3.6 Conclusão

Uma série de alterações qualitativas e quantitativas transformaram profundamente os meios de combate em comparação ao cenário no qual os estrategistas seminais da estratégia marítima desenvolveram seus pensamentos. Mudanças na propulsão, com destaque para a nuclear, trouxeram maior autonomia para grandes navios e, no caso do submarino, capacidade de ocultação.

Sobre os armamentos também há muito o que se notar. O canhão, outrora a grande arma embarcada, recebeu melhorias técnicas embora tenha perdido espaço para dois outros armamentos. O primeiro deles é o torpedo, armamento com alto poder destrutivo que capacitou pequenas embarcações a combaterem as maiores classes. Posteriormente para

⁶³ (ROWDEN; GUMATAOTAO; FANTA, 2017, p. 3)

⁶⁴ (ROWDEN, 2009)

o míssil, com poder destrutivo igualmente alto mas com velocidade, precisão e alcance incomparáveis. O fato de embarcações serem dotadas de mísseis nucleares, em especial o submarino, trouxe novas possibilidades estratégicas para as forças navais. O sucesso desses dois últimos armamentos contribuiu para a reversão da tendência de desenvolvimento de Encouraçados com canhões cada vez mais numerosos e maiores.

As maiores alterações, entretanto, se encontram na área de Tecnologia da Informação. Novos sensores e satélites permitem a monitoração do campo de batalha de uma forma sem precedentes. A utilização de computadores com alto poder de processamento diminuiu o tempo de resposta e aumenta a precisão dos tiros. A robótica também passa por processo de maior aplicação em combates e conferem grandes ganhos operacionais, com destaque para os UAV's.

Armamentos “inteligentes” com grande poder destrutivo, que podem ser transportados por embarcações muito menores que as tradicionais *Capital Ships* e trabalhar em “rede” abrem um leque de novas possibilidades estratégicas no que se refere à constituição de Esquadras e ao seu emprego.

Conclusão

Neste trabalho buscamos comprovar a hipótese de que a lógica de obtenção de superioridade (comando ou controle) do mar a partir da concentração de forças, representada pelo emprego de grupos de combate em torno de grandes plataformas de combate (Encouraçados e Navios-aeródromos), está atualmente sob pressão por diversos fatores, em especial o tecnológico. Para tanto, propusemos cumprir seis objetivos intermediários, alguns dos quais sendo, também, hipóteses auxiliares.

O primeiro desses objetivos foi defender a hipótese de que a CT&I tornou-se fonte de Poder nas relações internacionais, sobretudo no que diz respeito ao poder militar. Como vimos, o desenvolvimento científico-tecnológico iniciado na Revolução Industrial trouxe uma série de modificações em amplas áreas, com destaque para a sociedade, a economia e o poderio militar. Assim, ocorreu um processo pelo qual a Ciência e a Tecnologia transformaram-se em fator de Poder nas relações internacionais. A influência da Ciência e da Tecnologia foi especialmente notada na Primeira Grande Guerra (conhecida como a “guerra dos químicos” em alusão ao uso de armas químicas). Naquele evento, cientistas foram incorporados aos Exércitos e, em geral, desmobilizados após o término do conflito.

A Segunda Grande Guerra aprofundou a tendência do uso da Ciência e da Tecnologia para o desenvolvimento de armas e equipamentos. Destacamos a invenção e/ou aperfeiçoamento do Radar, do Míssil Balístico de longa distância e da Bomba Nuclear.

Após o conflito, o Presidente dos EUA consultou Vanevar Bush, então chefe do escritório de pesquisa e desenvolvimento científico dos EUA, sobre a conveniência de se manterem mobilizados a comunidade científica mesmo em tempo de paz. A resposta de Bush veio na forma do relatório *Science: the Endless Frontier*, no qual Bush expôs os benefícios que a Ciência e a Tecnologia geraram e poderiam continuar gerando em diversas esferas (agricultura, trabalho, saúde...). Bush ainda atentou para o fato de que a C&T fora um fator importantíssimo para o resultado da Segunda Guerra Mundial e especulou que o desenvolvimento de armas de grande poder de destruição como a Bomba Nuclear poderiam mudar profundamente o desenrolar das guerras.

Percebendo os indícios de que as guerras futuras fariam uso intensivo de C&T, Bush defendeu que o Governo dos EUA deveria criar uma estrutura que integrasse a comunidade acadêmica e os militares, mantendo-se a independência e a liberdade dos primeiros. A esses seriam somados a Indústria e as Universidades, o que veio a criar verdadeiros complexos industriais-militares-acadêmicos.

O segundo objetivo foi o de demonstrar como a Estratégia Naval foi influenciada

pelas formulações de Mahan e Corbett. Para isso foi necessário cumprir previamente outros objetivos intermediários: o de demonstrar a relação entre as Estratégias Terrestre e Naval e os papéis fundamentais exercidos por Jomini e Clausewitz.

Jomini e Clausewitz, observadores “privilegiados” das Guerras Napoleônicas, foram, ao mesmo tempo, intérpretes dessas campanhas e formuladores de pensamentos estratégicos que, pretensamente, captariam os fatores imutáveis da guerra. Jomini esquिवou-se de analisar fatores políticos e tecnológicos argumentando que eles seriam mutáveis. Em vez disso, privilegiou fatores geométricos, geográficos e a logística.

Clausewitz, ao contrário, via na Política um fator fundamental a ser analisado quando se busca captar aquilo que as guerras têm de imutável. Dessa forma, vendo a guerra como um instrumento político, entendeu que a melhor forma de forçar o inimigo a obedecer suas vontades seria desarmando-o, o que deveria ser preferencialmente alcançado durante uma batalha decisiva.

Apesar das diferenças, a preocupação em manter as forças concentradas e a busca por uma batalha decisiva eram fortes pontos coincidentes entre ambos pensadores. Essas formulações seriam fundamentais para o pensamento estratégico de Mahan e Corbett.

Compartilhando esse mesmo *Zeitgeist* mas partindo de realidades político-econômicas distintas, Mahan e Corbett buscaram compreender o papel do *Sea Power* para os Estados. Havia também uma aceitação sobre a efetividade da concentração de fogo em uma batalha decisiva marítima, apesar disso ocorrer em graus diferentes.

Esses estrategistas navais também apresentaram diferenças, especialmente no tocante às interpretações sobre o papel do Comando do Mar e como ele deve ser obtido. Ambos tiveram como base para a formulação de seus pensamentos estratégicos os trabalhos de estrategistas terrestres. Portanto, em certa medida e em graduações diferentes, Mahan e Corbett aplicaram alguns conceitos terrestres na formulação de seus pensamentos estratégicos marítimos.

Mahan foi declaradamente influenciado por Jomini, do qual aproveitou alguns princípios estratégicos para aplicá-los à Estratégia Naval. Entre eles, destacam-se a concentração de forças, a busca pela batalha decisiva e a Logística. Mahan considerava que o Comando do mar era o controle sobre as Linhas de Comunicação, necessárias tanto para o comércio quanto para a Logística em batalhas. O melhor meio de obter esse comando seria através da destruição da maior parte da força naval inimiga em uma batalha decisiva ou o bloqueio desta em seu porto. Esse feito seria mais facilmente alcançado pelas Marinhas que fossem compostas por grupos de combate capitaneados por grandes Encouraçados e que mantivesse suas forças concentradas.

Corbett discordava parcialmente de Mahan. O Britânico desenvolveu seu pensa-

mento estratégico a partir de uma realidade diversa à de Mahan. Ele vivia em um país detentor de inúmeras colônias ultra-marítimas de forma que sua Marinha de Guerra deveria ter uma estrutura material que lhe garantisse condições de manter o contato e a posse das referidas colônias. Para ele, obter o Comando do Mar tinha também o objetivo de manter o controle de Linhas de Operações. A melhor forma de garantir o Comando do Mar seria, então, pelo emprego de Cruzadores – tão bem armados quanto os Encouraçados porém menos protegidos e mais rápidos – de forma que pudessem cobrir uma área maior e, com a mobilidade superior em relação aos Encouraçados, concentrarem-se (reunião) rapidamente no ponto em que fosse necessário (*strategical defensive*).

Em função de sua influência Clausewitziana, Corbett entendia que a decisão de uma guerra se dá em terra. Assim, o papel prioritário de uma Marinha de Guerra é garantir as Linhas de Comunicações, o que contrasta com a ideia Mahaniana de que a prioridade seria a destruição da esquadra inimiga. Portanto, para Corbett o Reino Unido deveria projetar sua esquadra tendo o Cruzador como principal meio, haja vista que essa embarcação possui grande poder de fogo (um pouco menor que a de um Encouraçado) mas possui uma maior mobilidade. O uso prioritário de Cruzadores possibilitaria o Reino Unido proteger maiores partes das Linhas de Comunicação mantendo a capacidade de concentração de fogo, quando necessário, pela sua maior velocidade. Em sua análise, a busca exagerada pela destruição da Esquadra inimiga poderia desviar a Marinha dos reais objetivos da guerra. Entretanto Corbett se dirigia a um público de Oficiais navais com forte espírito ofensivo, que não receberam essa argumentação com o mesmo entusiasmo que Mahan despertava ao defender o emprego dos tão poderosos quanto caros Encouraçados.

O quarto objetivo intermediário foi o de demonstrar que resultado da aceitação do princípio da concentração pelo pensamento estratégico naval foi a organização de Esquadras, por parte das maiores potências, que atendessem à busca da concentração de forças. A materialização deste princípio representou a constituição de Esquadras formadas por grupos de combate centrados nos Encouraçados e, posteriormente, nos Navios-aeródromos.

No período que antecedeu imediatamente a I Grande Guerra houve uma “corrida” entre as principais potências navais pela construção de Esquadras compostas por Encouraçados do tipo *Dreadnought*. Entretanto aquele conflito demonstrou a vulnerabilidade deste tipo de navio aos ataques de torpedos e dos submarinos, ainda que estes últimos estivessem com tecnologia bastante incipiente.

A lógica da concentração de forças e do prestígio de grandes plataformas prosseguiu durante a II Grande Guerra, conflito que foi palco de numerosas inovações tecnológicas aplicadas ao combate. O radar, a aviação e as melhorias substanciais dos submarinos (snorkel, motores, baterias elétricas) representaram um golpe decisivo nos Encouraçados. Entretanto, a tendência à concentração de forças e do uso de grandes navios ainda não

foi deixada de lado. O que ocorreu foi uma “passagem de bastão” do Encouraçado para os Navios-aeródromos, os quais contavam com todas as vantagens proporcionadas pela aviação (maior alcance de ataque, melhor defesa anti-aérea...) somada à independência e resiliência oferecidas por grandes navios. Seu impressionante desempenho o fez substituir o Encouraçado como alvo de grande valor. Dessa forma os Navios-aeródromos precisaram contar com uma grande escolta, formada fundamentalmente por contra-torpedeiros e submarinos.

A Guerra Fria manteve a tendência de dificuldades para o emprego dos Navios-aeródromos por dois motivos. Primeiro em função do surgimento do Submarino Balístico Nuclear, o qual além de transportar armamento nuclear, possui propulsão nuclear. Tal propulsão o torna um alvo extremamente difícil de ser detectado. Em segundo lugar, pelo desenvolvimento de mísseis de longa distância e armas nucleares táticas. Estas poderiam destruir Navios-aeródromos e causar graves danos a toda sua escolta.

Em um quinto objetivo, buscamos defender que a Ciência e a Tecnologia são fatores que interagem com a Estratégia. Essa interação de influência mútua, mediada pela Política, é o que determina a forma pela qual as Esquadras serão constituídas sob o ponto de vista de quais tipos de meios de combate e em quais proporções serão adotados. Tal relação foi apreciada quando cumprimos outro objetivo intermediário: descrever os principais meios de combate e armamentos navais, contextualizando suas evoluções tecnológicas e consequências em suas interações durante conflitos.

Por fim, abordamos outros dois objetivos: defender a hipótese de que períodos em que ocorrem adoção de tecnologias inovadoras, que causam profundas modificações na forma de se combater (RMA), podem trazer grande vantagem ao Estado que dela tirar proveito e; analisar a atual RMA e suas prováveis consequências para a Estratégia Naval. Com isso, buscamos verificar nossa hipótese principal, a de que o emprego de grandes meios de combate naval em uma força concentrada estaria atualmente sob pressão por fatores diversos, especialmente os tecnológicos.

Com o fim da Guerra Fria, uma nova agenda internacional de segurança foi adotada. O combate ao crime organizado, a guerra assimétrica e o terrorismo passaram a ser os alvos prioritários das Forças Armadas dos EUA. Para esses tipos de ameaças, um caríssimo Navio-aeródromo torna-se menos eficaz, diminuindo sua relação custo/benefício. Ao mesmo tempo, a atual Revolução em Assuntos Militares apresenta novas tecnologias que contribuem para a distribuição de forças ao mesmo tempo em que inibem a concentração. Novas tecnologias de informação/inteligência (satélites e sensores), de plataformas (veículos não tripulados) e de armamentos (mísseis inteligentes) estão possibilitando o monitoramento de grandes áreas e uma maior distribuição de plataformas de combate garantindo a manutenção ou mesmo o aumento do poder de destruição. Cohen interpreta esse fato como sendo uma

ascensão da qualidade sobre a quantidade: a era da guerra em massa, quando havia a lógica de que maiores exércitos significavam maiores poderes, teria acabado. O mesmo pode ser aplicado ao mar com o surgimento de doutrinas que privilegiam o uso de plataformas menores, em maior número e distribuídos em vez de concentrados.

Duas das principais marinhas de guerra do mundo já demonstram estarem se adequando suas estratégias a esse novo cenário tecnológico: a China e os EUA. A China vem implementando um programa de capacitação A2/AD a partir do desenvolvimento de meios de combate e armamentos com uso intensivo de tecnologia de informação e comunicações, centrada notadamente no emprego de mísseis inteligentes anti-navios (balísticos e de cruzeiro) e na vigilância através de satélites. Essa capacidade cria grandes dificuldades para marinhas de guerra que tenham intenção de aproximar-se da costa chinesa.

Reconhecendo os desafios impostos pela China, a *U.S. Navy* vem desenvolvendo como resposta uma nova concepção estratégica. A Letalidade Distribuída prevê o uso de meios de combate com maiores capacidades individuais defensiva e ofensiva, operando distribuídas em áreas maiores. Ou seja, ambos arranjos estratégicos estão sendo desenvolvidos sem estarem fundamentados na busca pela concentração de forças.

Assim entendemos que, ao contrário das condições quando da formulação do pensamento estratégico Mahaniano, vivemos uma realidade tecnológica que nos impõe uma forte tendência a abandonar o princípio de concentração de forças herdado, pela Estratégia Naval, das estratégias de Jomini e Clausewitz.

Se é possível derivarem-se princípios gerais da estratégia, ou seja, buscarem-se verdades fundamentais imutáveis da guerra mantidas constantes através da história, o atual cenário tecnológico impõe severas dúvidas sobre a validade do princípio da concentração como a melhor forma para obtenção de superioridade no mar.

Consideramos que a influência estratégica de Mahan e Corbett, os quais coincidem em graus diferentes com a utilização da concentração de forças em operações navais, pode acarretar em culturas estratégicas disfuncionais caso não haja uma correta avaliação das possibilidades estratégicas que o atual cenário tecnológico nos abre. Nesse sentido, entendemos que duas forças parecem estimular a dispersão de forças e a constituição de Esquadras a partir de plataformas menores: 1) a maior capacidade de vigilância de grandes áreas e de destruição de alvos nelas situadas por meio de melhores sensores associados ao uso de armas inteligentes e; 2) a forte conexão entre plataformas propiciada pela TI que as possibilita a operarem dispersas no campo de batalha agindo como “sistema de sistemas”. A melhor maneira de explorar seus sensores parece vir da operação deles em uma maior distância, de forma a cobrirem maior área e conseguirem antecipar o conhecimento sobre ações inimigas o máximo possível. Tal operação dispersa ainda poderá gerar o benefício de

saturar de informações os sensores inimigos, tornando mais difícil responder à essa ação.

Com isso, concluímos que a atual RMA ocasionada por avanços em TI e de armas “inteligentes” está pondo em xeque o emprego de Navios-aeródromos e mesmo a concentração de muitos meios de combate menores. Portanto, continua sendo tarefa de nossa época compreender o nosso cenário para que consigamos transformar tecnologia avançada em poder combatente efetivo.

Bibliografia

ALVES DE ALMEIDA, F. E. *O poder marítimo sob o ponto de vista estratégico: uma comparação entre as concepções de Alfred Thayer Mahan (1840-1914) e de Sir Herbert William Richmond (1871-1946)*. Fortaleza: [s.n.], 2009. Apresentação de Pesquisa realizada do XXV Simpósio Nacional de História. Citado na página 69.

ARON, R. *Paz e guerra entre as nações*. Brasília: UNB/IPRI, 2002. Citado 5 vezes nas páginas 17, 30, 36, 37 e 48.

AUTIO, E.; LAAMANEN, T. Measurement and evaluation of technology transfer: review of technology transfer mechanisms and indicators. *International Journal of Technology Management*, v. 10, n. 7/8, p. 643–644, 1995. Citado na página 34.

BACON, F. *New Organon*. [S.l.: s.n.], 1620. Disponível em <http://www.constitution.org/bacon/nov_org.htm>. Citado na página 17.

BARROS, J. D. História comparada – um novo modo de ver e fazer a história. *Revista de História Comparada*, v. 1, n. 1, 2007. Citado 2 vezes nas páginas 22 e 23.

BARROS, J. D. História das idéias – em torno de um domínio historiográfico. *Revista de História*, UFJF – LOCUS, Juiz de Fora, v. 1, n. 13, 2007. Disponível em: <<https://locus.ufjf.emnuvens.com.br/locus/article/view/2717/2119>>. Acesso em: 06/02/2017. Citado na página 27.

BASSFORD, C. *Jomini and Clausewitz: their interaction*. 1993. Paper presented to the 23rd Meeting of the Consortium on Revolutionary Europe at Georgia State University on 26 February 1993. Disponível em: <<https://www.clausewitz.com/readings/Bassford/Jomini/JOMINIX.htm>>. Citado 4 vezes nas páginas 60, 61, 62 e 63.

BEAUFRE, A. *Introdução à Estratégia*. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 1998. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 50.

BOBBIO, N. et al. *Dicionário de política*. 1ª. ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1998. v. 1. Citado 3 vezes nas páginas 16, 35 e 49.

BOOTH, K. *Aplicação da Lei, da Força e Diplomacia no Mar*. Rio de Janeiro: EGN/SDGM, 1989. Citado na página 68.

BOTTOMORE, T. (Ed.). *Dicionário do Pensamento Marxista*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2001. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 34.

BOUTHOU, G.; CARRÉRE, R. *O desafio da Guerra: Dois séculos de guerra, 1740-1974*. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 1979. Citado na página 58.

BRAUDEL, F. A longa duração. In: *História e Ciências Sociais*. 6ª. ed. Lisboa: Gráfica Feirense, 1990. Citado na página 26.

BRINTON, G. A. C.; GILBERT, F. Jomini. In: EARLE, E. M. (Ed.). *Makers of Modern Strategy: Military Thought from Machiavelli to Hitler*. Princeton: Princeton University Press, 1944. Citado na página 60.

BRODIE, B. *Guia de Estratégia Naval*. Rio de Janeiro: EGN, 1961. Citado 11 vezes nas páginas 10, 11, 15, 17, 42, 68, 82, 84, 85, 89 e 90.

BRUSTOLIN, V. M. *Inovação e desenvolvimento via Defesa Nacional nos EUA e no Brasil*. Tese (Doutorado) — Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <http://www.ie.ufrj.br/images/pos-graduacao/pped/dissertacoes_e_teses/vitelio_brustolin2014d.pdf>. Acesso em: 06/02/2017. Citado 2 vezes nas páginas 34 e 44.

BULL, R. *A Sociedade Anárquica*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2002. Citado 2 vezes nas páginas 37 e 38.

BUSH, V. *Science The Endless Frontier: A Report to the President by Vannevar Bush, Director of the Office of Scientific Research and Development*. Washington: United States Government Printing Office, 1945. Disponível em: <<https://www.nsf.gov/about/history/vbush1945.htm>>. Acesso em: 22/07/2016. Citado na página 43.

BUZAN, B. *People, States and Fear: An Agenda For International Security Studies in the Post-Cold War Era*. Hertfordshire: Harvester Wheatsheaf, 1981. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 21.

BUZAN, B. *An Introduction to Strategic Studies. Military, Technology and International Relations*. London: MacMillan Press, 1987. Citado 3 vezes nas páginas 52, 93 e 94.

BUZAN, B. New patterns of global security in the twenty-first century. *International Affairs*, v. 67, n. 3, p. 431–451, 1991. Citado na página 21.

CHAPMAN, G. *An introduction to the Revolution in Military Affairs*. Helsinki: [s.n.], 2003. XV Amaldi Conference on Problems in Global Security. Citado 3 vezes nas páginas 51, 91 e 92.

CHIERA, P. S. Estado moderno. In: BOBBIO, N. et al. (Ed.). *Dicionário de política*. 1ª. ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1998. v. 1. Citado na página 34.

CLAUSEWITZ, C. von. *Da Guerra*. 3ª. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2010. Citado 5 vezes nas páginas 14, 49, 65, 66 e 67.

COHEN, E. Technology and warfare. In: BAYLIS, J.; WIRTZ, J. J.; GRAY, C. S. (Ed.). *Strategy in the Contemporary World*. 4ª. ed. New York: Oxford University Press, 2013. Citado 6 vezes nas páginas 31, 53, 54, 81, 82 e 90.

CONGRESS, U. *Annual Report to Congress: Military Power of People's Republic of China 2009*. [s.n.], 2009. 111th Cong., 1st sess. Disponível em: <http://www.defense.gov/pubs/pdfs/China_Military_Power_Report_2009.pdf>. Citado 2 vezes nas páginas 89 e 98.

CORBETT, J. *Some Principles of Maritime Strategy*. London: Longmans, 1911. Citado 4 vezes nas páginas 10, 75, 76 e 77.

- CROWL, P. A. Alfred thayer mahan: The naval historian. In: PARET, P.; CRAIG, G. A.; GILBERT, F. (Ed.). *Makers of Modern Strategy: from Machiavelli to Nuclear Age*. Princeton: Princeton University Press, 1971. Citado 5 vezes nas páginas 69, 70, 73, 74 e 80.
- DEFARGES, P. M. *Problemas Estratégicos Contemporâneos*. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 1999. Citado na página 13.
- DELGADO, L. de A. N. 1964: Temporalidades e interpretações. In: (ORG.), J. F. (Ed.). *O Brasil Republicano. O tempo da ditadura*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2004. Citado na página 26.
- DUARTE, É. E. *Conduta da Guerra na Era Digital e suas Implicações para o Brasil: uma análise de conceitos, políticas e práticas de defesa*. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2012. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=15290>. Citado 3 vezes nas páginas 85, 89 e 97.
- EARLE, E. M. *Makers of Modern Strategy*. Princeton: Princeton University Press, 1973. Citado 2 vezes nas páginas 14 e 15.
- FERNANDES, H. R. *Os Militares Como Categoria Social*. São Paulo: Global, 1978. Citado na página 35.
- GORI, U. Guerra. In: BOBBIO, N. et al. (Ed.). *Dicionário de política*. 1ª. ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1998. v. 1, p. 571 – 577. Citado na página 37.
- GRANSTRAND, O. Innovation and intellectual property rights. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C. (Ed.). *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University Press, 2006. Citado na página 47.
- GRAY, C. S. *War, Peace and international relations. An introduction to strategic history*. New York: Routledge, 2007. Citado 2 vezes nas páginas 19 e 24.
- GRAY, C. S. *Estratégia Moderna*. Rio de Janeiro: BIBLIEX, 2016. Citado 2 vezes nas páginas 27 e 81.
- GUERLAC, H. Vauban: The impact of science on war. In: EARLE, E. M. (Ed.). *Makers of Modern Strategy: Military Thought from Machiavelli to Hitler*. Princeton: Princeton University Press, 1973. p. 26–48. Citado na página 58.
- HEADQUARTERS, I. I. N. I. *Freedom to Use the Seas: India's Maritime Military Strategy*. [S.l.]: Integrated Headquarters, Ministry of Defence (Navy), 2007. Citado na página 18.
- HOBSBAWM, E. J. *A Era das Revoluções: Europa 1789-1848*. 17ª. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979. Citado na página 30.
- HOBSBAWM, E. J. *A Era dos Extremos: o breve século XX: 1914 - 1991*. 2ª. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1995. Citado na página 41.
- JACKSON, R.; SORENSEN, G. *Introdução às Relações Internacionais. Teorias e Abordagens*. Rio de Janeiro: Zahar, 2007. Citado 2 vezes nas páginas 38 e 46.

- JAPIASSU, H.; MARCONDES, D. *Dicionário Básico de Filosofia*. 3ª revisada e ampliada. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1996. Citado 7 vezes nas páginas 24, 31, 32, 33, 34, 35 e 39.
- JOMINI, B. A.-H. de. *The Art of War*. Start Publishing LLC, 2012. Disponível em: <<https://archive.org/stream/artwar00mendgoog#page/n0/mode/2up>>. Citado 3 vezes nas páginas 61, 62 e 63.
- KAPLAN, R. D. *Políticos Guerreiros*. São Paulo: Futura, 2002. Citado na página 13.
- KNELLER, G. F. *A ciência como atividade humana*. São Paulo: Zahar/EDUSP, 1978. Citado 3 vezes nas páginas 32, 33 e 41.
- KOBURGER Jr, C. W. *Sea Power in the twenty-first century. Projecting a naval revolution*. Westport, Conecticut, London: Praeger, 1997. Citado 7 vezes nas páginas 82, 83, 89, 90, 92, 93 e 95.
- KOCKA, J. Comparison and beyond. *History and Theory*, Blackwell Publishing Inc., v. 42, n. 1, p. 39–44, 2003. ISSN 1468-2303. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1111/1468-2303.00228>>. Citado na página 18.
- KOLENDA, C. D. Transforming how we fight. a conceptual approach. *Naval War College Review*, Academic Research Library, v. 56, n. 2, 2003. Citado 2 vezes nas páginas 53 e 90.
- KOSSELECK, R. *Futuro passado: contribuição à semântica dos tempos históricos*. Rio de Janeiro: Contraponto, PUC-Rio, 2006. Citado 5 vezes nas páginas 24, 25, 29, 30 e 32.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. *Metodologia do Trabalho Científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos*. 4ª. ed. São Paulo: Atlas, 1992. Citado na página 13.
- LAKOFF, S. A. Scientists, technologists and political power. In: SPIEGEL-ROSING, I.; PRICE, D. d. S. (Ed.). *Science technology and society: An interdisciplinary perspective*. London: Sage, 1977. Citado na página 42.
- LAMB, P.; ROBERTSON-SNAPE, F. *Historical Dictionary of International Relations*. Maryland: Rowman & Littlefield, 2017. Citado na página 20.
- LIJPHART, A. Comparative politics and the comparative method. *The American Political Science Review*, v. 65, n. 3, 1971. Citado 2 vezes nas páginas 22 e 23.
- LONGO, W. P. Conceitos básicos sobre ciência e tecnologia. In: _____. *Ciência e Tecnologia: alguns aspectos teóricos*. Rio de Janeiro: Escola Superior de Guerra, 1987. S-19/87. Citado na página 34.
- LONGO, W. P. Tecnologia militar: conceituação, importância e cerceamento. *Tensões mundiais*, Fortaleza, v. 3, n. 5, p. 111–143, 2007. Citado 8 vezes nas páginas 19, 29, 32, 33, 46, 48, 51 e 55.
- LONGO, W. P.; MOREIRA, W. S. O acesso a “tecnologias sensíveis”. *Tensões mundiais*, Fortaleza, v. 5, n. 9, p. 76–98, 2009. Citado na página 47.

- LONGO, W. P.; SERRÃO, N. T. Avaliando o poder nacional. *Revista da Escola de Guerra Naval*, v. 18, n. 1, p. 17–42, 2012. Citado 2 vezes nas páginas 17 e 42.
- MACHADO, L. R. et al. Elementos da modernização naval chinesa: uma análise a partir dos níveis estratégico, operacional e tático. *Revista Conjuntura Austral*, Porto Alegre, v. 7, n. 33-34, 2015. Citado na página 97.
- MAHAN, A. T. *Naval Strategy: Compared with the Principles and Practice of Military Operations on Land*. Boston: Little Brown and Co., 1911. Disponível em: <<https://archive.org/details/navalstrategyco00mahagoog>>. Citado 2 vezes nas páginas 73 e 74.
- MAHAN, A. T. *The Influence of Seapower upon the History (1660-1783)*. New York: Dover, 1987. Citado 5 vezes nas páginas 10, 17, 70, 71 e 72.
- MARCONDES, D. XXXXX. 3ª revisada e ampliada. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1997. Citado 2 vezes nas páginas 39 e 40.
- MOREIRA, W. d. S. Ciência e tecnologia militar: política por outros meios? *Revista da Escola de Guerra Naval*, Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, 2012. Citado 2 vezes nas páginas 42 e 45.
- NEDER, R. T. (Ed.). *A teoria crítica de Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia*. Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina / CDS / UnB / Capes, 2010. Citado na página 53.
- PARET, P. Clausewitz. In: PARET, P.; CRAIG, G. A.; GILBERT, F. (Ed.). *Makers of Modern Strategy: from Machiavelli to Nuclear Age*. Princeton: Princeton University Press, 1971. Citado 3 vezes nas páginas 64, 65 e 67.
- PARET, P. Napoleon and the revolution in war. In: PARET, P.; CRAIG, G. A.; GILBERT, F. (Ed.). *Makers of Modern Strategy: from Machiavelli to Nuclear Age*. Princeton: Princeton University Press, 1971. Citado 3 vezes nas páginas 57, 58 e 59.
- PEDEN, G. C. *Arms, Economics and British Strategy. From Dreadnoughts to Hydrogen Bombs*. Cambridge: Cambridge University Press, 2007. Citado 3 vezes nas páginas 84, 85 e 87.
- PLATÃO. A república: A alegoria da caverna. In: MARCONDES, D. (Ed.). *Textos Básicos de Filosofia: dos Pré-Socráticos a Wittgenstein*. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2000. Citado na página 40.
- POLANYI, K. *A Grande Transformação As origens políticas e econômicas do nosso tempo*. Lisboa: EDIÇÕES 70, 2012. Citado na página 45.
- PROENÇA JÚNIOR, D. Promessa tecnológica e vantagem combatente. *Revista Brasileira de Política Internacional*, v. 54, n. 2, 2011. Citado 3 vezes nas páginas 54, 55 e 96.
- RICHMOND, H. *Sea Power in the Modern World*. London: G. Bell and Sons, 1934. Citado na página 16.

ROTHFELS, H. Clausewitz. In: EARLE, E. M. (Ed.). *Makers of Modern Strategy: Military Thought from Machiavelli to Hitler*. Princeton: Princeton University Press, 1973. Citado 4 vezes nas páginas 57, 58, 65 e 67.

ROWDEN, T. *U.S. Navy's new Surface Force Strategy*. 2009. Adaptação do autor. Disponível em: <http://www.public.navy.mil/surfor/Pages/SFS_Preface.aspx#.WRI-1aGLdyS>. Citado na página 99.

ROWDEN, T.; GUMATAOTAO, P.; FANTA, P. Distributed lethality. *U.S. Naval Institute Proceedings Magazine*, v. 141, n. 1, p. 1343, 2017. Disponível em: <<https://www.usni.org/print/48262>>. Acesso em: 02/05/2017. Citado 2 vezes nas páginas 98 e 99.

SARFATI, G. *Teoria das relações internacionais*. São Paulo: Saraiva, 2005. Citado na página 46.

SCOKPOL, T. Doubly engaged social science: The promise of comparative historical analysis. In: MAHONEY, J.; RUESCHEMEYER, D. (Ed.). *Comparative Historical Analysis in the Social Sciences*. Cambridge and New York: Cambridge University Press, 2003. p. 407–428. Citado na página 22.

SHY, J. Jomini. In: PARET, P.; CRAIG, G. A.; GILBERT, F. (Ed.). *Makers of Modern Strategy: from Machiavelli to Nuclear Age*. Princeton: Princeton University Press, 1971. Citado 5 vezes nas páginas 59, 60, 61, 62 e 63.

SILVA, K. V.; SILVA, M. H. *Dicionário de conceitos históricos*. 2ª. ed. São Paulo: Contexto, 2009. Citado na página 41.

SPROUT, M. Mahan: Evangelist of sea power. In: PARET, P.; CRAIG, G. A.; GILBERT, F. (Ed.). *Makers of Modern Strategy: from Machiavelli to Nuclear Age*. [S.l.]: Princeton University Press, 1973. p. 415–445. Citado 3 vezes nas páginas 69, 70 e 73.

SPYKMAN, N. J. *America's Strategy in World Politics: The United States and the Balance of Power*. New York: Harcourt, Brace and Company, 1942. Citado na página 17.

STONE, M. Security according to buzan: A comprehensive security analysis. *Journee d'Etudes et d'Expertise Sécurité et Technologies GEEST*, 2009. Consultado em: 20/12/2016. Disponível em: <http://www.geest.msh-paris.fr/IMG/pdf/Security_for_Buzan.mp3.pdf>. Citado na página 21.

STOPPINO, M. Poder. In: BOBBIO, N. et al. (Ed.). *Dicionário de política*. 1ª. ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1998. v. 1, p. 933 – 943. Citado 2 vezes nas páginas 36 e 47.

SUN TZU. *A Arte da Guerra*. Porto Alegre: L&PM, 2013. Citado na página 13.

TILL, G. *Some Principles of Maritime Strategy*. 2ª. ed. London: Frank Cass, 2009. Citado 13 vezes nas páginas 10, 19, 20, 73, 75, 81, 82, 87, 88, 92, 94, 95 e 96.

WEBER, M. *Ciência e Política: duas vocações*. 3ª. ed. São Paulo: Martin Claret, 2011. Citado 6 vezes nas páginas 31, 35, 36, 40, 41 e 49.

WHITE, M. *A Política do Poder*. 2^a. ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2002.
Citado 2 vezes nas páginas 49 e 50.