

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ESTUDOS ESTRATÉGICOS INTERNACIONAIS**

JOÃO GABRIEL BURMANN DA COSTA

**JOHN BOYD, OBRA E INFLUÊNCIA:
ELEMENTOS PARA UM PROGRAMA DE PESQUISAS**

Porto Alegre

2018

JOÃO GABRIEL BURMANN DA COSTA

**JOHN BOYD, OBRA E INFLUÊNCIA:
ELEMENTOS PARA UM PROGRAMA DE PESQUISAS**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Estudos Estratégicos Internacionais da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Estudos Estratégicos Internacionais.

Orientador: Prof. Dr. José Miguel Quedi Martins

Porto Alegre

2018

CIP - Catalogação na Publicação

Costa, João Gabriel Burmann da
John Boyd, obra e influência: elementos para um
programa de pesquisas / João Gabriel Burmann da Costa.
-- 2018.
73 f.
Orientador: José Miguel Quedi Martins.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas,
Programa de Pós-Graduação em Estudos Estratégicos
Internacionais, Porto Alegre, BR-RS, 2018.

1. Estudos Estratégicos. 2. John Boyd. 3. Doutrina
Militar. 4. Cosmvisão. 5. Transformação Militar. I.
Martins, José Miguel Quedi, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os
dados fornecidos pelo(a) autor(a).

JOÃO GABRIEL BURMANN DA COSTA

**JOHN BOYD, OBRA E INFLUÊNCIA:
ELEMENTOS PARA UM PROGRAMA DE PESQUISAS**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Estudos Estratégicos Internacionais da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Estudos Estratégicos Internacionais.

Aprovada em: Porto Alegre, 18 de abril de 2018.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. José Miguel Quedi Martins – Orientador
UFRGS

Prof^a. Dr^a Analúcia Danilevicz Pereira
UFRGS

Prof. Dr. Nilo André Piana de Castro
UFRGS

Prof. Dr Heraldo Makrakis
IFRS

Para Iolina Barbosa da Silva (*in memoriam*)
“Eu quis, eu pude, eu consegui”

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a República Federativa do Brasil e seus cidadãos, que proporcionaram a minha formação em uma excelente instituição de ensino pública, e o financiamento dessa pesquisa, por meio de uma bolsa de mestrado da CAPES.

Em segundo lugar, agradeço aos professores do Programa de Pós-Graduação em Estudos Estratégicos Internacionais da UFRGS pelos ensinamentos dentro e fora da sala de aula. O ambiente propício de ensino e pesquisa do PPGEEI com certeza contribuíram decisivamente para o desenvolvimento dessa pesquisa. Em especial, agradeço aos professores membros de minha banca, pela gentileza e disposição em contribuir para a pesquisa; e ao professor André Reis da Silva, coordenador do programa no período de minha formação, pelos conselhos, compreensão e ensinamentos.

Esse trabalho não seria possível sem a atuação ativa e decisiva de meu orientador, o professor José Miguel Martins. Ao longo dos nossos oito anos de convivência, pesquisando sobre John Boyd desde o segundo ano da graduação, posso afirmar, com certeza, que sua orientação e ensinamentos transbordou os limites da pesquisa acadêmica, contribuindo para minha formação e desenvolvimento enquanto pessoa e cidadão.

Sou grato também aos colegas e amigos que estiveram ao meu redor ao longo da graduação e mestrado, sempre contribuindo com momentos de debate, auxílio em redação, fichamentos e revisão; ou somente fornecendo apoio, amizade e descontração nos momentos mais difíceis. Em conjunto os colegas do PPGEEI, companheiros do ISAPE, do Escritório, e amigos do curso de RI (em especial da turma 8), tiveram presença marcante em minha vida ao longo da elaboração desse trabalho.

Agradeço especialmente, do fundo do meu coração, a minha companheira e namorada Bárbara Remus, a quem a vida me presenteou com o reencontro e um amor que durará para sempre. O seu apoio, conselhos, carinhos, comidinhas e amor foram os maiores incentivos para superar os momentos difíceis e viabilizar a execução desse trabalho.

Ao longo do mestrado infelizmente perdi a companhia e o apoio do meu maior exemplo, minha avó, Iolina. Todo o trabalho dedicado a essa pesquisa é em sua memória, como forma de tentar me redimir pela ausência nos momentos em que poderíamos estar juntos, aproveitando a vida que nos restava. Assim, agradeço também ao apoio dos meus pais Adriana e João Batista, meu irmão, Arthur, e meus tios e avós, por nunca me deixarem desistir, mesmo nos momentos de crise.

Por fim, cabe ressaltar que quaisquer erros e omissões contidos nesse trabalho são de inteira e exclusiva responsabilidade minha.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo estabelecer os fundamentos básicos e a justificativa para um programa de pesquisas centrado na obra de John Boyd (1927-1997). A hipótese principal é a de que as dimensões do alcance da obra de Boyd justificam a criação de um programa de pesquisas em torno de si, excedendo a área dos sistemas de armas ou da doutrina de perfil de Força, adentrando no terreno da alta política e influenciando a própria Política Externa e de Segurança (PES). Nesse sentido, busca-se trazer à tona reflexões que demonstrem a relevância da obra desse autor para diversos aspectos do conhecimento aplicado em Relações Internacionais (RI), quais sejam: Grande Estratégia; Doutrina Militar e Transformação Militar. Para tanto, abordar-se-ão os seguintes aspectos da obra de Boyd: a sua visão de mundo (cosmovisão); seus métodos de compreensão sobre o conhecimento (epistemologia); as correntes de formulação doutrinária desenvolvidas a partir de sua obra (doutrina); o perfil de Força resultante da aplicação dessas doutrinas; e os impactos da doutrina e do Perfil Força para o desenvolvimento de sistemas de armas.

Palavras-chave: Estudos Estratégicos. John Boyd. Doutrina Militar. Cosmovisão. Transformação Militar. Programa de Pesquisas.

ABSTRACT

This paper aims to establish the basic foundations and justification for a research program centered on the work of John Boyd (1927-1997). The main hypothesis is that the dimensions of the scope of Boyd's work justify the creation of a research program around him, exceeding the area of the weapons systems or the Force profile doctrine, entering the field of high politics and influencing the Foreign and Security Policy itself. In this sense, it is sought to bring to the surface reflections that demonstrate the relevance of this author's work to several aspects of applied knowledge in International Relations (IR), namely: Grand Strategy; Military Doctrine and Military Transformation. To do so, the following aspects of Boyd's work will be addressed: his worldview (cosmovision); his methods of understanding about knowledge (epistemology); the current of doctrinal formulation developed from his work (doctrine); the Force Profile resulting from the application of these doctrines; and the impact of doctrine and Force Profile on the development of weapon systems.

Keywords: Strategic Studies. John Boyd. Military Doctrine. Cosmovision. Military Transformation. Research Program.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AWACS	<i>Airborne Warning and Control System</i>
BVR	<i>Beyond Visual Range</i>
C3	Comando, Controle e Comunicações
C4ISR	Comando, Controle, Comunicações, Computadores, Inteligência, Vigilância e Reconhecimento
CNTP	Condições Normais de Temperatura e Pressão.
CSBA	<i>Center for Strategic Budgetary Assessment</i>
DOD	<i>Department of Defense</i>
EE	Estudos Estratégicos
EUA	Estados Unidos da América
FM	<i>Field Manual</i>
G4G	Guerra de Quarta Geração
IAV	Interim Armored Vehicle
IFV	Infantry Armored Vehicle
NCW	<i>Networked Centric-Warfare</i>
NDU	<i>National Defense University</i>
NIA-D3	<i>Networked Integrated Attack-in-Depth to Destroy, Defeat and Disrupt</i>
OBE	Operação Baseada em Efeitos
ONU	Organização das Nações Unidas
PESA	<i>Passive Electronic Scanned Array</i>
PGM	<i>Precision Guided Munitions</i>
PPC	Programa de Pesquisa Científica
RI	Relações Internacionais
RMA	<i>Revolution in Military Affairs</i>
TRADOC	<i>Training and Doctrine Command Center</i>
USAF	<i>United States Air Force</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	JOHN BOYD: VIDA E OBRA.....	13
3	COSMOVISÃO: CAOS E ENTROPIA.....	19
4	EPISTEMOLOGIA E TEORIA DO CONHECIMENTO.....	24
5	MÉTODO: CICLO OODA E A RUPTURA DO PROCESSO COGNITIVO	31
6	INFLUÊNCIA DE BOYD NA DOCTRINA MILITAR: CICLO OODA E A GUERRA.....	36
6.1	DOCTRINA DE COMBATE AR-AR	37
6.2	BOYD E A GUERRA PSICOLÓGICA	39
6.3	BOYD E A TEORIA DA GUERRA DE QUARTA GERAÇÃO	41
6.4	REVOLUÇÃO NOS ASSUNTOS MILITARES	44
6.5	GUERRA MORAL.....	48
7	PERFIL DE FORÇA	54
8	SISTEMAS DE ARMAS	58
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	62
	REFERÊNCIAS.....	66

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho procura estabelecer os fundamentos básicos e a justificativa para um programa de pesquisas centrado na obra de John Boyd (1927-1997). Nesse sentido, objetiva-se introduzir reflexões que demonstrem a relevância da obra desse autor para diversos aspectos do conhecimento aplicado em Relações Internacionais (RI), particularmente no campo dos Estudos Estratégicos (EE). As questões propostas se justificam por meio da tentativa de relacioná-las com aspectos da ontologia¹ e do método do autor em tela. Reconhece-se que este trabalho se constitui em um esforço introdutório no estudo do pensamento de John Boyd e que, portanto, permanecem por se elucidar uma série considerável de aspectos relacionados à influência de Boyd na Grande Estratégia, Doutrina Militar e Transformação Militar nos Estados Unidos (EUA).

A partir do problema principal de investigar a influência da obra de Boyd nas RI, procura-se defender a hipótese de que, dadas as dimensões de seu alcance, a obra de Boyd justifica a criação de um programa de pesquisas em torno de si que excede a área dos sistemas de armas ou da doutrina de perfil de Força e que adentra no terreno da alta política, influenciando a própria Política Externa e de Segurança (PES) dos EUA. Considerando suas proposições normativas em termos de cosmovisão² e Grande Estratégia, sua influência na PES é certamente um aspecto que se gostaria de ver refutado pela realidade, uma vez que ela parece ter conduzido a liderança estadunidense no mundo a um momento particularmente turbulento. Contudo, desde logo, cabe ressaltar que seria injusto e inadequado atribuir primordialmente à sua influência os becos sem saída ou descaminhos da Doutrina e da Transformação nas Forças Armadas, bem como na PES estadunidense.

Para efeitos de clarificar a compreensão da abrangência desta pesquisa, faz-se necessário esclarecer a definição aqui adotada de obra e programa de pesquisa. Entende-se como a obra de John Boyd o conjunto de ideias, escritas ou não escritas³, bem como ações em

¹ **Ontologia** – É a teoria do ser em geral (JAPIASSÚ; MARCONDES, 2008), um “sistema de crenças filosóficas sobre a natureza da realidade social, incluindo o que podemos aprender sobre essa realidade e como podemos fazê-lo” (LEAVY, 2014, p. 3). Marshall (1998, p. 465), define uma ontologia como o inventário de tipos de ser e suas relações, advinda do esforço de compreensão da realidade.

² **Cosmovisão** – Enquanto uma “visão de mundo” está diretamente relacionada à compreensão ontológica de determinado autor.

³ **Ideias não escritas de Boyd** – A produção intelectual de John Boyd se deu primordialmente em forma de apresentações de slides, uma característica da sua formação enquanto membro da USAF no início dos anos 1960. Por isso, grande parte de seu pensamento está expresso de maneira bastante concisa ou em formato de áudio, a despeito da quantidade de slides elaborados por ele ao longo de sua vida. Dessa forma, nessa pesquisa foi necessário utilizar-se de reproduções disponíveis de suas apresentações, de seus slides e de interpretações feitas por outros autores que já se voltaram sobre a obra boydiana.

espaços públicos, bem como instituições de ensino, órgãos do governo e iniciativa privada. Acredita-se que para o caso de John Boyd, o termo obra, no sentido do conjunto da produção intelectual material ou imaterial, possa ser mais abrangente e útil do que o termo pensamento. Ao voltar-se para a obra boydiana – e para interpretações desta feita por terceiros –, procurou-se inventariar e sistematizar o conjunto de ideias e ações deste autor durante sua vida pública como Coronel da Força Aérea dos EUA (USAF⁴) e como consultor do Pentágono.

Por programa de pesquisa, compreende-se um conjunto de teorias, abordagens, técnicas e hipóteses utilizadas por uma comunidade de pesquisadores. Parte-se do conceito de Programa de Pesquisa Científica⁵ (PPC) cunhado por Imre Lakatos (1970), sem possuir, contudo, neste momento do esforço intelectual, a pretensão de obter a organização metodológica que Lakatos propõe para o conceito. Pretende-se, isso sim, uma organização preliminar do objeto de investigação em tela – a obra de Boyd – e o levantamento de questões chave que possam guiar um estudo mais sistemático sobre a influência de Boyd em diversas áreas das Relações Internacionais, bem como sobre a própria obra boydiana. Dada a abrangência da investigação reconhece-se que tal esforço intelectual futuro não é – ou pelo menos não deveria ser – tarefa exclusiva deste autor.

Em termos mais específicos, tratar-se-á da cosmovisão e da epistemologia⁶ da obra de Boyd. A crença na inexorabilidade do aumento da entropia⁷ conforma sua cosmovisão, qual seja, a da realidade enquanto dominada pelas incertezas e pelo caos. A epistemologia é construída a partir dessa cosmovisão e reside na constatação de que a única atitude racional

⁴ **Sigla em inglês** – *United States Air Force*.

⁵ **Programa de Pesquisa Científica** – Abordagem epistemológica criada por Lakatos em 1970 como forma de se opor ao método da falseabilidade, defendido por Karl Popper, e o método dos paradigmas dominantes de Thomas Kuhn. O PPC lakatosiano serve para organizar ideias e auxiliar na construção intelectual coletiva, além de oferecer um ferramental metodológico para avaliar o progresso de determinada Teoria, por meio de emendas feitas ao programa. Um PPC é composto basicamente por:

- a) o Núcleo Duro, que são axiomas teóricos que não podem mudar, mas que podem evoluir e se tornarem mais específicos;
- (b) as Heurísticas Negativas, que protege o núcleo duro e diz que o conteúdo nele contido não pode ser diretamente testado ou desafiado;
- (c) as Heurísticas Positivas, que consistem em conjuntos de sugestões e dicas que guia, a produção de teorias dentro do PPC;
- (d) o Cinturão Protetor, um conjunto de hipóteses auxiliares que se ajustam para defender os axiomas do núcleo duro.

Estas hipóteses auxiliares podem prever falhas, redefinir conceitos e serem substituídas (ELMAN; ELMAN, 2003: p. 25-27).

⁶ **Epistemologia** – De acordo com Marsh&Furlong (2002, p. 18-19), “se uma posição ontológica reflete a visão do pesquisador sobre a natureza do mundo, sua posição epistemológica reflete a visão dele do que se pode saber sobre o mundo e como pode-se saber [...]”. Para esses dois autores a ontologia e a epistemologia empregadas por um pesquisador são fundamentais, algo impossível de se desvincular por conveniência (a expressão original empregada pelos autores é “*a skin not a sweater*”, podendo ser traduzida como “uma pele, não um agasalho”).

⁷ **Entropia** – A “entropia é um conceito que representa o potencial de trabalho, a capacidade de ação ou o grau de confusão e desordem associada com qualquer atividade física ou de informação” (BOYD, 1976, p. 5).

frente a tendência de desagregação inerente à realidade – o que inclui o Sistema Internacional – é a manipulação do Ciclo OODA (Observação, Orientação, Decisão e Ação). Conquanto sua construção epistemológica possa parecer contraditória à sua percepção ontológica, elas estão em plena conformidade. Tratam-se de saberes contingentes, rápidos, sagazes e fluídos: o único tipo de verdade e conhecimento válido para o autor.

Em termos normativos, para Boyd, o segredo para o sucesso na guerra e nas Relações Internacionais (RI) seria apostar na aceleração da entropia para preservar para si o monopólio da Orientação, enquanto ao mesmo tempo a nega para o inimigo. Isso é feito por meio da manutenção do seu Ciclo OODA e da tentativa de romper o ciclo adversário. Uma vez tendo a Orientação negada – ou ao menos suprimida – no seu processo decisório, o inimigo se encontraria em uma posição supostamente insustentável. Este raciocínio aplica-se à Grande Estratégia: trata-se de deixar aos outros Estados a condição de defensores da ordem e da verdade em um mundo dominado pelo caos e pela futilidade de qualquer compreensão duradoura.

Cabe salientar que o objeto de pesquisa desse trabalho reside mais na influência da obra boydiana, do que nos fundamentos dela em si. Dessa maneira, não se pode investigar em maiores detalhes os fundamentos de seu pensamento, que carrega em si uma bagagem intelectual bastante multidisciplinar, oriunda da formação e das experiências vivenciadas por Boyd.

No que diz respeito a investigação da influência de seu pensamento, cumpre destacar que ela foi empreendida tendo em vista a securitização. Se deu a partir de cinco elementos de causa (variáveis independentes), com três resultados possíveis (variáveis dependentes). Dentre as causas estão:

- a) a sua visão de mundo (cosmovisão);
- b) seus métodos de compreensão sobre o conhecimento (epistemologia);
- c) a corrente de formulação doutrinária desenvolvida a partir de sua obra (doutrina);
- d) o perfil de Força resultante da aplicação dessas doutrinas; e
- e) os impactos da doutrina e do Perfil Força para o desenvolvimento de sistemas de armas.

Em termos dos resultados de sua influência, poder-se-ia concatená-los no âmbito: da Grande Estratégia; da Doutrina e da Transformação Militar.

Em suma, o objetivo da sistematização adotada aqui é o de sumarizar as conexões da obra de John Boyd, relacionando a exposição de suas causas (ideias) com os resultados obtidos, sempre tendo em vista que se tratam de elementos que poderiam conformar um

programa de pesquisas. Reforça-se, portanto, a hipótese da necessidade de todo um programa de pesquisas e, ao mesmo tempo, justifica-se o fato de que permanecem em aberto questões que não puderam ser completamente elucidadas no âmbito deste trabalho.

O trabalho é composto por esta introdução, outras sete seções, além de considerações finais. Primeiramente, trata-se brevemente sobre a vida e alguns aspectos da obra de Boyd. Em seguida, inicia-se as investigações acerca da influência da obra do autor, a partir da discussão em torno de sua cosmovisão, sua epistemologia e teoria do conhecimento e seu método – através do Ciclo OODA. As três últimas seções voltam-se para o estudo da influência de Boyd em aspectos específicos das Forças Armadas dos EUA: a Doutrina Militar, o Perfil de Força e os Sistemas de Armas. Por fim, tece-se algumas considerações finais, buscando-se sintetizar os esforços aqui empreendidos.

2 JOHN BOYD: VIDA E OBRA

John Richard Boyd (1927 – 1997) foi um Coronel da Força Aérea dos Estados Unidos (USAF), pensador e consultor do Pentágono. Sua carreira teve início como soldado conscrito na ocupação estadunidense no Japão em 1946 (CORAM, 2002, p.30). Voltando do Japão, graduou-se em Economia na Universidade do Iowa e ainda no último ano ingressou na recém-criada Força Aérea dos Estados Unidos (USAF). Começou seu treinamento como piloto de caça em 1950, mas somente em 1953 foi designado para a Guerra da Coreia. Lá, foi piloto do North American F-86 *Sabre* (doravante F-86), realizando missões como escolta do líder do esquadrão na “Alameda dos MiGs”¹. Da parte da coalizão comunista, que incluía norte-coreanos, chineses e soviéticos, essa área era patrulhada por caças *Migoyan-Gurevich* MiG-15, de fabricação soviética. Em caso de avistarem algum MiG, os pilotos estadunidenses que se engajassem em combate deveriam abater os caças adversários antes que eles cruzassem a fronteira com a Manchúria, pois a coalizão das Organização das Nações Unidas (ONU) não possuía autorização para adentrar o espaço aéreo chinês.

Contudo, era comum pilotos cruzarem esse limite, na tentativa de abater MiGs enquanto pousavam ou decolavam – forma mais segura de engajá-los. Coram (2002, p. 53) menciona que no dia 30 de junho de 1953, pouco menos de um mês da assinatura do armistício assinado em 27 de julho, Boyd teve creditado danos a um MiG. Anos depois ele teria contado a seus seguidores como cruzou a fronteira com o Rio Yalu e abateu um avião, contudo, sem poder levar o crédito, por medo de ser enviado de volta aos EUA. Não há registro desse evento no depoimento oficial que Boyd deu ao Projeto de História Oral da USAF, em que recorda sua carreira como militar da ativa. Entretanto, Coram (2002, p.53) menciona que ao menos um ex-piloto, Jock Maitland da Real Força Aérea britânica, confirma o fato de que Boyd e ele constantemente cruzavam o Yalu para perseguir MiGs.

Apelidado de “*Forty-Second Boyd*”², devido a sua capacidade em derrotar qualquer adversário em combates ar-ar simulados em menos de 40 segundos, mesmo sem “*kills*” registradas, Boyd acabou sendo considerado um dos grandes pilotos de seu tempo (HAMMOND, 2004, p.7). Paradoxalmente, não possui registrado nenhuma vitória em

¹**Alameda dos MiGs** – Nome dado por pilotos da coalizão da ONU – predominantemente estadunidenses – na Guerra da Coreia (1950-53) para a faixa de terra a noroeste do que hoje é a Coreia do Norte, na fronteira com a Manchúria, ao longo do Rio Yalu, até o Mar Amarelo.

² **Forty-Second Boyd** – Este apelidado dado a Boyd devido a sua rapidez em realizar manobras aéreas parece apenas uma anedota na biografia do autor. Contudo, a questão da velocidade e da agilidade teve impacto significativo no pensamento boydiano, conforme se discutirá a seguir, no estudo do Ciclo OODA.

combate contra uma aeronave inimiga (FORD, 2010, p. 7), sem contar os aviões que ele pode ter abatido, de forma irregular, além do Yalu.

Após a Guerra da Coreia, em 1954, devido a seu desempenho exemplar como piloto, Boyd foi designado para a escola de tática aérea, a *Air Force Weapons School*³, onde posteriormente se tornou instrutor, lá permanecendo até 1961. No período em que esteve lá, predominava a ideia de bombardeio estratégico na Força Aérea dos EUA. Nesse ambiente, Boyd foi contra os conceitos vigentes e aperfeiçoou estudos de tática para combate entre caças, publicando em 1960 um manual chamado *Aerial Attack Study* (BOYD, 1964). Logo que foi escrito, o manual de Boyd foi aclamado pela abrangência de movimentos e táticas abordadas. De acordo com Burton (2014, p. 12, tradução nossa) foi a

[...] primeira exposição abrangente e lógica de todas táticas de combate conhecidas (e algumas desconhecidas) em termos de movimentos e contra movimentos. [...] Boyd não defendeu uma manobra em detrimento de outra, mas apresentou as opções disponíveis para um piloto (e a lógica para selecioná-las) para contrabalançar qualquer movimento que seu oponente fizesse. O estudo representou a primeira vez que alguém baseou suas táticas de combate em manobras tridimensionais, em vez de bidimensionais⁴.

Pelo fato de apresentar informações sensíveis, em termos de especificações de materiais bélicos como mísseis ar-ar e as próprias aeronaves, o manual de Boyd inicialmente foi classificado. Todavia, algumas cópias foram distribuídas, o que acabou por fomentar os conhecimentos e a construir a fama em torno do material. De acordo com Hammond (2004, p. 47-48), aos poucos diversas partes foram sendo adaptadas ou simplesmente incorporadas nos documentos doutrinários da USAF e, indiretamente, nos manuais de países aliados.

Seu trabalho como piloto e instrutor foi muito importante para o desenvolvimento de sua Teoria de Energia – Manobrabilidade⁵ (TEM). Boyd desenvolveu-a durante seu período

³ *Air Force Weapons School* – Sediada na Base Aérea de Nellis – Nevada, a *Fighter Weapons School* é a unidade de ensino em nível de graduação a oficiais da USAF e fornece treinamento avançado em táticas de combate aéreo e armamentos.

⁴ **No original:** “[...] the first comprehensive logical explanation of all know (and some hitherto unknown) fighter tactics in terms of moves and countermoves. [...] Boyd did not advocate one maneuver over another but presented the options (and the logic for selecting them) available to a pilot to counter any move his opponent made. The study represented the first time that anyone had based her fighter tactics on three dimensional, rather than two dimensional, maneuvers” (BURTON, 2014, p. 12).

⁵ **Teoria Energia – Manobrabilidade** – A TEM descreve um modelo para avaliação de desempenho de uma aeronave, por meio comparado. Desenvolvida por Boyd, em cooperação com Thomas P. Christie, ela utiliza medidas como o empuxo (força de impulsão de uma aeronave), arrasto aerodinâmico, área da asa, além de outras características da aeronave para desenvolver um método quantitativo que meça a performance de uma aeronave como um total de energia cinética (energia devido a movimento) e potencial. Graças a TEM o processo de desenvolvimento de uma aeronave ganhou muito em agilidade e economia de custo, uma vez que por meio dos dados previstos para determinada aeronave, era possível realizar uma comparação teórica com aeronaves inimigas. De acordo com Ford (2010, p.9), a TEM propunha-se a “permitir um modo de quantificar

como estudante de graduação em Engenharia Industrial na *Georgia Institute of Technology* (“Georgia Tech”). Lá, pelo contato com conceitos como termodinâmica, entropia, forças mecânicas e cinéticas, Boyd pode fazer associações significativas entre a experiência prática de piloto e os conhecimentos adquiridos no campo da engenharia. Desse modo, pôde utilizar suas experiências pregressas com aviação de caça na Coreia e na *Fighter Weapons School* para desenvolver uma TEM que servisse como conceito para o desenvolvimento de aeronaves.

Com a conclusão de seu curso em 1962, Boyd foi designado para a Base Aérea de Eglin, na Flórida. Lá obteve acesso a um computador, ainda que de forma não autorizada pela Força Aérea. A utilização daquele equipamento, com um custo bastante elevado em plena década de 1960, não estava entre as atribuições de Boyd na Base. Contudo, ele estava determinado a desenvolver os cálculos de comparação dos índices da TEM entre aviões soviéticos e estadunidenses.

A partir desses cálculos Boyd descobriu, por exemplo, que os F-86, que ele havia voado na Coreia, mesmo sendo menos manobráveis que os MiGs-15 soviéticos, obtiveram uma taxa de sucesso muito maior do que sua contraparte na guerra. Dentre os fatores apontados para justificar esses resultados estava a melhor qualidade dos pilotos dos EUA face aos soviéticos e norte-coreanos. Contudo, o mais importante para a obra de Boyd era a melhor capacidade de consciência de situação do F-86, graças ao formato de seu canopy⁶, bem como sua vantagem em termos de realização de mudanças rápidas (FORD, 2010, p. 10-12).

Após sair de Eglin, graças ao prestígio obtido dentro da USAF devido à popularidade da TEM, Boyd foi designado para o Pentágono para auxiliar no projeto F/X, de licitação e desenvolvimento do McDonnell Douglas F-15 *Eagle*. Ele trabalhou no Departamento de Defesa até ir para a reserva e cumpriu papel fundamental no desenvolvimento do General Dynamics F-16 *Fighting Falcon* (CORAM, 2002, p. 6; HAMMOND, 2004, p. 68).

Por um breve período de treze meses (entre abril de 1972 e 1973), Boyd cumpriu missão na Tailândia, na Base de Nakhom Phanom. Essa base servia como centro de operações da Operação *Igloo White*, cuja função era monitorar, por meio de sensores acústicos, sísmicos e de movimento, as atividades dos vietcongues na trilha de Ho Chi Minh. Essa operação teria

a performance de uma aeronave, compará-la com a performance de uma aeronave adversária, e fornecer um modo de desenvolver aviões”.

⁶ **Canopy** – Bolha de vidro onde ficam os pilotos, muitas vezes pressurizada, que permite um ambiente controlado e com maior campo de visão do que uma cabine tradicional. No desenvolvimento do pensamento de Boyd, o formato de um canopy de uma aeronave é importante tanto por sua influência na aerodinâmica, quanto no tamanho do campo de visão oferecido ao piloto. Quanto maior o campo, mais informações podem ser observadas pelo piloto, fornecendo uma grande vantagem no seu processo de decisão no momento de um combate aéreo.

sido uma requisição de cientistas ao secretário de Defesa Robert McNamara em 1966. Até 1972, estima-se que foram investidos entre 2 e 4 bilhões de dólares no desenvolvimento da tecnologia de sensores e na instalação deles ao longo da Trilha (HAMMOND, 2004, p. 93).

De acordo com Hammond (2004, p.94, tradução nossa): “esse foi a origem do campo de batalha eletrônico que tem evoluído em direção à imagem de um campo de batalha digital do futuro”⁷. Contudo, as próprias dificuldades técnicas que rondavam o desenvolvimento de sua operação serviam como alerta onipresente de que a influência dessas tecnologias sobre a realidade ainda se situava num umbral distante.

Após 24 anos de serviço ativo, Boyd foi para a reserva em 1975 (CORAM, 2002, p.3). Iniciou então um período em que se dedicou exclusivamente ao estudo da guerra. Em 1976, finalizou seu único artigo escrito, *Destruction and Creation*, em que apresenta sua cosmovisão baseada no predomínio da entropia no mundo. O restante da sua obra é composto por apresentações de slides, as quais foram revisadas inúmeras vezes ao longo de duas décadas e apresentadas milhares de vezes no Pentágono, em escolas militares, para congressistas estadunidenses, jornalistas, etc. *A Discourse on Winning and Losing* (doravante *Discourse*) (BOYD, 2018) é o nome dado ao compilado de suas apresentações e contém o conjunto das principais ideias desenvolvidas por Boyd: *Patterns of Conflict* (BOYD, 1986), doravante *Patterns*; *Organic Design for Command and Control* (BOYD, 2005); e *Strategic Game of? and?* (BOYD, 2006) [sic]. Além destas, existem ao menos outras quatro apresentações que não são consideradas pelos seguidores de Boyd, como parte de seu cânone principal⁸.

Outra obra que serve como registro das atividades do autor é um depoimento dado ao Projeto de Memória Oral da USAF em 1977. A transcrição desse depoimento contabiliza cerca de 250 páginas e contém a trajetória de Boyd como servidor da Força Aérea, desde sua atuação na Coreia até a aposentadoria quando trabalhou no projeto do F-15 e F-16.

Após ir para a reserva Boyd permaneceu trabalhando no Pentágono enquanto consultor por mais treze anos⁹ (HAMMOND, 2004, p. 68). Desse modo, pode manter seu vínculo ativo com o Departamento de Defesa e o contato com seu grupo de seguidores, por

⁷ **No original:** “this was the origin of the electronic battlefield that has evolved into the image of the digital battlefield of the future” (HAMMOND, 2004, p.94).

⁸ **Apresentações de autoria de Boyd** – *New Concepts in Air-to-Air Combat* (BOYD, 1976b), *Conceptual Spiral* (BOYD, 2011), *Essence on Winning and Losing* (BOYD, 2012), e *Revelation*.

⁹ **Trabalho sem remuneração** - De acordo com seus biógrafos (CORAM, 2002, p. 341; HAMMOND, 2004, p. 9), após cinco anos trabalhando sem remuneração, Boyd teve que se adequar a uma regra criada pelo Pentágono. Ela estabelecia que todos consultores com acesso as estruturas do Departamento de Defesa deveriam ser remunerados. A condição estabelecida por Boyd foi de receber o mínimo possível – mesmo com esposa e cinco filhos para criar: um dia de remuneração a cada duas semanas de trabalho.

meio dos quais se engajava na defesa das ideias desenvolvidas em suas apresentações. Foi por meio delas também que Boyd passou a ter alguma influência nos assuntos de defesa. Nos anos 1970 e 1980, se estruturou em torno dele e de outros nomes como Pierre Sprey e William Lind, o Movimento de Reforma Militar (RECORD, 1983, p.125; BURTON, 2014, p.9; CORAM, 2002, p. 6).

Esse movimento era composto por civis e militares da ativa e reserva e servia ao Comitê de Reforma Militar do Congresso¹⁰. De acordo com Lind (2016), o movimento defendia como princípios para ter Forças Armadas vencedoras, o foco primeiramente em pessoal, depois em ideias, e em terceiro lugar em armamentos (LIND, 2016). Para Mearsheimer (1983, p.286), o foco desse grupo era a burocracia do Departamento de Defesa, a partir de uma visão crítica à crescente incorporação de tecnologia nos sistemas de armas das Forças Armadas. Burton descreve esse movimento a partir das ações e não tanto dos ideais:

Os reformadores buscavam não apenas revisões nos procedimentos mecânicos do sistema de compra de armas do Pentágono, mas uma mudança na mentalidade da liderança militar e civil. Na visão deles, todo o Pentágono precisava ser afetado: até que os militares recuperassem o juízo; até que aprendessem a ganhar as guerras novamente; até que aprendessem a comprar armas que fossem acessíveis e realmente funcionassem em combate (BURTON, 2014, p. 9, tradução nossa)¹¹.

O fato é que o Movimento de Reforma Militar tinha como força moral o trabalho e a obra de John Boyd. “A apresentação *Patterns [of Conflict]* era o credo, o manifesto, a força de aglutinação para o movimento de reforma” (CORAM, 2002, p. 349, tradução nossa¹²). Burton (2014, p.49) defende a mesma posição. Com o advento desse grupo, a obra de Boyd adquire uma capacidade de influência infinitamente maior (CORAM, 2002, p.348). Ela se espalha por cada um dos assuntos, com os quais seus seguidores se especializaram: cosmovisão da guerra (caso de Edward Luttwak e Martin Van Creveld); debate sobre a doutrina das Forças Armadas, especialmente o Exército e os *Marines* (caso de Lind e Wyly);

¹⁰ **Comitê de Reforma Militar do Congresso** – comitê bipartidário do Congresso estadunidense, criado em 1981 por cerca de duas dúzias de congressistas e senadores (RECORD, 1983, p.125). Tinha o senador democrata Gary Hart (Colorado) e o congressista Newt Gingrich (Republicano – Geórgia) como seus expoentes iniciais. De acordo com Hart (1986), em 1986 o comitê contava com mais de 130 legisladores, empenhados em debater o uso do grande aumento de orçamento do Departamento de Defesa na Era Reagan. Dick Cheney, então congressista republicano pelo Wyoming também integrava o comitê e o movimento de Reforma Militar (HAMMOND, 2004, p.111). Posteriormente Cheney viria a ser secretário de Defesa durante a Guerra do Golfo de 1991 e vice-presidente dos EUA nos governos George W. Bush (2001-2009).

¹¹ **No original:** “The reformers sought not only revisions in the mechanical procedures of the Pentagon's system of buying weapons but a change in the mind-set of the military and civilian leadership. In their view, the entire Pentagon needed shaking – until the military came to its senses – until it learned how to win wars again – until it learned how to buy weapons that were affordable and actually worked in combat” (BURTON, 2014, p. 9).

¹² **No original:** “[...] the ‘Patterns’ briefing was the credo, the manifesto, the coalescing force for the reform movement” (CORAM, 2002, p. 349).

os mecanismos de aquisição de armamentos (caso de Burton); até o desenvolvimento de sistemas de armas (caso de Sprey e Burton). Esse trajeto do Movimento de Reforma Militar reflete, em certa medida, o modo como se buscará destacar a influência do pensamento de Boyd nas sessões a seguir.

Após a Guerra do Golfo de 1991, com o fim da Guerra Fria e a consequente redução do orçamento de defesa, os reformistas foram perdendo força e apoio político (BURTON, 2014, p.237-238). Porém, Burton (2014, p. 98-99) acredita que o afastamento de Boyd e Sprey dos assuntos de Washington auxiliou para o fim dos reformistas. Por outro lado, graças ao relativo sucesso desse grupo em diversas pautas, a própria necessidade de reformar também se esgotava.

3 COSMOVISÃO: CAOS E ENTROPIA

Dado o perfil incomum do autor e de sua obra – uma possível apologia do caos – é difícil não especular sobre quais foram os fatos ou ideias que o influenciaram. Talvez tenha sido o ambiente da guerra do Vietnã, os impactos da guerra local, suas experiências como cadete na ocupação japonesa pós-Segunda Guerra e como piloto na Guerra da Coreia; ou o mar de caos e de dor da vida privada de Boyd¹, que tenham dirigido a sua formulação no sentido que ela tomou. Nada disso pode ser apreendido diretamente das posições do autor. Pelo contrário, John Boyd procura estabelecer uma verdadeira assepsia entre sua atividade intelectual e o mundo de sua vida pública e privada.

Desenvolveu suas posições a partir de um modelo anódino originado na termodinâmica, partindo da afirmação que os sistemas fechados possuem de se desintegrarem. O conceito de entropia possui forte impacto no desenvolvimento de sua original visão de mundo. Nesta Boyd vislumbra uma distopia², em que a única atitude racional possível, diante da mudança incontrolável e caótica a qual a sociedade está submetida, é acelerar o caos. Em outras palavras, uma tentativa extrema de governar a própria entropia inerente ao ambiente.

De acordo com seus biógrafos, (FORD, 2010, p. 16; CORAM, 2002, p.275; HAMMOND, 2004, p. 93) Boyd começou a esboçar o registro escrito de sua cosmovisão durante seu serviço na Base de Nakhom Phanom, na Tailândia, entre os anos de 1972 e 1973³.

¹ **Vida privada** – A vida pessoal de Boyd foi marcada por problemas de saúde na família. Seu pai morreu quando ele tinha apenas três anos e um irmão seu, esquizofrênico, se suicidou ainda em sua juventude; a irmã sofria de problemas de depressão e possuía sequelas da poliomielite. Seu filho mais novo também sofreu com a paralisia infantil, devido a pólio. E a depressão parece ter acompanhado os genes de Boyd, uma vez que afetou a dois de seus cinco filhos. Para questões relacionadas à vida pessoal de Boyd, especialmente sua relação com seus filhos, a melhor obra é a de Coram (2002).

² **Distopia** – Em termos simples, representa o contrário de uma utopia. Ou seja, enquanto a utopia remete a um lugar hipotético, no futuro, que se quer construir, com um tom inerentemente positivo e otimista; as distopias remetem a um lugar não desejável, com condições de vida adversas a expectativa comum da população. Os aspectos específicos de uma distopia podem variar conforme a obra de ficção, refletindo características morais, tecnológicas, religiosas, econômicas, entre outras, de acordo com seu criador.

³ **Boyd e Coppola** – As semelhanças entre Boyd e o Coronel Walter E. Kurtz, do filme *Apocalypse Now*, de Francis Ford Coppola, de 1979, trazem questionamentos interessantes de serem feitos, no campo da especulação. É muito improvável que Boyd seja a fonte de inspiração real de Coppola, visto que o filme se trata da adaptação do livro *Coração das Trevas*, de Joseph Conrad, publicado ainda no início do século XX. Mas a história de um coronel desertor (Kurtz) com problemas psicológicos que comanda uma tropa de Forças Especiais dentro de um país neutro (Camboja), como se fosse um semideus, agindo por meios de ação que promovem o caos, de forma a afetar psicologicamente seus perseguidores, imediatamente traz à lembrança a cosmovisão boydiana. Além disso, o cenário ambientado por Coppola, o Camboja ao longo do rio Mekong, guarda semelhanças com a trajetória de Boyd durante seu tour na Tailândia, quando desenvolvia operações de vigilância e sensoriamento ao longo da Trilha de Ho Chi Min, uma espécie de linha de comunicação alternativa ao Mekong. Por fim, no campo das coincidências envolvendo a vida pessoal de Boyd, a música “A Marcha das Valquírias” presente nas cenas dos bombardeios com napalm durante o filme, era uma das músicas preferidas de Boyd. De acordo com Coram (2002, p.275), ele passava suas noites durante o turno na Tailândia ouvindo-a constantemente e fazendo leituras e esboços do que viria a ser o artigo *Destruction and Creation*.

Aproveitou lições de toda sua experiência de vida e profissional, como piloto de caça na Guerra da Coreia, como instrutor na *Fighter Weapons School*, como teórico da Energia Manobrabilidade e de seu envolvimento no desenvolvimento do F-15 e F-16. Foi também profundamente inspirado pelos seus conhecimentos adquiridos durante a graduação em engenharia na Georgia Tech University, onde iniciou seu contato com as discussões envolvendo a Termodinâmica.

A principal dificuldade em estudar-se a cosmovisão em John Boyd é que ele inverte a hierarquia entre a ontologia e a epistemologia. Como se verá no tópico a seguir, o autor primeiro pergunta-se como se faz para conhecer a realidade e, só então, se coloca a questão acerca do que ela é. Por isso, ao se proceder com a análise mais apurada de suas ideias, enfrenta-se a dificuldade de dominar minimamente os conceitos de física quântica, termodinâmica e outras áreas do conhecimento as quais Boyd se aprofundou, para daí sim, iniciar a compreensão de seus postulados.

Isto feito, por sua vez, persiste o principal problema pendente para um estudo de Relações Internacionais envolvendo a obra de John Boyd – e eventualmente a principal justificativa acadêmica para um programa de pesquisa nesse tema: a conexão existente entre a cosmovisão de Boyd e a PES dos EUA. Enquanto hipótese de trabalho, defende-se que essa conexão exista defenda – por meio de autores como Lind, Wohlforth e Rumsfeld, por exemplo. Contudo, é preciso reconhecer que ainda se faz necessário percorrer um caminho considerável para tornar essa posição perfeitamente sustentável, em uma asserção amplamente aceita.

O elemento anti-intuitivo desta abordagem em particular é que ela nos remete mais aos autores que parecem ter se valido de Boyd, sempre tomando cuidado de não o citar⁴, do que propriamente a uma investigação acerca do papel da entropia e do caos na obra do próprio Boyd. Em outras palavras, para chegar-se a uma cosmovisão de Boyd é fundamental a capacidade de realizar associações significativas. O foco do raciocínio reside em relacionar a ênfase dada por Boyd na etapa de Orientação enquanto o elemento reitor do processo decisório e da Ação. A partir disso, se desdobram diversas formulações normativas no âmbito

⁴ **Ausência de citações a Boyd** – Ainda que muitas ideias de Boyd tenham ganho bastante popularidade dentro do meio militar, como o conceito de Ciclo OODA para ficarmos no exemplo mais consistente, dificilmente o crédito é dado a Boyd. Os motivos para isso não são claros, e resta apenas a especulação. Pode ser o puro desconhecimento acerca do autor, uma vez que nem mesmo nos EUA ele é muito conhecido fora de alguns círculos intelectuais. Ou pode ser realmente uma questão de desonestidade intelectual, numa tentativa de afastar as ideias de seu criador, devido à má fama que Boyd possuía dentro da alta cúpula da USAF – por esse motivo ele foi diversas vezes preterido nas promoções dentro da carreira. O fato é que mesmo Lind, que conviveu com Boyd (CORAM, 2002, p. 378), faz uso de suas ideias sem, entretanto, citar seu nome.

da construção de sistemas de armas, da Doutrina Militar – como no caso da Guerra de Manobra –, até às aplicações no âmbito da própria política, isto é, da Grande Estratégia⁵.

Desse modo, no que concerne ao campo de investigação da cosmovisão e sua influência sobre a Grande Estratégia e a PES dos EUA, vislumbra-se para investigações mais profundas em um futuro programa de pesquisas, o uso do pensamento de John Boyd como elemento de referência para validação das proposições elaboradas a partir de uma cosmovisão completamente diversa: assentada na tradição idealista. No caso, se procederia com o confronto da cosmovisão boydiana, a cosmovisão presente em obras de autores como Martin Van Creveld (2009), Barry Posen (2003) e Karin Von Hippel (2003), como exemplos mais recentes.

Nesse contexto, a pergunta principal de pesquisa poderia ser: até que ponto o mundo sem Estado de Creveld (2009), cujo Governo asseguraria a posse dos comuns como bens públicos (POSEN, 2003) e impor a democracia pela força (VON HIPPEL, 2003), não tem sua concreção possível no próprio caos? Em outras palavras, o esforço intelectual remeteria a uma dimensão na obra de Boyd que é completamente original e que parece estar ainda inexplorada: a de utilizá-la como fundamento de crítica de outras tradições de segurança baseadas no globalismo. Tratar-se-ia, portanto, de utilizar Boyd como um elemento de parâmetro, inserido na tradição realista, para testar a exequibilidade prática de seu conteúdo normativo.

Desenvolvendo melhor essa linha de pesquisa, o enfoque consistiria em comparar o conteúdo normativo de Boyd com o de Creveld (2009), que propugna a substituição da Soberania pelos Direitos Humanos, e dos Estados por um Governo Mundial. Afinal, mesmo que Creveld (2009) proponha um governo democrático, em certa medida auto gestor, que pode parecer anárquico, esse não é o caso. Embora, organizado a partir de redes e comunidades de organizações não-estatais com o fito de promover mais direitos e justiça social do que seriam capazes os Estados, Creveld (2009) se mantém fiel aos propósitos da Razão desde a República de Platão. Isto é, concebe o governo como algo a ser orientado pela racionalidade, tendo em vista o bem comum. O curioso é que, ainda que sem Estados, Creveld (2009) defende o governo como princípio de ordem, que, como tal, é o oposto do caos.

⁵ **Grande Estratégia** – Diz respeito ao nível mais alto de planejamento no âmbito dos Estados modernos, devendo indicar os fins e meios, no curto prazo seja de guerra ou paz, para garantir a sobrevivência do Estado (PORTER, 2013; SIMIONATO, MACHADO, 2015, p. 2). Martins e Cepik (2014, p.18) afirmam que “em seu limite superior [a Grande Estratégia], é definida pela Constituição e pelas instâncias de coordenação entre os formuladores das políticas de defesa, relações exteriores, segurança institucional e inteligência”. A determinação de uma grande estratégia, portanto, diz respeito a diversos setores do governo, devendo representar uma variedade de grupos de expressão da sociedade e levar em consideração capacidades militares, diplomáticas e econômicas, para indicar a forma de atuação do Estado no SI.

Nota-se que, a despeito de suas ontologias distintas, as duas abordagens mantêm o mesmo traço metodológico: negativo, dissolvente e desagregador das mediações. No limite, ambos supõem a falência das instituições como as conhecemos, a obsolescência do Estado. E também parecem sustentar a superação das Forças Armadas. Ainda que a estrutura dos agentes (e do Sistema Internacional como um todo) possa parecer oposta em cada uma das cosmovisões, seus conteúdos normativos – no que se refere à guerra de manobra e ao seu perfil de Força – aproximam-se assustadoramente.

Como já se adiantou, para Boyd toda a fixidez, as estruturas da sociedade e do Sistema Internacional – onde se incluem as instituições – estão irreversivelmente condenadas a desagregação pela entropia. Portanto, é notável que a sujeição subsequente seja a de que o caos, ou a destruição criativa de John Boyd possa ter cumprido o papel de novo consenso Democrata e Republicano – similar àquele estabelecido por Brzezinski em 1979, por ocasião do enunciado da Doutrina Carter.

Por isso, dado o potencial do caos em produzir consenso sobre a PES dos EUA, dentre os propósitos dessa linha de pesquisa em cosmovisão estaria inventariar o sentido normativo das diferentes de ação e interpretação da PES estadunidense. Mas também seria possível efetuar o estudo em termos práticos de Transformação Militar.

Mais uma vez, o que pode se pautar em caráter de hipótese preliminar é a existência de uma perfeita confluência entre ambas cosmovisões, desta feita em sua relação com os seus efeitos práticos na Transformação Militar. Caso confirmado esse enfoque, ter-se-ia uma situação notável: o neoutopismo de Creveld – uma espécie de sucedâneo do comunismo e do liberalismo – e o caos distópico de Boyd, possuem o mesmo sentido prático quando se trata de políticas militares face a globalização: a proposta da guerra de manobra, que será melhor explorada adiante.

Por percurso análogo, se poderia inserir a obra de Boyd no debate acerca da polaridade. Do exposto acima, deduz-se que Creveld (2009) propugna, mais que um mundo unipolar, um governo mundial. Assim, não é necessário um esforço hercúleo de prospecção para inferir-se que o percurso mais fácil para tanto estaria relacionado a uma Grande Estratégia de manutenção da unipolaridade. Este debate possui uma larga cidadania na teoria das Relações Internacionais. Um percurso de pesquisa possível nessa direção seria a de partir-se da interconexão anteriormente proposta entre Creveld e Boyd, acrescentando-se a ela as posições de Wohlforth (1999) e Posen (2003). Estes dois autores, também partindo de cosmovisões opostas – realismo e neoinstitucionalismo – apresentam-se como defensores de um sistema internacional unipolar sob a hegemonia estadunidense.

A mesma abordagem, em uma variação visando abranger um número maior de correntes, poderia incluir na análise autores defensores da bipolaridade e da multipolaridade, como Layne (1993) e Mearsheimer (2007), por exemplo. O objetivo, nesse caso, seria evidenciar que a posição acerca da unipolaridade é mais importante que as cosmovisões, as correntes teóricas – realismo e idealismo – que conformam as RI. Afinal, ainda que de modo involuntário e mediante inferência, a posição boydiana pode ser utilizada para demonstrar que há pouca diferença entre a unipolaridade de Wohlforth, o governo mundial de Creveld e o caos do próprio Boyd.

Mesmo entre os defensores da multipolaridade – caso de Mearsheimer – e que, portanto, reconhecem a inexistência de um fim para a história, seja ele materializado em um governo mundial benigno ou em uma orientação de destruição criativa, pode-se prospectar a influência de John Boyd, no que seria a esfera do método.

O realismo ofensivo de Mearsheimer (2007) tem como um de seus axiomas o papel da projeção de força e o medo que ela possa infundir. Apesar das negativas do autor – como pode ser observado em seu posicionamento público contra a invasão do Iraque em 2003 – sua teoria parece ter influenciado em grande medida as ações do governo George W. Bush de guerra preventiva, e também as políticas de Transformação Militar do então secretário de Defesa, Donald Rumsfeld. Por este percurso, a orientação de destruição criativa de John Boyd pode ser relacionada também à Mearsheimer, à PES de Bush e à Transformação de Rumsfeld.

Naturalmente, aqui seria imperativo um estudo mais detalhado sobre a PES estadunidense no pós-Guerra Fria⁶ para poder-se convalidar ou não a hipótese de que a cosmovisão de Boyd pode servir como o elemento de ligação entre todos. O objetivo principal seria – ainda que as posições normativas entre todos não harmonizem entre si – valer-se do pensamento de John Boyd para refutar uma das teses mais caras ao realismo: a ideia de que a relação normal entre as Grandes Potências é dada pelo balanceamento e não pela cooperação. Estas proposições permitiriam que pudesse se discutir a similitude de cosmovisões e posições normativas de diferentes matizes do realismo, desde Morgenthau (2003) a Mearsheimer (2007), passando por Waltz (1979), Walt (1987), Wohlforth (1999), entre outros.

⁶ **Dificuldades do estudo da PES EUA pós-Guerra Fria** - Um estudo desse estilo requereria uma gama de métodos de análise próprios, como, por exemplo, o método da análise de discursos em pronunciamentos do Presidente e de altas autoridades do governo dos EUA.

4 EPISTEMOLOGIA E TEORIA DO CONHECIMENTO

É impossível superestimar a importância da epistemologia na obra de John Boyd. Afinal, ela é o ponto de partida do autor, não apenas para produzir conhecimento, mas para determinar em que consiste a principal tessitura do real e formular os padrões que considera válido de saber e agir. Em suma, como referido anteriormente, em primeiro lugar o autor pergunta-se, como se produz conhecimento sobre a realidade e, só depois de respondê-la, se coloca a questão fundamental: o “que é a realidade?” (KOSIK, 1986, p. 35).

Embora a atitude advenha de um pragmatismo funcional – portanto, seja de todo compreensível –, cumpre reconhecer que ela acaba por limitar a reflexão sobre a conduta do Ser. Afinal, a epistemologia adotada por Boyd tem como centralidade o disposto na Segunda Lei da Termodinâmica – a tendência do aumento da entropia em sistemas isolados– que em medida considerável acaba predeterminando a natureza do Ser. Ao menos, àquilo que o seu comportamento inexoravelmente irá lhe levar: o caos.

A exposição de sua epistemologia foi feita em um artigo de cerca de dez páginas, chamado *Destruction and Creation* (BOYD 1976). Trata-se de um estudo profundo que adentra no campo da filosofia da ciência, da ontologia e da epistemologia. Ele ilustra como Boyd encontrava-se inserido nos debates da ciência dos anos 1960 (OSINGA, 2005, p. 80-81) e como estava acompanhando o movimento que foi denominado como quebra do paradigma newtoniano de ciência. Esse movimento pode ser explicado como o avanço da ciência para algo além daquilo que se convencionava chamar de cartesiano, newtoniano, ou seja, conceitos lineares, analíticos, objetivistas, reducionistas, deterministas e, dentro da física, ligados ao campo da Mecânica. No lugar desse modo de fazer ciência emergia e se constituía um foco maior nos aspectos de mudança, diversidade, evolução, imprevisibilidade, complexidade, incerteza, não-equilíbrio e não-linearidade (OSINGA, 2005, p. 94).

Nesse artigo, Boyd expõe sua ontologia, ou seja, sua visão daquilo que diz respeito ao Ser: a tendência de aumento do caos – representado pela entropia, a medida de desagregação – em sistemas abertos¹, elevando as incertezas e complexificando a realidade. Cabe ao ser humano desenvolver métodos mentais dialéticos que possam diminuir a entropia inerente ao sistema.

¹ **Sistemas abertos** – Consistem em qualquer tipo de sistema que possuem relação com o ambiente externo. Em termos da física, são sistemas em que ocorre troca de energia ou matéria. Em termos da administração, são aqueles em que a organização possui relação com o ambiente externo e se troca informações com outros elementos externos. Assim, em sistemas abertos, acontecimentos externos influenciam na organização e há a necessidade de mudanças no sentido de se adaptar as modificações do ambiente.

Destruction and Creation inicia-se com a afirmativa de que nós desenvolvemos padrões mentais ou conceitos de significados e, que seu objetivo é demonstrar como nós destruimos e criamos esses padrões de modo a nos adaptarmos a um meio ambiente em modificação, com recursos limitados. Esse é o principal fator, destacado por Boyd, que condiciona o grau de cooperação entre os seres humanos (BOYD, 1976, p.1). Isso se deve ao fato de que, para ele, o objetivo primordial dos seres humanos é ampliar a sua capacidade de ação independente. Por isso, o grau de cooperação ou competição entre os humanos sempre levará esse objetivo em consideração. Essa análise do autor parece uma extrapolação das ideias da Teoria da Escolha Racional², baseadas nos princípios do auto interesse.

Boyd, ao admitir na realidade a escassez como condição inexorável, acaba por delinear os princípios do que poderia se constituir enquanto uma teoria das elites³ própria. Sua cosmovisão e sua noção de que somente os mais capazes cognitivamente sobrevivem, ou seja, aqueles que melhor executam o Ciclo OODA e melhor influenciam no ciclo adversário. No limite, remetem a uma civilização tomada pela barbárie, sem Estados, ainda que governada por instruídos. Essa é somente uma primeira aproximação de Boyd com a criação de uma epistemologia própria – que reúne escassez com Escolha Racional – a partir da qual se vislumbra diversos temas para um programa de pesquisa nucleado no autor.

Nesse plano de fundo de meio ambiente em mudança e seres humanos buscando ampliar sua capacidade de ação independente, as ações e decisões ganham destaque e são tomadas com base na criação de conceitos (BOYD, 1976, p. 2). Esses conceitos precisam ser moldados na medida em que se percebe que a realidade em que eles foram construídos também muda. A partir desse ponto, Boyd busca explicar como conceitos podem ser formados: pela dedução ou pela indução. Pelo processo de dedução, partindo-se do geral para o específico, aplica-se a análise e a diferenciação, como se dentre uma grande quantidade de conceitos e domínios particulares, fosse preciso quebrar esses domínios. A esse processo, Boyd denomina dedução destrutiva. De forma popular, poderia ser chamada de “pensamento fora da caixa”. O termo ‘destrutivo’, diz respeito a como se dá a relação entre as partes e o todo que é destruído para a elaboração desses repositórios de saber. No lugar do significado e da ordem, assume a incerteza e a desordem (CORAM, 2002, p. 325).

² **Teoria da Escolha Racional** – Em termos simples, consiste em um modelo para compreensão do comportamento tanto social quanto econômico em uma sociedade, cujo axioma principal reside no fato de que as ações em sociedade resultam do comportamento dos atores individuais, que buscam maximizar a utilidade de suas ações.

³ **Teoria das Elites** – Elaborada por Vilfredo Pareto, “consiste na tese de que é uma pequena minoria de pessoas que conta em qualquer ramo ou campo de atividade e que, mesmo em política, é essa minoria que decide sobre os problemas do governo. Pareto entendia por elite, o conjunto daqueles que tem os padrões mais elevados em seu ramo de atividade” (ABBAGNANO, 2007, p. 309).

Após a destruição do todo, faz-se necessário utilizar a indução para reorganizar e reconstruir a ordem e o significado dos conceitos, indo do específico para o geral, através da síntese e da integração. A esse processo, Boyd chama indução criativa, que se constitui num processo primordialmente relacionado a dedução destrutiva. Juntas, elas se constituem em um ciclo, que seria aplicado de modo contínuo por cada ser humano, de modo a buscar convergência de seus conceitos e domínio mentais com a realidade em transformação. Esse ciclo de criação de repositórios de conhecimento deve ser constantemente reproduzido, e seus conceitos testados e validados perante a realidade. Em certo sentido, com esse ciclo de destruição e criação, Boyd está prefigurando o que viria a ser a segunda e principal etapa de seu Ciclo OODA, a Orientação, o “Grande ‘O’”. Na versão mais elaborada do modelo, os processos de análise e síntese, indução e criação, foram incorporados dentro da Orientação.

Para se conceber a cosmovisão e a epistemologia de Boyd é essencial compreender os três conceitos importados da física quântica., que compõem uma trindade no pensamento boydiano: o Teorema da Incompletude e Inconsistência de Gödel, o Princípio da Incerteza de Heisenberg e a Segunda Lei da Termodinâmica (OSINGA, 2005, p. 79). O primeiro conceito, foi formulado em 1931 por Kurt Gödel. Originalmente expresso em uma equação matemática, demonstra que em certos ramos da Matemática, não se pode comprovar sua própria consistência utilizando-se a lógica interna aquele ramo. Ou seja, é impossível abranger certos sistemas com uma única abordagem lógica. Na existência hipotética de um sistema consistente – que consegue se auto referendar – ele seria incompleto (HAMMOND, 2004, p. 119). Por consistente, deve-se considerar um conceito que não possui contradições, do tipo que possibilite provar tanto que algo é quanto que não é, utilizando-se os mesmos parâmetros de tempo e espaço. Por completo, entende-se o conceito que “permite concluir a veracidade ou falsidade de qualquer sentença que se possa formular [...]” (NETTO, 2011, p. 133-134).

O segundo princípio, o da Incerteza, foi elaborado pelo físico ganhador do Prêmio Nobel em 1932, Werner Heisenberg. A partir de uma abordagem quântica, ele afirma que é impossível determinar com precisão a posição e o momentum de uma partícula subatômica. Encadeada nessa questão está o status das certezas perante o mundo físico, ou seja, a ideia de que a realidade é um constructo mental (HAMMOND, 2004, p. 119). Boyd descreve esse princípio como a “representação da inabilidade de determinar o caráter ou natureza (consistência) de um sistema dentro de si mesmo” (BOYD, 1976, p. 10, tradução nossa⁴)

⁴ **No original:** “represent the inability to determine the character or nature (consistency) of a system within itself” (BOYD, 1976, p.

Dos conceitos dessa trindade, o mais importante de ser compreendido talvez seja a Segunda lei da Termodinâmica e a noção de entropia. Um alto nível de entropia significa uma baixa capacidade de ação e um alto nível de confusão e desordem⁵, de irreversibilidade. A Segunda Lei da Termodinâmica expressa que qualquer processo natural observável gera entropia. Assim, se segue que a tendência da natureza é o aumento da entropia em qualquer sistema fechado – ou seja, que permite a troca de energia, mas não de matéria.

Convém sublinhar que a formulação destes dois autores citados possui apenas a finalidade de legitimar a interpretação – própria e original – de Boyd sobre as decorrências do que é uma forma de ontologização da Segunda Lei da Termodinâmica, aplicando-a também para sistemas abertos. Isto não significa dizer que o estudo das ideias desses dois autores, renomados no ramo da Matemática e Física, não seja relevante. Apenas salienta que Boyd fez um uso excessivamente instrumental de ambos para que possam ser utilizados para decifrá-lo.

A aplicação dos três princípios se concatena do seguinte modo, de acordo com Boyd (1976, p. 6, tradução nossa)

De acordo com Gödel, nós não podemos – no geral – determinar a consistência, ou seja, o caráter ou natureza de um sistema abstrato dentro dele mesmo. De acordo com Heisenberg e a Segunda Lei da Termodinâmica, qualquer tentativa de fazer isso no mundo real, demonstrará a incerteza do sistema e gerará desordem. Tomadas em conjunto, essas três noções reforçam a ideia de que qualquer esforço contínuo e orientado para dentro de melhorar a união do conceito com a realidade observada apenas aumentará o grau de incompatibilidade entre eles⁶.

Expostos os três princípios fundamentais da epistemologia boydiana é necessário fazer uma ressalva. O objetivo deste trabalho não é ir a fundo no desenvolvimento do pensamento de Boyd, procurando discutir os pormenores dos conceitos por ele utilizados. Entretanto, é importante atentar-se para o fato de que o entendimento dos conceitos de sistema fechado e aberto no campo da Termodinâmica difere bastante do realizado na Teoria dos Sistemas, Teoria Cibernética ou até mesmo na Teoria do Caos – para ficar em alguns dos assuntos pelos quais Boyd possuía interesse, conforme Osinga (2005). Dessa forma, a extrapolação realizada

⁵ **Confusão e desordem** – Conceitualmente, no campo da termodinâmica, desordem e confusão não possuem o sentido usual desses termos. Assim, é discutível a precisão da interpretação feita por Boyd desses conceitos e o entendimento que ele atribui a eles, dando origem ao papel do caos na sua teoria. De qualquer modo, não está dentre os objetivos desse trabalho questionar as bases do pensamento de Boyd, por motivos de espaço e necessidade de estudos mais rigorosos. Cabe, tão somente, destacar eventuais pontos que possam ser abordados no futuro programa de pesquisas sobre o pensamento do autor.

⁶ **No original** – “According to Gödel we cannot—in general—determine the consistency, hence the character or nature, of an abstract system within itself. According to Heisenberg and the Second Law of Thermodynamics any attempt to do so in the real world will expose uncertainty and generate disorder. Taken together, these three notions support the idea that any inward-oriented and continued effort to improve the match-up of concept with observed reality will only increase the degree of mismatch.

pelo autor da Segunda Lei da Termodinâmica do seu contexto original – sistemas termodinâmicos fechados – para a realidade social da guerra é com certeza um ponto não-consensual⁷. Provavelmente seria muito mal interpretado, se analisado por um físico, químico ou engenheiro. O fato é que, de forma acertada ou não, essa extrapolação foi feita por Boyd e seus desdobramentos aplicados para o resto de seu pensamento: em qualquer ação humana deve-se prever o aumento da entropia e o aumento da desordem, do caos e da incerteza.

Como se verá a seguir, de acordo com Boyd há um modo de lidar com a tendência de aumento da entropia, do caos e da incerteza na realidade. Através do processo de dedução destrutiva e criação indutiva. Ou seja, por meio de um processo dialético de construção e desconstrução de conceitos e domínios mentais, em uma tentativa de adequá-los a realidade incerta. A aplicação desse ciclo lidaria com a ideia de avançar para situações de maior nível de elaboração, de aumento da entropia e da incerteza. Somente assim seria possível lidarmos com a realidade e caminharmos rumo à construção de modelos de tomada de decisão necessários para aumentarmos nossa capacidade de ação independente.

No fim do artigo, Boyd ainda reforça sua visão acerca do caráter paradoxal da entropia: o aumento da entropia, ao mesmo tempo em que permite a destruição de um sistema fechado, permite também a criação de um novo sistema para anular a tendência rumo a aleatoriedade e o caos. Cabe a cada indivíduo buscar sua capacidade de agir de modo independente, considerando esse caráter paradoxal da entropia. Portanto, os conceitos – sempre provisórios – da orientação seria a única forma válida de conhecimento.

Apesar de Osinga (2005, p. 94) defender a ontologia e a epistemologia de Boyd como sendo algo pós-newtoniano – ou seja, algo não determinista –, é preciso analisar com maior rigor essa observação, uma vez que as conclusões tiradas de seu estudo sobre a entropia determinarão o resto de suas prescrições acerca do estudo do conhecimento e da guerra. Primeiramente, Boyd parece cair na armadilha do determinismo da incerteza, ou seja, a crença de que a incerteza é inevitável devido a uma combinação entre o Teorema de Gödel, o Princípio da Incerteza de Heisenberg e a Segunda Lei da Termodinâmica. Só resta ao humano aceitar essa incerteza e se adaptar a esse ambiente caótico. Para isso, deve-se desenvolver métodos dialéticos de elaboração de novos conceitos (destruição dedutiva e criação indutiva),

⁷ **Ausência do debate acerca dos fundamentos da epistemologia de Boyd** – Acredita-se que essa ausência de consenso possa ser inclusive uma justificativa para o desenvolvimento de pesquisas mais aprofundadas sobre o tema. Até onde se pode averiguar, apenas Osinga (2005) realiza um debate sobre os fundamentos e influências epistemológicas no pensamento de Boyd, sem, contudo, levantar grandes questionamentos a sua construção. Cabe a futuras pesquisas realizar essa tarefa de investigar profundamente a construção e as bases da ontologia e epistemologia de John Boyd.

em um ciclo constante de retroalimentação, que o levará à diminuição da incerteza e novamente ao aumento desta.

A proposta de Boyd para gerenciar o caos é através do processo racional, em uma versão rudimentar do que virá a se constituir seu modelo de tomada de decisão, o Ciclo OODA. Assim, a visão paradoxal de Boyd acerca da entropia perde força, uma vez que ela ainda está ligada diretamente à uni direcionalidade do tempo e baseada no determinismo da tendência ao aumento da entropia e ao caos. A consciência e todos os artifícios humanos, entre os quais pode-se incluir as instituições – caso do Estado – sempre estarão limitados pela Segunda da Lei da Termodinâmica. Em outras palavras, tudo que podemos fazer, através dos processos dialéticos, é gerenciar o aumento da entropia, destruindo e criando sistemas de conceitos em nós mesmos e nos adversários, nos momentos em que for mais oportuno, de modo a aumentar nossa capacidade de ação independente e assim garantir a sobrevivência.

No que diz respeito a investigações envolvendo a epistemologia de Boyd, que integrariam um programa de pesquisas, o caminho que parece mais promissor é o de se propor um debate acerca da natureza da termodinâmica na produção de conhecimento nas humanidades em geral. Desse modo, uma alternativa que parece profícua e apta a sustentar mais de um trabalho é estabelecer-se um cotejamento entre a obra de Boyd e Ilya Prigogine.

É precisamente nisto que reside a importância de Prigogine: ele demonstra que o método científico, enquanto um todo – mesmo quando não menciona a termodinâmica e suas condições normais de temperatura e pressão (CNTPs) – é tributário da estrutura deste construto. O autor procura salientar a importância das CNTPs enquanto síntese – na maior parte das vezes oculta – da neutralidade, isenção e objetividades pretendidas pelo conhecimento científico em todas as áreas, inclusive nas ciências humanas. Nesse sentido, o esforço principal de Prigogine é o de destruir as certezas (PRIGOGINE, 1996) que só podem existir em modelos analíticos puros – como as próprias CNTPs analisadas – com pouca ou nenhuma conexão com a praticidade do mundo real. Até este ponto, Prigogine e Boyd parecem andar de mãos dadas.

Contudo, para fazer frente a idealidade das CNTPs – e o que considera a sua influência perniciosa sobre as ciências em geral, incluindo as humanas – Prigogine acaba demolindo todo o edifício da Termodinâmica. O mais importante, efetua esse esforço a partir da própria Química – na qual é um teórico renomado, tendo seu esforço reconhecido na forma de um Nobel em 1977 –, terreno na qual esprou-se a própria Termodinâmica. A oposição frontal entre Boyd e Prigogine diz respeito a sintropia, que em resumo, é a medida de organização de um sistema, o contrário da entropia.

Resumidamente a oposição entre os autores pode ser traduzida em duas expressões elementares: entropia versus sintropia. Enquanto a concepção de Boyd, leal ao princípio de que a Termodinâmica é válida como modelo para produzir conhecimento, leva a dissolução das mediações, a proposição de Prigogine e a crescente complexidade dos sistemas, o conduz a um caminho oposto. Isto é, ao caminho da ampliação das mediações para controlar essa complexidade. Difícil não notar que a escolha dentre essas opções se dá em torno das diferentes valorações que cada autor efetua acerca da própria Termodinâmica. Em última instância essa decisão é de natureza ética e refere-se acerca da aposta ou da renúncia a capacidade humana em controlar o mundo.

Por fim, importa referir o aspecto acadêmico e social que torna potencialmente fecunda a oposição entre Boyd e Prigogine, para que justifique um programa de pesquisas. Relaciona-se com a teoria da complexidade subjacente à noção de sintropia, o que leva o conteúdo normativo da PES para o debate da Grande Estratégia. Em suma, importa consignar que Prigogine e suas concepções sobre sintropia e complexidade são tão fundamentais para o debate da Grande Estratégia nos EUA, quanto foi a teoria de Boyd para o *Defence Planning Guidance*, de Wolfowitz, ou a Transformação Militar de Rumsfeld, dais quais se trata a seguir.

5 MÉTODO: CICLO OODA E A RUPTURA DO PROCESSO COGNITIVO

O Ciclo OODA consiste na principal ideia – a nível epistemológico –, de John Boyd e no seu maior legado, sendo uma das poucas ideias suas que são expressamente referenciadas e citadas por outros autores, diferente de outras que não são utilizadas sem creditá-lo. A premissa fundamental do modelo é que o processo de tomada de decisão é composto por quatro fases: Observação, Orientação, Decisão e Ação, de onde advém a sigla OODA. O desenvolvimento desse conceito foi um processo de quase 20 anos, desde a primeira publicação de sua apresentação *Patterns of Conflict* até a última revisão de *Discourse* em 1996. Por esse motivo, é difícil encontrar uma explicação clara, direta e definitiva do conceito em um único trabalho de Boyd.

De acordo com Schechtman¹ (1996, p. 33), de modo resumido, o Ciclo OODA consiste na sistematização de um processo de tomada de decisão racional. Sendo assim, todos os seres humanos o desenvolveriam, de modo intuitivo – ou deliberado –, a fim de sobreviverem. O Ciclo OODA sintetiza o processo cognitivo humano e o relaciona à competição pela sobrevivência. Portanto, cabe a cada um de nós garantirmos o funcionamento do nosso Ciclo OODA e, na medida do necessário, impedir o funcionamento do ciclo do oponente.

O primeiro passo do ciclo é a Observação, a percepção de si mesmo e do mundo ao redor. O segundo passo consiste na Orientação ou a capacidade de situar-se no ambiente e de perceber a ação dos demais indivíduos naquele meio. A observação e a orientação condicionam a Decisão – o terceiro passo –, ao que se segue a Ação. A Observação e a Orientação podem ser entendidas como a coleta e o processamento dos dados, respectivamente. Nesse sentido, a Decisão e a Ação consistiriam em um output único, em que se dá um comando e posteriormente se executa. O fito de Boyd com o Ciclo OODA é destacar o ser humano como centro do conflito e, portanto, o elemento mais importante na guerra (CORAM, 2002, p. 334-335; OSINGA, 2005, p. 2). Essa percepção advém em grande parte devido a sua experiência enquanto piloto de caça, especialmente graças a época em que combateu (Guerra da Coreia), quando o computador ainda não possuía interface

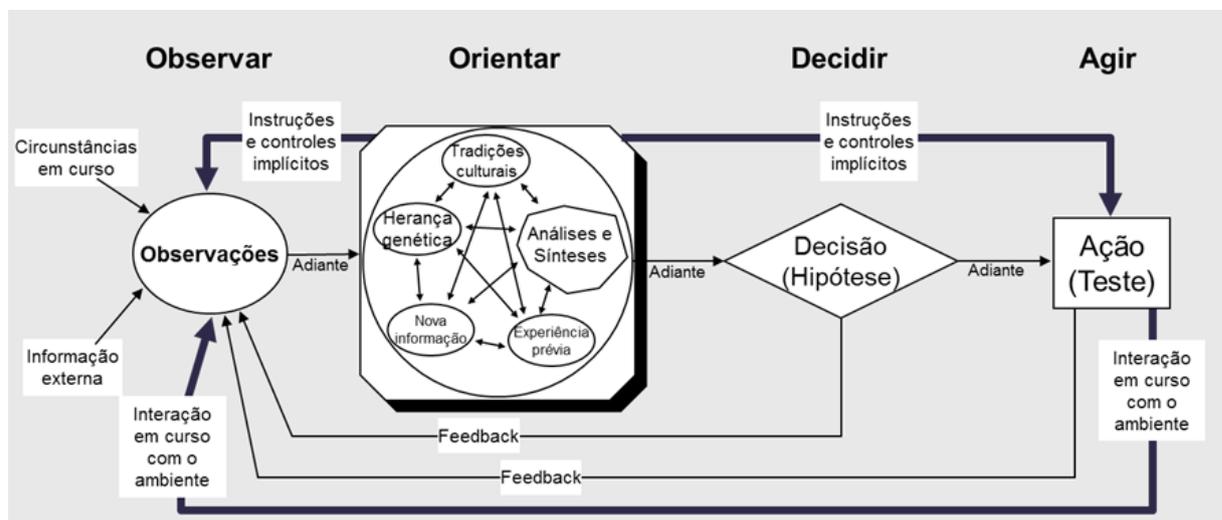
¹ **Obra de Schechtman** – Ela não trata especificamente do Ciclo OODA, mas o utiliza como modelo de tomada de decisão racional para defender o papel da gestão de recursos de informação na Guerra Informacional. É um trabalho bastante técnico e pioneiro no assunto do uso de recursos de informação e seu uso para guerra. Foi desenvolvido ainda em 1996, no âmbito do Instituto de Tecnologia da Força Aérea dos EUA, e, portanto, demonstra a inserção das ideias de John Boyd no meio acadêmico e militar. Para mais informações ver Schechtman, 1996.

amigável para auxiliar ao piloto, e as decisões deviam ser tomadas exclusivamente usando-se o artifício humano.

A imagem que melhor representaria a concepção de Boyd acerca do Ciclo OODA é a representada na Figura 1. Ela foi elaborada pelo próprio Boyd em uma de suas últimas revisões de *Discourse*, em 1996. Grant Hammond, que participou na elaboração da representação dessa versão final da imagem do Ciclo OODA, ressalta que esse modelo do Ciclo OODA representava para Boyd a “chave para a vida propriamente dita e o modo como cada um de nós vence ou perde competições”² (HAMMOND, 2004, p. 189, tradução nossa).

A observação permanece sendo a primeira parte do ciclo, por onde se inicia o processo. Todavia, ela é mais complexa que a simples visualização do que está ao redor: consiste em captar dados externos e os parâmetros em curso e deve absorver os impactos da própria ação, através do mecanismo de retroalimentação inerente ao modelo. Como destacado por Osinga (2005, p. 271, tradução nossa) a observação é “o método pelo qual os indivíduos identificam a mudança ou a falta de mudança no ambiente ao seu redor”³. Por esse motivo, deve ser executada constantemente e constitui-se na fonte primária de novas informações no processo cognitivo.

Figura 1 – Versão Completa do Ciclo OODA



Fonte: Boyd (2012). Traduzida por Rodrigo Jaroszewski (2017).

² **No original:** “[...] the keys to life itself and the way in which one wins and loses its many competitions” (HAMMOND, 2004, p. 189).

³ **No original:** “It is the method by which people identify change, or lack of change, in the world around them” (OSINGA, 2005, p. 271).

A Orientação é com certeza o elemento de destaque do Ciclo OODA e o diferencial destacado por Boyd entre o processo cognitivo humano e o de máquinas. Dentre os “Os” do Ciclo OODA, a Orientação é o grande “O”. É o *schwerpunkt*⁴ do processo cognitivo. É fácil perceber pela figura 1, como ele está destacado e possui sistemas de alimentação e retroalimentação com todas outras etapas do processo. Em resumo, orientar-se é ter a compreensão da realidade. A Orientação não é um simples estado, mas sim um processo próprio dentro do ciclo (OSINGA, 2005, p. 271). Estamos sempre nos orientando. Assim, pode-se dizer que a Orientação preside todo o Ciclo OODA.

O processo de orientação consiste no conjunto de imagens, percepções, impressões e, informações moldadas por um processo interativo – que é constantemente alimentado. Esses inputs são processados por um conjunto de características dadas de cada indivíduo, tais como, carga genética, experiência prévia, aspectos de tradição e cultura, suas análises e sínteses, etc.

Buscando uma relação com a ontologia de Boyd, apresentada anteriormente, cabe relacionar a Orientação e a criação de imagens mentais, como o ciclo de o ciclo de destruição dedutiva (análise) e criação indutiva (síntese), que o autor desenvolve em *Destruction and Creation* (BOYD, 1976). Osinga (2005, p. 271) destaca, referenciando-se em Boyd, que sem a Orientação muitas das observações feitas anteriormente perdem o sentido. É necessário para sobrevivermos em um mundo complexo, marcado pela transformação e pela incerteza, que tenhamos insights, visão, foco e direcionamento.

Esses outputs da Orientação condicionarão a Decisão e a Ação, as quais Boyd relaciona com Hipótese e Teste. Ou seja, a “Decisão é o componente no qual os atores decidem quanto a ações formuladas na fase de Orientação⁵” (OSINGA, 2005, p. 271, tradução nossa). Nesse sentido, as ações seriam os testes da hipótese adotada, devendo ser rápidas, ambíguas, ameaçadoras e variadas. Ou seja, devem estar de acordo com as necessidades implicadas por uma realidade caótica, incerta e complexa.

Entendido como modelo de processo cognitivo para tomada de decisão racional e considerando o contexto em que Boyd o desenvolveu – como modo de explicar a sobrevivência dos indivíduos, portanto, intimamente ligado ao combate – cabe a nós

⁴ *Schwerpunkt* – é um termo em alemão que significa o centro de gravidade, o foco principal de esforço. De acordo com Coram (2002, p 334, tradução nossa), “em uma leitura mais aprofundada, é o objetivo subjacente, a cola que une várias unidades”. Ford (2010, p. 22) explica o contexto de utilização do termo no estudo da guerra. Clausewitz e outros teóricos alemães utilizavam o termo para identificar o local para onde uma operação militar deveria ser dirigida, geralmente o ponto mais fraco do inimigo. Foi através do estudo dos teóricos alemães, principalmente Clausewitz e outros da Segunda Guerra como Guderian e Balck, que Boyd passou a incorporar o termo no seu vocabulário.

⁵ **No original:** “Decision is the component in which actors decide among alternatives that are generated in the Orientation phase” (OSINGA, 2005, p. 271).

tentarmos explicar como o autor previa a utilização do Ciclo OODA para vencer a guerra. A eficácia do uso do Ciclo OODA não reside tanto na velocidade em que se aplica o processo, mas sim na eficiência do processo de orientação. A velocidade é importante, mas não se constitui enquanto elemento único de vantagem em uma competição.

Contudo, a eficiência na realização do processo implica que as informações sejam melhores captadas e que o processo cognitivo se dê em sua plenitude. Dessa forma, um número maior de características do meio ambiente é observado e orientado, de modo a se concretizarem em ações que levarão à vitória. De fato, Boyd é um pouco ambíguo acerca da importância da velocidade do processo. Mas, de modo geral, cumpre ressaltar que o Ciclo OODA não pode se resumir à velocidade, pois essa seria uma visão muito simplificada.

Na maior parte das vezes, o uso do Ciclo OODA para vencer competições – no campo que for, seja na guerra seja nos negócios e, atualmente, até nos esportes – é entendido apenas como a capacidade de realizar o Ciclo OODA mais rápido que o oponente. Essa seria a visão de Meillinger (1995), Sullivan e Dublik (1994), do documento do Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas, *Strategic Vision 2010* (USA, 1996), de Hughes (2001) e Storr (2001), para citar alguns casos.

Talvez uma das más interpretações mais danosas seja a de Hughes (2001), que escreve sobre a crença dogmática das Forças Armadas estadunidenses no valor da rapidez e relaciona isso com o impacto das ideias de Boyd. Para ele, essa crença na rapidez permeou o pensamento militar moderno estadunidense, principalmente o dos Fuzileiros Navais e resultou na ideia de que a guerra é simplesmente uma questão de tomada de decisão e, portanto, quem tomar decisões mais rapidamente teria vantagem. Essa é a ideia imbricada na discussão de consciência de situação e de Guerra Centrada em Rede, que nos anos 2000 comporia o processo de Transformação Militar nas Forças Armadas estadunidense.

A visão mais precisa acerca do uso do Ciclo OODA se assemelha à defendida por Gray (1999, p. 28), Osinga (2005), Coram (2002, p. 335) e Ford (2010, p. 29): a chave para o sucesso está em operar dentro do Ciclo OODA inimigo. Gray reproduz essa concepção, afirmando que as “vantagens na observação e na orientação provêm um ganho de tempo no processo de tomada de decisão que quebra o ritmo do inimigo e, portanto, sua capacidade de reagir em tempo⁶” (GRAY, 1999, p. 28, tradução nossa). Coram complementa, acrescentando a velocidade como uma parte da eficácia do uso do Ciclo OODA, mas não a única responsável

⁶ **No original:** “Advantages in observation and orientation enable a tempo in decision-making and execution that outpaces the ability of the foe to react effectively in time” (GRAY, 1999, p. 28).

Se você realiza o Ciclo OODA mais rápido do que o inimigo, você causa ambiguidade, confusão, desordem na mente dele. [...] então você penetra em seu Ciclo OODA e ele se torna confuso. Ele se volta para dentro e não para fora. Ele colapsa mentalmente. (CORAM apud FORD, 2010, p. 29, tradução nossa)⁷

Esse aspecto da proposta de uso do Ciclo OODA realizada por Boyd guarda muitas semelhanças com o conceito de NIA-D3, presente na doutrina de Batalha Aeronaval (*AirSea Battle*) da Marinha dos EUA (USA, 2013, p. 05). Acrônimo para *Networked Integrated, Attack-in-Depth, to Disrupt, Destroy and Defeat* (NIA-D3), esse conceito propõe o uso integrado da rede entre as Forças, para realizar ataques em profundidade nas estruturas físicas e de Comando, Controle e Comunicações (C3) do inimigo. O objetivo dessas ações seria causar a disrupção da cadeia de C3, a destruição das infraestruturas físicas vitais e a derrota das capacidades de combate. Propósitos semelhantes a esse podem ser encontrados também em outros conceitos doutrinários da USAF, como o Choque e Pavor e as Operações Baseadas em Efeitos. De qualquer forma, o conceito de Ciclo OODA de Boyd e a forma de utilizá-lo parecem ser os influenciadores – ao menos remotos – dessas doutrinas.

Ao se partir do pressuposto de Clausewitz (2007, p. 28-29), da guerra como continuação da política com outros meios, considerando a política como uma expressão da racionalidade humana, pode-se concordar com Osinga (2005, p. 3, tradução nossa) quando este afirma que

[...] Boyd avançou a ideia de que o sucesso na guerra, conflito, competição e até mesmo sobrevivência, gira em torno da qualidade e do tempo do processo cognitivo de líderes e suas organizações. A guerra pode ser concebida como uma coalizão de organizações realizando seus próprios Ciclos OODA.⁸

Contudo, a verdadeira intenção de Boyd ao pensar a utilização do Ciclo OODA como modelo de tomada de decisão na guerra é buscar o colapso do inimigo, provocando a sua paralisia, através da interferência no seu Ciclo. A seguir se abordará as formas que Boyd vislumbrava como modos de instrumentalizar a aplicação do Ciclo OODA na guerra.

⁷ **No original:** “if you can cicle through the loop quicker than an adversary, you cause ambiguity, confusion, mistrust in his mind ... So, you’re getting inside his decision cycle, and he becomes confused. He turns inward instead of outward. He mentally collapses” (CORAM apud FORD, 2010, p. 29).

⁸ **No original:** “[...] Boyd advances the idea that success in war, conflict, competition even survival hinges upon the quality and tempo of the cognitive process of leaders and their organizations” (OSINGA, 2005, p. 3).

6 INFLUÊNCIA DE BOYD NA DOCTRINA MILITAR: CICLO OODA E A GUERRA

A doutrina militar¹ em sentido estrito – a despeito da frequente edição dos Manuais de Campo Operações (FM, do inglês *Field Manuals Operations*²) – modifica-se lentamente e depende de fatores cuja variação nem sempre é frequente. Dentre eles, pode-se destacar:

- a) a experiência militar de terceiros;
- b) inovações tecnológicas disruptivas; e
- c) novas cosmovisões da guerra ou das operações.

O emprego do termo no sentido usual não permitiria que se abrisse a paleta, virtualmente ilimitada, que o conceito de Benjamin Jensen (2015) oferece.

Foi por isso que, no âmbito deste trabalho, valeu-se do conceito de Jensen, para quem a doutrina abarca um sentido mais amplo que o de uso habitual pelas Forças Armadas. Enquanto para as últimas, doutrina diz respeito aos procedimentos, técnicas e táticas relativos ao combate ou emprego de força, para o autor ela inclui também a ação dos *think tanks* e dos lobbys – “incubadoras de novas ideias” e “redes de ativismo” (JENSEN, 2015, p. 214-215).

Ambos os mecanismos constituintes dessas correntes podem ser formados por civis e militares, compreendendo pessoas dos meios acadêmicos, políticos, imprensa e militares. As incubadoras seriam grupos informais ou formais, fora da hierarquia militar, que providenciariam um ambiente propício para o desenvolvimento de novos conceitos doutrinários (JENSEN, 2015). Com o esforço combinado a redes de ativismo, que servem

¹ **Doutrina Militar** - Para uma definição mais ampla, sem entrar em questões internas da área, pode-se fazer uso da fornecida por Höiback (2015, p.187), que compreende a doutrina militar como “crenças institucionalizadas sobre o que funciona em operações militares e de guerra”. O entendimento de Sagan (2000, p. 17) também reflete alguns pontos de consenso, ainda que em sua explicação ele já deslumbre outras compreensões mais específicas sobre o termo: “Doutrina militar consiste em planos sobre como e quando a força militar deve ser usada. Assim, as doutrinas diferem em muitas dimensões: se elas são basicamente ofensivas ou defensivas em seus caracteres; se elas clamam pelo uso decisivo da força ou se permitem mais operações limitadas; e como elas definem que tipos de alvos – forças militares, líderes inimigos ou capacidades industriais – precisam ser destruídas na guerra.” Para uma leitura mais representativa do estado do debate sobre doutrina militar, recomenda-se a edição especial da *The Journal of Strategic Studies* (v. 39, n.2, 2016) sobre o papel da doutrina na teoria estratégica e na prática. A introdução, organizada por Petersson, Slensvik e Ydstebø (2015) apresenta os artigos da edição e as principais questões colocadas nesse subcampo dos Estudos Estratégicos atualmente.

² **Manuais de Campo Operações (FM 3-0)** – Estão dentre as obras máximas da doutrina militar do Exército dos EUA, com o FM 1-0 Exército. O FM 3-0 é bastante específico e desenvolve como o Exército deve se comportar para obter seus resultados num determinado ambiente operacional, explicando conceitos e práticas em diversas condições. Já o FM 1-0 é um documento mais generalista, servindo como guia para militares e civis do Exército, na compreensão dos conhecimentos e crenças que se aplicam a execução de suas tarefas. É atualizado com menor regularidade do que o FM 3-0 e existe menos literatura disponível em torno de sua formulação.

como meio difusor de ideias e de convencimento de pessoas na comunidade de defesa, esses conceitos ganhariam alguma chance de discussão dentro da hierarquia militar, que de outra forma não seria possível. Em resumo, citando Jensen (2015, p. 215, tradução nossa) “uma nova doutrina requer fóruns onde oficiais re(imagem) a guerra e redes em que eles possam contar suas histórias³”.

Sucintamente, Jensen foi utilizado porque seu enfoque, concebido a partir de uma visão institucionalista⁴ de doutrina militar, facilita relacionar ideias ao emprego de força. Em conformidade com sua abordagem, pode-se pesquisar a influência de Boyd sobre o perfil de Força ou o desenvolvimento da geração de sistemas, sejam estes últimos imediatamente influenciadas por ele, por meio de sua expressiva rede de contatos civis e militares; ou então remotamente relacionadas a Boyd.

Afinal, o modo de trabalhar de Boyd era gregário, longe dos holofotes, por meio de grupos informais de discípulos, com quem discutia suas ideias acerca da guerra e de sistemas de armas, e preparava suas apresentações para todo o *establishment* de Defesa do país. De qualquer modo, é possível vislumbrar a influência mediata de Boyd, de uma maneira ou de outra, nas três correntes de formulação doutrinária que, de alguma forma, agendaram a PES dos EUA nas últimas décadas:

- a) a Guerra de Quarta Geração (G4G);
- b) a Revolução nos Assuntos Militares (RMA – *Revolution in Military Affairs*);
- c) a Guerra Moral.

6.1 DOCTRINA DE COMBATE AR-AR

Após a conclusão de *Destruction and Creation*, em 1976, Boyd deu continuidade a outro estudo, inicialmente encomendado pela NASA (*National Aeronautics and Space Administration*). Nessa requisição, a agência espacial estadunidense buscava saber porque pilotos voavam de modo diferente em simuladores e em aeronaves (CORAM, 2002, p. 322). Esse estudo veio a se tornar a apresentação chamada *New Concepts for Air to Air Combat*, em que Boyd apresenta pela primeira vez uma aplicação de seus estudos de manobrabilidade,

³ **No original** – “New doctrine requires forums where officers (re)imagine war and networks along which they can tell their story.” (JENSEN, 2015, p. 215)

⁴ **Abordagem institucionalista** – é apresentada por Deborah Avant (1993). Outras abordagens existentes no debate sobre doutrina militar são da teoria das organizações, teoria da balança de poder e teoria da cultura estratégica. Posen (2009) e Sagan (2000) fazem boas resenhas das ideias de cada uma dessas abordagens.

oriundos de seus conhecimentos como piloto de caça, com suas ideias sobre entropia, já apresentadas em seu artigo. De acordo com Coram (2002, p. 327), essa obra consiste na aplicação operacional de *Destruction and Creation*.

A apresentação começa com a definição de manobrabilidade: “a habilidade [de uma aeronave] mudar sua altitude, velocidade, ou direção, em qualquer combinação”⁵ (BOYD, 1976b, p. 6, tradução nossa). Mais importante que uma mudança, Boyd destaca, é a velocidade da mudança. Na apresentação isso é feito através de gráficos de desempenho do F-16. Trabalhando na licitação desse avião, Boyd pode aplicar sua Teoria de Energia Manobrabilidade e entrou em contato com o engenheiro da General Dynamics, Harry Hillaker, herdeiro das ideias de Ed Heinemann acerca da simplicidade aplicada a aeronaves – para Heinemann, o avião deve se construir em torno do melhor motor disponível. O que se desenhou nessa licitação, e que Boyd destaca em *New Concepts for Air-to-Air Combat*, são os princípios das aeronaves de caça de quarta geração (KATSANOS, 2008, p. 16):

- a) a alta manobrabilidade, obtida graças a digitalização e o controle da aeronave pelo computador (sistema *Fly-by-Wire*);
- b) a capacidade de combate além do alcance visual (BVR – *Beyond Visual Range*) e;
- c) o uso do Radar Passivo de Escaneamento Eletrônico (PESA – *Passive Electronically Scanned Array*)

Ao tratar do F-16 em sua apresentação, a ideia que Boyd pretendia destacar, é a de que o elemento que permite um caça com menor peso ter um melhor potencial de energia – manobrabilidade que seu adversário, tecnicamente superior, é sua capacidade de oscilação rápida. Como Ford afirma, através de Boyd

Melhor ainda, Boyd argumenta, o que importa mais é o tempo da mudança: ‘oscilações rápidas sugerem que – a fim de obter superioridade – nós devemos operar em um tempo mais rápido que nossos adversários ou dentro [...] de suas escalas de tempo de’⁶ (BOYD apud FORD, 2010, p. 19, tradução nossa).

Boyd se pergunta o porquê de agir assim e sua resposta encontra semelhança com as ideias expostas em *Destruction and Creation*: “Por quê? Tal atividade irá nós fazer parecer

⁵ **No original:** “the ability to change altitude, airspeed and direction in any combination” (BOYD, 1976b, p. 6).

⁶ **No original** – “Better yet, Boyd argues, what matters most is the tempo of change: ‘fast transients suggests that – in order to win or gain superiority – we should operate at a faster tempo than our adversaries or inside our adversaries [...] time scales” (BOYD apud FORD, 2010, p. 19).

ambíguos (não-predizíveis), assim gerando confusão e desordem entre nossos adversários [...]” (BOYD, 1976b, p. 19, tradução nossa, grifo no original).

Em suma, Boyd defende que o novo conceito de combate ar-ar deve ser aquele em que o piloto busca explorar seu ambiente e os aspectos técnicos de sua aeronave, com a finalidade de gerar uma rápida mudança de seu ambiente: observações mais claras/rápidas, tempo, oscilações ou *kills* mais rápidos. Além disso, é importante que o piloto seja capaz de suprimir ou distorcer as observações de seu oponente, assim, inibindo sua capacidade de se adequar ao meio ambiente em transformação. O objetivo disso tudo é desestruturar o oponente, reduzindo seu sistema de observação da realidade à confusão e desordem, limitando sua capacidade de ação, devido ao ambiente que parece incerto, ambíguo e caótico. (BOYD, 1976b, p. 22; FORD, 2010, p. 19). Em resumo, trata-se de romper seu Ciclo OODA, ou de executar a NIA-D3.

6.2 BOYD E A GUERRA PSICOLÓGICA

Pouco tempo após concluir a elaboração dessa apresentação sobre o combate ar-ar, ainda em 1977, Boyd apresentou a primeira versão de *Patterns of Conflict*, sua apresentação mais conhecida. Em resumo, ela consiste em um grande estudo de história militar, incluindo combate ar-ar, combate terrestre, tipos de guerra, guerra de manobra, concepções de estratégia e de tática.

Boyd inicia a apresentação, explicando sua missão, qual seja: manifestar a natureza do conflito moral, mental e físico; discernir padrões para operações bem-sucedidas; ajudar a generalizar táticas e estratégicas e encontrar uma base para a Grande Estratégia (BOYD, 1986, p. 7). Dessa forma, pode-se observar que influenciar a PES dos EUA já se encontrava presente nas intenções deliberadas de Boyd. Hammond (2004, p. 122) destaca que modesto, ou não, em seus objetivos de influenciar a PES estadunidense, Boyd torna-se inovador, ao defender que a essência da guerra é a percepção humana, não sistemas de armas ou as circunstâncias.

Seu modo de explicar o Ciclo OODA segue a lógica do combate ar-ar, retomando a sua apresentação anterior sobre o assunto e sua própria trajetória pessoal de vida: a ideia de oscilações rápidas sugere que, a fim de se obter a vitória, deve-se operar em um tempo ou

⁷ **No original** – “Why? Such activity will make us appear ambiguous (non-predictable) thereby generate confusion and disorder among our adversaries [...]” (BOYD, 1976b, p. 19)

ritmo mais rápido que o oponente, de modo a criar as condições para se influenciar negativamente em seu Ciclo OODA. A ambiguidade, a confusão e a desordem que isso causa no oponente, o incapacitará de gerar imagens mentais que concordem com o ritmo mais rápido de oscilação ou de padrões com que ele está lidando – abordagem que Szafranski posteriormente viria a usar (BOYD, 1986, p. 5; HAMMOND, 2004, p. 123, BOYD apud FORD, 2010, p.27). O objetivo do guerreiro seria então “criar pânico, caos e desordem – e depois varrer os destroços⁸” (FORD, 2010, p. 27, tradução nossa).

Após retomar sua visão acerca da natureza humana e a necessidade de sobrevivermos em nossos próprios termos, ou seja, mantendo a capacidade de ação independente, Boyd parte para a generalização de sua ideia de influência no Ciclo OODA. A partir de então, a apresentação segue por um denso estudo da história da guerra, desde o tempo de Sun Tzu e os gregos, passando por Napoleão, Jomini e Clausewitz, até a guerra da Revolução Industrial e da *Blitzkrieg*.

Nesse estudo histórico acerca da guerra, Boyd (1986) pretende demonstrar como características como diversidade, rapidez, harmonia e iniciativa são fundamentais para uma força ser capaz de adaptar-se a um ambiente em constante transformação e cercado de incertezas como é o de uma guerra. Considerando essa realidade, a posse dessas características permitiria a uma força penetrar no Ciclo OODA adversário mais facilmente, garantindo a vitória nos combates (BOYD, 1986, p. 12). Esses elementos, posteriormente viriam a ser empregados, de alguma forma, nas diversas concepções da Revolução nos Assuntos Militares (RMA), em que se enfatiza o uso do computador, da rede e de sistemas integrados como forma de tentar diminuir o grau de incerteza da realidade.

O estudo que Boyd realiza é bastante extenso e demonstra que sempre existiram formas de organização na guerra que estavam melhores adaptadas ao ambiente da batalha. Portanto, com maior predisposição para o conflito. É claro que não se pode afirmar que esses elementos garantem a vitória por si mesmos. Mas dentro dessa explicação, eles facilitam ao comandante a execução da estratégia primordial, qual seja: manter seu Ciclo OODA funcionando com o máximo de eficiência, ao mesmo tempo em que interfere no ciclo adversário, de modo a causar sua disrupção, levando-o a desistir de lutar.

Fadok (1995) apresenta Boyd como um dos defensores da paralisia estratégica, cujo objetivo é atingir as capacidades físicas ou mentais do inimigo para derrotar indiretamente sua vontade moral (FADOK, 1995, p. 2). Essa ideia de paralisia advém da ideia de Fuller (1925)

⁸ **No original:** “to create pandemonium, chaos, disorder – and you sweep out the debris” (FORD, 2010, p. 27).

de ordem tríplice da guerra, que seria composta de três esferas: física, moral e mental. De acordo com Fadok (1995, p. 2), “essas esferas tratam, respectivamente, da destruição da força física do inimigo (poder de combate), desorganização de seus processos mentais (poder de pensamento) e desintegração de sua vontade moral de resistir (poder de resistência)”.

Boyd compartilha do entendimento de Fuller acerca da divisão da guerra em seus aspectos físicos, mentais e morais (OSINGA, 2005, p. 51). Essa divisão é fundamental para entender o foco que Boyd dá à manipulação do Ciclo OODA adversário como modo de obter a vitória em um conflito e na divisão que ele faz quanto aos tipos de conflitos militares: de atrito, de manobra, ou morais (BOYD, 1986, p. 111). Esses três tipos de conflitos são o reflexo do estudo dos casos que Boyd realiza anteriormente em *Patterns*.

A guerra de atrito (*attrition warfare*) é aquela praticada, por exemplo, por Napoleão quando era imperador; pela maior parte dos exércitos durante o século XIX e durante a Primeira Guerra Mundial; e pelos Aliados na Segunda Guerra Mundial. Nesse tipo de guerra, o poder de fogo é o elemento principal de força destrutiva. A mobilidade é apenas um elemento auxiliar para a utilização do poder de fogo ou para fugir do fogo inimigo. Fortificações naturais ou construídas pelos homens também são utilizadas como forma de proteção. O atrito é utilizado de forma deliberada e em nível generalizado como forma de destruir fisicamente o inimigo, conquistar e manter os objetivos do terreno e quebrar a vontade do oponente de resistir, através da criação de dissuasão. Esse último aspecto demonstra como mesmo tratando-se da guerra de atrito, ou seja, da destruição física do inimigo, Boyd não perde de foco o objetivo principal da guerra: compelir o inimigo a não lutar (BOYD, 1986, p. 112-113).

6.3 BOYD E A TEORIA DA GUERRA DE QUARTA GERAÇÃO

A guerra de manobra é um dos conceitos mais importantes de Boyd, e reconhecido como um de seus maiores legados (HAMMOND, 2004, p. 151-154; CORAM, 2002, p. 383-384). É o tipo de conflito em que ele apresenta mais exemplos históricos, tais como: os Mongóis, sob comando de Genghis Khan; o General Napoleão; os Generais Stonewall Jackson e Ulysses Grant, da Guerra Civil Americana; os generais de Hitler, Manstein, Guderian, Balck e Rommel; e os Generais Aliados na Segunda Guerra Mundial, Patton e MacArthur. Na guerra de manobra, poder de fogo e movimento são usados de modo combinado para atrair a atenção do adversário e fazê-lo expor suas vulnerabilidades,

permitindo sua exploração. A guerra de manobra como apresentada por Boyd consiste em um antagonismo à chamada guerra de atrito, como era identificada o tipo de guerra travado pelos EUA até então.

O principal divulgador da Guerra de Quarta Geração é William Lind⁹. Ele foi um dos discípulos de Boyd nos anos 1980, quando integraram o Movimento de Reforma Militar. Uma das pautas desse movimento dizia respeito a doutrina das Forças Armadas estadunidenses, e a proposta de Boyd e Lind foi a guerra de manobra. Posteriormente, esse conceito viria a integrar a teoria da Guerra de Quarta Geração, formulada por Lind (LIND et al, 1989; LIND; SCHMITT; WILSON, 1994; LIND, 2005), como o conceito chave da terceira geração da guerra.

A influência de Boyd no conceito de guerra de manobra de Lind é imediata. Sua apresentação do conceito em *Patterns of Conflict* é considerada a primeira exposição estruturada do termo (HAMMOND, 2001, p. 151-154; CORAM, 2002, p.383-384). De acordo com Burton (2014, p.53) e Hammond, 2001, p.9) o contato de Lind com o conceito se deu através da convivência com Boyd. Graças a sua inserção pública, Lind se tornou um grande divulgador dessa corrente de pensamento e posteriormente a desenvolveu em trabalhos próprios. Sua obra mais conhecida sobre a guerra de manobra é um manual escrito especificamente para os Fuzileiros Navais (1985). Nele, ao definir a guerra de manobra, Lind utiliza o conceito de Ciclo OODA (Observação, Orientação, Decisão e Ação), de Boyd

Manobra significa aplicar o Ciclo de Boyd no inimigo, sendo consistentemente mais rápido, não importa quantos Ciclos OODA demore, até que o inimigo perca sua coesão – até que ele não lute mais de modo efetivo, como uma força organizada.
¹⁰(LIND, 1985, p.6, tradução nossa).

A Doutrina de Guerra de Manobra posteriormente seria incorporada pelos Fuzileiros Navais, no FMFM-1 (*Fleet Marine Force Manual*) *Warfighting*, de 1989. Contudo, William Lind não obteve a mesma sorte: foi afastado dos Fuzileiros Navais e do processo de implementação da Guerra de Manobra na Força. (PIERCE, 2004, p.94). Ao que se pode apurar, isso se deveu ao engajamento partidário de Lind, que era assessor de Gary Hart,

⁹ **William S. Lind** – Autor estadunidense, ativista e comentarista político, que participou como diretor do *think-tank* conservador *Free Congress Foundation*. Nos anos 1970 e 1980, Lind foi assessor legislativo dos senadores Robert Taft (Republicano – Ohio) e Gary Hart (Democrata – Colorado), esse último um dos expoentes do Comitê de Reforma Militar do Congresso.

¹⁰ **No original:** “Maneuver means Boyd cycling the enemy, being consistently faster through however many OODA Loops it takes, until the enemy loses his cohesion – until he can no longer fight as an effective, organized force.” (LIND, 1985, p. 6)

senador republicano, pré-candidato à Presidência da República quando da escolha e subsequente eleição de Ronald Reagan.

Qualquer que seja o caso, foi através da guerra de manobra que Boyd também influenciou imediatamente a teoria da Guerra de Quarta Geração. Essa teoria foi apresentada por Lind pela primeira vez em 1989, em um artigo publicado tanto na revista do Exército, *Military Review*, quanto na dos Fuzileiros Navais, *Marine Corps Gazette*. A primeira geração consiste nas táticas de linha e coluna e reflete o uso do mosquete, enquanto a segunda geração seria uma resposta a introdução do fuzil de alma raiada, que traria maior precisão e distância para a infantaria, requerendo táticas dispersas e menos ordenadas (LIND et al, 1989, p. 3).

O conceito definidor da terceira geração é a guerra de manobra. Segundo Lind (1977, p.58, tradução nossa) “na doutrina de manobra, a manobra é o objetivo final da tática, da operação e da estratégia, enquanto o poder de fogo é usado primeiramente para criar oportunidades para manobrar¹¹”. Cronologicamente, a terceira geração surge após 1918, diretamente dependente do uso dos tanques blindados no campo de batalha (LIND et al, 1989, p. 4). Ela é chamada muitas vezes de blitzkrieg, a famosa tática de guerra relâmpago alemã empregada a partir de 1939, que utilizava, de forma combinada, blindados, artilharia móvel, infantaria motorizada, apoio de fogo aéreo, tudo integrado pelo uso do rádio (HAMMES, 2006, p.13).

Diferente das duas primeiras gerações, em vez de buscar a destruição física do inimigo, pelo poder da massa humana ou pelo poder de fogo, essa nova geração buscava atingir a cadeia de comando e controle do inimigo, bem como na sua logística. Dito de outra forma, através da infiltração, da manobra, da velocidade, da surpresa e das táticas não lineares, o exército da 3ª geração buscava causar desequilíbrio físico e mental no inimigo, entendendo isso como a forma mais fácil de destruir sua capacidade de lutar (SERRANO, 2013, p.68; HAMMES, 2006, p. 31). Para Hammond (2001, p. 153), biógrafo de Boyd, a guerra de manobra tem como foco principal a coesão do inimigo, seja ela moral, mental ou física. Em outras palavras, trata-se de romper o ciclo OODA inimigo para criar a percepção de que ele não pode vencer (GATTUSO, 1996, p. 112-113).

Posteriormente – talvez apenas após a morte de Boyd – a Quarta Geração e as concepções de Boyd entram em progressivo desacordo. Ao invés da entropia ou da Orientação, William Lind assume como princípio ontológico a ideia do colapso do sistema westfaliano e de que a guerra seria travada sobretudo por “atores não estatais”. Essa

¹¹ **No original** – In the maneuver doctrine, maneuver is the ultimate tactical, operational and strategic goal, while firepower is used primarily to create opportunities for maneuver (LIND, 1977, p.58).

formulação teórica, associada à progressiva privatização das Forças Armadas e ao emprego de grupos proxies – relegando às Forças uma condição, na prática, secundária no combate – dificilmente seria aceita por John Boyd. Contudo, este é um dos pontos de estrangulamento que serve de justificativa para pesquisas futuras. Elucidar e prospectar até onde Boyd apoiaria os desdobramentos da transformação militar feitos predominantemente sob a ótica de William Lind. Ainda neste texto, volta-se a este tema ao discutir-se a oposição entre o Bradley e o Stryker; o F-22 e o F-35; o *Littoral Combat Ship* e o Destroier *Zumwalt*.

6.4 REVOLUÇÃO NOS ASSUNTOS MILITARES

Através da discussão da Guerra de Manobra, Boyd também influenciou a corrente de formulação doutrinária da RMA. O percurso para aproximar ambas ideias se dá através da investigação de Boyd acerca da essência da guerra de manobra. Para ele é fundamental criar, explorar e maximizar a ambiguidade, a indução ao erro (*deception*), as oscilações abruptas de direção e esforços. O objetivo de tais ações é gerar numerosos centros de gravidade¹², bem como desorientar, romper, ou sobrecarregar os centros de gravidade de que o adversário depende, com o fim de aumentar a fricção, quebrar a coesão, provocar paralisia e levá-lo ao colapso (BOYD, 1986, p. 117).

Em outras palavras, o que Boyd expressou foi a maneira de se agir de modo a influenciar o Ciclo OODA adversário e dificultar a sua adaptação a um ambiente em mudança e a um inimigo que sabe como explorar as ambiguidades e a incerteza. A paralisia e o colapso do Ciclo OODA seriam o modo de derrotar o inimigo.

Sobre o elemento de desorientação é importante destacar como Boyd o entende, no sentido de ser o contrário da Orientação do Ciclo OODA. “Desorientação seria a incompatibilidade entre os eventos que se observa ou imagina e aqueles eventos (ou esforços) aos quais se deve reagir ou se adaptar¹³” (BOYD, 1986, p. 117, tradução nossa). Dito de outra forma, criar desorientação é influenciar no Ciclo OODA adversário, justamente no seu processo mais importante: o da Orientação.

¹² **Centro de Gravidade Estratégico** – definido por John Warden (1995) a partir do conceito clausewitziano de “ponto onde o inimigo é mais vulnerável e onde o ataque terá melhor chance de ser decisivo”. Estes centros, materiais ou não, são tanto pontos fortes quanto vulnerabilidades, portanto identificá-los adequadamente é o primeiro passo crítico para planejar e conduzir operações militares. (FADOK, 2001)

¹³ **No original** – “Disorientation: Mismatch between events one observes or imagines and events (or efforts) he must react or adapt to” (BOYD, 1986, p. 117).

O conceito de Desorientação revela um aspecto contraditório do conceito de Ciclo OODA: ao mesmo tempo em que o objetivo de Boyd é causar a disrupção no processo cognitivo do inimigo, influenciando sua etapa de Orientação; ele necessita realizar o seu próprio Ciclo OODA de forma eficiente, ágil, com o mínimo de perda de informações possível e o máximo de otimização de sua Orientação. Ou seja, ao mesmo tempo em que o Ciclo OODA propõe a promoção do caos e da complexidade para o adversário, ele requer um manejo eficiente nesse mesmo ambiente.

Nessa contradição reside o embrião da ideia de consciência de situação, que se tornaria o foco do debate da RMA nos anos 1990. Cabe lembrar que o próprio Boyd já havia tido contato com o assunto, para além de seus estudos: durante seu turno na guerra do Vietnã, entre 1972 e 1973, serviu na Base de Nakhom Phanom, desempenhando funções na Força Tarefa Alfa, participante da Operação Igloo White. Essa operação foi uma das pioneiras das Forças Armadas estadunidenses a utilizar uma rede de sensores para criar um sistema de vigilância, empregada ao longo da trilha de Ho Chi Minh. As funções específicas de Boyd nessa força tarefa não são de conhecimento público – ao menos até onde foi possível se constatar –, mas o desenvolvimento posterior de suas ideias parece indicar algum grau de envolvimento na operação de monitoramento, seleção de alvos e direcionamento de operações de interdição por meio aéreo.

O conceito de Revolução nos Assuntos Militares (RMA) chegou até o debate estadunidense por meio de Andrew Marshall (CHAPMAN, 2003, p.2; COHEN, 1996, p.39, ROSEN, 2010), diretor por mais de quarenta anos do *Office of Net Assessment*, um think-tank do Pentágono que influenciou diversas gerações de civis e militares da área de defesa dos EUA. Dentre os influenciados por Marshall, está, Andrew Krepinevich, fundador do *Center for Strategic and Budgetary Assessments* (CSBA) e autor de um dos estudos pioneiros sobre a RMA nos EUA, junto com o próprio Marshall (KREPINEVICH, MARSHALL, 1992).

A corrente doutrinária da RMA é resultado da interpretação do papel transformador da tecnologia sobre o modo de fazer a guerra e sobre a vitória militar. Ela teve raízes na segunda metade da Guerra Fria, com autores soviéticos, como o Marechal Ogarkov, que viam no avanço da tecnologia uma forma de empoderar as armas convencionais frente as armas nucleares de nível tático (COHEN, 1996, p. 39).

A partir da Guerra do Golfo de 1991, a RMA se tornou uma das teorias dominantes no pensamento estratégico-militar dos EUA, devido a uso massivo de sistemas de armas como as

munições guiadas de precisão¹⁴ e os sistemas embarcados de distribuição de informação. No Golfo, o uso combinado de aeronaves AWACSs (*Airborne Warning and Control System*) E-3 Sentry com os 66 aviões multi-função F-111F – equipados com *data-links* táticos e o radar AN/APQ-144 – realizaram cerca de 2.500 missões, despejando 3.600 toneladas de bombas, sendo ao menos 4.600 unidades guiadas com precisão. A principal delas era bomba de precisão guiada a laser GBU-12 Paveway II, que contribuiu para os números expressivos do F-111 naquela guerra: foram destruídos 920 tanques, 252 peças de artilharia, 245 abrigos blindados para aviões, 13 pistas e 12 pontes, deixando outras 52 seriamente avariadas. Com o F-15 desempenhando missões de superioridade aérea, os aviões da Força Aérea Iraquiana não representaram ameaças aos aviões estadunidenses. Com seu radar de pulso *doppler* AN/APG-63, combinado com o míssil AIM-9 Sparrow o F-15 podia realizar o *Look Down-Shoot Down*, abatendo aeronaves inimigas sem nem mesmo terem sido detectadas pelos radares. A experiência de 1991 demonstrou que era possível obter uma definição militar rápida e praticamente sem custos (em todos os sentidos: humano, militar, político e econômico). As guerras do Afeganistão em 2001 e do Iraque em 2003 consolidaram o modelo, que Max Boot (2003) chamou de “Novo Modo Americano de Fazer a Guerra”.

Enquanto corrente de formulação doutrinária, a RMA pode ser dividida em diversas vertentes, que mantêm em comum a ênfase da tecnologia como elemento de disrupção no modo de fazer a guerra. Uma dessas correntes é a da Guerra Centrada em Redes¹⁵, termo criado por Arthur Cebrowski (CEBROWSKI; GARSTKA, 1998), que destaca o uso disseminado do computador e da rede como forma de exercício de comando, controle e comunicação (C3). Nesse contexto, tornam-se fundamentais sistemas tecnológicos como o radar APG-63, o míssil AIM-7, a aeronave E-3 Sentry com seu radar APY-1, e principalmente os *data-links* táticos, que permitem o fluxo seguro e eficiente de informações entre diferentes plataformas, dando consecução a criação a consciência de situação em tempo real na guerra.

Outra vertente da RMA, embrião da NCW, e destacada por Cohen, é a do “sistema de sistemas”. Essa interpretação foi bastante difundida no *establishment* militar dos EUA, por meio do trabalho do Almirante William Owens (1996). Na visão de Owen, a RMA propiciou mudanças em três setores principais das capacidades militares dos EUA: a inteligência, comando e controle, e precisão. (OWENS, 1996, p. 1). Cohen define a ideia de “sistema de sistemas” como

¹⁴ **Sigla original** – *Precision Guided Munitions* (PGMs).

¹⁵ **Sigla original** – *Networked Centric-Warfare* (NCW).

um mundo em que muitos tipos de sensores, de satélites a radares embarcados, de veículos aéreos não tripulados a dispositivos acústicos implantados remotamente, irão prover informação para qualquer militar que necessite ¹⁶(1996, p. 40, tradução nossa)

Michael O’Hanlon (2000) também considera o “sistema de sistemas” uma escola de pensamento a parte dentre os teóricos da RMA. Ele afirma que essa é a raiz para integração de todas forças e comandos dos EUA, por meio de uma hierarquia de estruturas de comando e controle e tecnologias, que trabalharão de forma a propiciar o uso combinado e integrado dos sistemas militares de cada uma das forças. (O’HANLON, 2000 apud CHAPMAN 2003, p.7). Também tratando dessa visão sobre a RMA, mas de forma crítica, Ferris (2004, p.199, tradução nossa) conceitua a “ideia da RMA como aquela que assume que a informação e a era da informação transformarão o conhecimento disponível nas Forças Armadas e então a natureza da guerra¹⁷”.

Dentro desse arcabouço se inseririam conceitos como a Guerra Centrada em Rede, o C4ISR (sigla em inglês para Comando, Controle, Comunicações, Computadores, Inteligência, Vigilância e Reconhecimento), “infoesfera” e operações de informação. Todos esses conceitos se enquadram em uma zona mista entre os Estudos Estratégicos e os Estudos de Inteligência, pois dão maior destaque para o papel da inteligência na guerra, ainda que com uma ênfase majoritariamente focada na tecnologia.

Por fim, Hammes (2006) define bem o impacto da aceitação da RMA no Departamento de Defesa dos EUA, sendo incorporado nas doutrinas estratégicas e operacionais:

A então chamada ‘Revolução nos Assuntos Militares’ junto com conceitos articulados no *Joint Vision 2010*, *Joint Vision 2020*, Departamento de Defesa ‘*Transformation Planning Guidance*’, e ‘Guerra Centrada em Rede’, mostra a evolução da política oficial dentro do departamento. Em cada um desses conceitos, a tecnologia é vista como o fator primário de mudança. Em particular, esses conceitos veem o aumento de capacidades técnicas de comando e controle como o fator chave na formação da guerra futura¹⁸ (HAMMES, 2006, p.06, tradução nossa).

¹⁶ **No original** – “a world in which the many kinds of sensors, from satellites to shipborne radar, from unmanned aerial vehicles to remotely planted acoustic devices, will provide information to any military user who needs it” (COHEN, 1996, p.40).

¹⁷ **No original** - “The idea of a ‘revolution in military affairs’ (RMA) assumes that information and the ‘information age’ will transform the knowledge available to armed forces, and thus the nature of war” (FERRIS, 2004, p. 199)

¹⁸ **No original** – “The so called ‘revolution in military affairs’, along with concepts articulated in *Joint Vision 2010*, *Joint Vision 2020*, DOD’s ‘*Transformation Planning Guidance*’, and ‘*Network-Centric Warfare*’, show the evolution of official policy within the department. In each of these concepts, technology is seen as the primary driver of change. In particular, these concepts see increased technical capabilities of command and control as the key factor shaping future war” (HAMMES, 2006, p. 06).

6.5 GUERRA MORAL

Uma influência mediata das ideias de Boyd reside na corrente de formulação doutrinária, que pode ser chamada de guerra moral. A guerra moral é o terceiro tipo de confronto militar exposto por Boyd em *Patterns of Conflict* (BOYD, 1986). Osinga (2005, p. 213) afirma que se constitui em uma inovação no pensamento do autor, pelo fato de não ter sido mencionado ainda ao longo da apresentação e porque engloba, e vai além dos exemplos de guerra revolucionária e de guerrilha, expostos por Boyd. A guerra moral é aquela cujo alvo é a sociedade inteira, abrangendo em sua concepção de inimigo tanto combatentes, quanto não combatentes. Nesse tipo de conflito o objetivo é interferir, por meio de ações físicas ou não físicas no Ciclo OODA, não só de um exército, mas de toda uma sociedade, entendida conforme a trindade ¹⁹apresentada na teoria da guerra de Clausewitz.

A essência da guerra moral e da exploração do Ciclo OODA adversário é apresentado por Boyd com o objetivo de “destruir os laços morais que permitem a existência do todo orgânico²⁰” (BOYD, 1986, p. 122, tradução nossa). Isso é feito através da criação e da exploração de ameaças, incertezas e desconfianças, que impedem o funcionamento correto do Ciclo OODA alheio. Para Boyd, os efeitos morais de qualquer ação estão relacionados à existência de um elemento de ameaça e de incerteza, por não saber o que esperar ou como lidar com essa ameaça. Esse era o caso dos ataques de dirigíveis e dos bombardeiros alemães na Primeira Guerra Mundial, bem como o caso do ataque das bombas voadoras (V-1)²¹ e dos

¹⁹ **Trindade de Clausewitz** – Na Teoria da Guerra de Clausewitz (2007), é central a elaboração do autor sobre uma trindade que compõe a guerra: as Forças Armadas, o governo de um Estado e a sociedade. De acordo com Duarte (2013, p. 71), “[...] a trindade auxilia na operação da teoria tanto na exploração lógica dos fundamentos da guerra quanto ideia ou absoluta – paixão, sorte onde opera o espírito criativo e razão – através da lei dos extremos; tanto quanto na formulação do entendimento da guerra na realidade – povo, comandante e suas forças combatentes e o governo – [...]”

²⁰ **No original** – “Destroy moral bonds that permit an organic whole to exist” (BOYD, 1986, p. 122).

²¹ **V-1** – Também chamadas bombas voadoras eram aeronaves não tripuladas com turbina à jato, predecessora do míssil cruzador. Era uma arma utilizada pela Força Aérea alemã – Luftwaffe – a partir de 1944. Seu principal uso era os bombardeios de terror contra Londres, depois do desembarque aliado na Europa. Sua denominação V-1 vinha de *Vergunstwaffe 1*, que em alemão significa “arma de represália”. Brant (1967, p. 45) as define como um “torpedo-aéreo” movido a jato, em formato de aviãozinho, com asas de seis metros de envergadura e um corpo estreito de 15 metros de comprimento. Eram dotadas de uma ogiva composta de amatol (uma mistura de TNT com nitrato de amônia), com rendimento de 850 quilos. Para o autor as V-1 cumpriam função psicológica por meio do exercício de 5 tipos de terror:

- a) terror auditivo, simbolizado pelo zumbido/uivo que anunciava a sua chegada;
- b) terror visual, graças a cor negra do equipamento e a chama avermelhada que expelia;
- c) terror de suspense, consequência do intervalo de silêncio entre a paralisação do motor e a descida final da bomba, quase planando, até a terra;
- d) terror do susto, por meio do estrondo da explosão final; e
- e) o terror da desolação, exercido pela imagem das grandes colunas de fumaça que se erguiam do local atingido (BRANT, 1967, p. 49).

foguetes (V-2)²² alemães na Segunda Guerra Mundial (BRANT, 1967, p. 44). Assim, a força moral está relacionada à capacidade mental de se sobrepor às ameaças e à incerteza. Essa abordagem seria melhor explorada em conceitos doutrinários como o Choque e Pavor e as Operações Baseadas em Efeitos.

Outro exemplo utilizado pelo autor para demonstrar a capacidade do poder aéreo em travar a guerra moral é o dos bombardeios alemães a população civil inglesa na Primeira Guerra Mundial. Dentro da visão mais ampla da guerra de Boyd, o bombardeio estratégico é um modo de afetar a moral combatente, ao atingir sua população e seus meios de produção para o esforço de guerra. Falls (1961), destaca o efeito moral que os alemães causavam nas populações civis e nas tropas com seus ataques de bombardeiros e dirigíveis.

[...] Os dirigíveis eram utilizados principalmente à noite em ataques contra a Inglaterra. Em uma ocasião, um único dirigível causou um dano de 1 milhão de libras com o seu ataque, mas no geral seu sucesso foi principalmente moral e medido em termos do absentismo nas fábricas e nas grandes quedas na produção de material bélico. (FALLS, 1961, p. 161 apud BOYD, 1986, p. 119)

[...] No East End de Londres, os ataques aéreos causaram uma tendência a se entrar em pânico no final de 1917. Havendo um ataque ou não, cerca de 300 mil pessoas lotavam as estações ferroviárias subterrâneas todas as noites e dormiam nas plataformas [...]. (FALLS, 1961, p. 124 apud BOYD, 1986, p. 119)

Uma das influências mais imediatas da guerra moral de Boyd reflete-se na obra de Richard Szafranski, por meio de seu conceito de Guerra Neocortical (SZAFRANSKI, 1997 [1994]). Esse autor, de certo modo opera uma instrumentalização – consciente ou não – do Ciclo OODA de Boyd.

Szafranski propõe a Guerra Neocortical enquanto forma de buscar a definição militar no campo da tática e da estratégia, através da influência na fase de Orientação adversária, por meio da produção de imagens. Essas, serviriam como elemento substitutivo da racionalidade no Ciclo OODA, tornando-o mais suscetível a manipulações e a ser influenciado. Assim, se automatizaria a Orientação, com base nessas imagens recebidas e que por consequência alterariam o resto do Ciclo – desde a Decisão e a Ação, até os processos de retroalimentação que condicionam a Observação. Em síntese, o objetivo é afetar o processo de tomada de

²² V-2 – Eles foram os primeiros mísseis balísticos de longa distância da história. O seu uso pretendido era o mesmo das V-1, a vingança contra os Aliados e foi utilizada principalmente contra a Inglaterra (Londres) e Bélgica (Antuérpia e Liège). Possuíam uma ogiva de rendimento de 1 tonelada de amatol. Brant identifica um período de seis meses em que essa arma foi utilizada contra Londres e menciona que o seu efeito psicológico era menor que o das V-1, contudo eram mais difíceis de serem interceptadas, devido a sua velocidade de aproximação do solo, tão alta que “alcançava o alvo antes mesmo de poder ser ouvido o estrondo provocado pela explosão de sua carga de dinamite” (BRANT, 1967, p. 53).

decisão do adversário e o compelir a não resistir. Como o próprio Szafranski (1997 [1994]) se refere, no título do seu artigo, trata-se do “ápice da habilidade”.

A obra de Szafranski, uma vez que ele era Coronel da USAF, serve como elemento de ligação para o papel da cognição e a utilização da força pelo poder aéreo, um dos exemplos utilizados por Boyd para caracterizar a Guerra Moral. Quando menciona o uso do choque, da surpresa e do terror (SZAFRANSKI, 1997 [1994], p. 408), Szafranski dialoga com o conceito de Choque e Pavor, cunhado por Harlan Ullman e James Wade em 1996, no âmbito da Universidade de Defesa Nacional dos EUA (NDU – *National Defense University*). Em resumo, essa doutrina propõe ações que afetem a vontade de lutar e a percepção do adversário para responder, por meio de ações que provoquem Choque e Pavor (ULLMAN&WADE, 2008, p. 15). Ou seja, propõem a obtenção de efeitos físicos e psicológicos que provoquem a paralisia do processo decisório inimigo e o colapso de sua vontade em resistir lutando. Em suma, conforme proposto por Boyd, trata-se de romper o Ciclo OODA inimigo.

Conforme mencionado anteriormente, outro conceito que remete a elementos da guerra de moral de Boyd é o de Operações Baseadas em Efeitos (OBE) (ASH, 2001; BINGHAM, 2002; MEILINGER, 2000; MANN, ENDERSBY&SEARLE, 2001; HUSS, 2001). Trata-se de uma tentativa de atualizar o bombardeio estratégico – desde o início da aviação, com Douhet (1998), pregado como um dos empregos decisivos do poder aéreo – para o mundo da digitalização na guerra. Com o desenvolvimento de munições guiadas de precisão²³, a seleção de alvos ganhou ainda mais importância como parte da estratégia do poder aéreo. Agora, tornando-se possível atingir com precisão qualquer alvo, a fim de causar o tipo de efeito desejado: destruição do inimigo, efeitos morais paralisantes, inviabilização da rede de comando e controle, etc. A ideia por trás dos bombardeios de efeitos é a promoção do terror, com utilização contra alvos civis, não só como forma de diminuir a capacidade direta de combate do inimigo, mas buscando efeitos morais que levem a ruptura do processo decisório daquela sociedade. No limite, a única decisão possível, frente a todo o terror e caos propagado pelos ataques aéreos, será o de que não é vantajoso resistir lutando.

Um caso conhecido, que pode servir como exemplo da aplicação das ideias acima expostas, é do bombardeio ao abrigo de Amiriyah na Guerra do Golfo de 1991. Nesse ataque aéreo, realizado por dois caças F-117 da USAF, foram mortos, ao menos 400 civis, abrigados

²³ **Munições Guiadas de Precisão** – Mearsheimer (1979, p. 68) define as munições guiadas de precisão como “um míssil que é extremamente precisa porque possui um sistema terminal de guiagem”. Esse sistema de guiagem pode ser por rádio, infravermelho, imagem, cabo de fibra óptica, satélite, radar, entre outros. O Dicionário de Termos Militares do Departamento de Defesa dos EUA (USA, 2014, p. 187), as definem através do seu uso: “uma arma guiada objetiva destruir um alvo e minimizar seu efeito colateral”.

em um bunker construído ainda na época da Guerra Irã-Iraque para proteção de civis. O argumento estadunidense para justificar o ataque foi o de que haviam sido identificados sinais eletrônicos no local, demonstrando que ele poderia ser usado como centro de comando militar. Entretanto, não foi confirmada nenhuma morte de militares após o ataque, feito com bombas guiadas a laser GBU-27 Paveway III, de 900 kg e equipadas com a ogiva BLU-109 de efeito penetrador e retardador de explosão, específica para ataques a bunkers.

É possível vislumbrar uma ação dessas dentro das proposições boydianas acerca da guerra moral, como um artifício para quebrar a vontade inimiga de lutar. Um ataque nessas proporções cria a imagem de que não existe um lugar inalcançável e que seguir lutando não vale a perda de tantas civis inocentes. Em suma, é uma forma de operar dentro do processo de Orientação do Ciclo OODA adversário, condicionando a não resistir. Ainda que não haja nenhum relato ligando Boyd com a decisão do bombardeio ao abrigo de Amiriyah, é um fato reconhecido por Coram (2002, p.422-425) e Burton (2014, p.3), sua consultoria no planejamento das Operações Escudo e Tempestade no Deserto, na Guerra de 1991. Houve ao menos um encontro com o então Secretário da Defesa, Dick Cheney (CORAM, 2002, p.422) e termos do vocabulário de Boyd, como “operar dentro do ciclo de decisão inimigo” e outros eram utilizados pelo General Richard Neal em pronunciamentos na televisão (BURTON, 2014, p.3). Acredita-se que inventariar outros casos semelhantes ao bombardeio de Amiriyah e investigar o impacto real da influência de Boyd nas ações dos EUA na Guerra do Golfo seria uma abordagem original sobre os estudos existentes sobre esse conflito militar.

Além das abordagens da guerra moral através do poder aéreo, essa categoria de Boyd – bem como sua epistemologia baseada no Ciclo OODA – permitiu o desenvolvimento de diversos conceitos que dão maior valor aos aspectos cognitivos e morais da guerra. Dentre esses, a Guerra de Informação é um dos conceitos que ganhou mais destaque no debate estadunidense. Surgido no início dos anos 1990, procurava classificar os novos meios de se travar a guerra em que a destruição física do inimigo não ocuparia mais o lugar central da tática. A literatura acerca da Guerra de Informação adota uma abordagem que avalia o alvo prioritário no processo decisório inimigo, representado pelas tecnologias de coleta, processamento e difusão de informação.

O próprio Szafranski utilizou o termo Guerra de Informação em um artigo de 1995, publicado na *Air&Space Power Journal*. Logo de início ele destaca a convergência entre a guerra de informação e o Ciclo OODA

No mais amplo sentido, os sistemas de informação abrangem todos os meios pelos quais o adversário chega a ter crenças ou conhecimento. [...] Em conjunto, os sistemas de informação são um conjunto compreensivo de conhecimentos, crenças e os sistemas de processo de tomada de decisão do adversário (SZAFRANSKI, 1995, p. 1).

Ao se objetivar afetar esse conjunto de conhecimentos, busca-se passar uma mensagem de que o adversário deve parar de combater e não mais resistir. Isso se daria por diversos motivos, dentre eles a perda da lei moral, a crença de que a força de combate foi destruída ou a consciência de que lutar traz menos ganhos e mais riscos do que não lutar. Em resumo, a principal preocupação é com o processo cognitivo do adversário, que o motiva a lutar em vez de desistir.

George Stein (1995), outro autor pioneiro no assunto, reforça a visão de Szafranski e destaca elementos da essência da guerra de informação. Argumenta que ela envolve ideias e epistemologia. Ou seja, diz respeito a como as pessoas pensam e decidem, portanto, tendo como alvo a mente humana de modo geral. Ainda que Stein utilize um argumento mais abstrato para caracterizar a guerra de informação, o mesmo destaca o fato de que o fenômeno a que se refere é guerra mesmo, pois se trata da utilização da informação para criar um desequilíbrio entre nós e o oponente.

Em suma, através do uso do Ciclo OODA por Szafranski, a obra de Boyd encontra reflexo também na teoria da Guerra de Informação. A partir desse conceito se tornaram populares outras abordagens semelhantes, como as que tratam da cultura como instrumento para guerra – relacionando-se com o uso das imagens por Boyd e Szafranski; e o emprego de teorias do comportamentalismo, da ciência política, na era das redes sociais, utilizando-se dos instrumentos atuais de coleta e processamento de dados. Esses elementos de forma combinadas integram diversas experiências nos últimos anos, conhecidas como Revoluções Coloridas (KORYBKO, 2018) e Primaveras, além de toda uma área dos Estudos Estratégicos, que debate o uso da guerra moral – e de suas variantes, psicológica, legal, midiática (CHENG, 2011) – como instrumento de intervenção.

O que se procurou demonstrar nessa seção foi como o pensamento de Boyd possui certa influência – imediata, mediata, ou até mesmo remota – em diversas correntes de formulação doutrinária que se popularizaram após sua morte, em 1997. O último conflito militar em que Boyd pode ter tido alguma influência direta foi a Guerra do Golfo de 1991. Entretanto, seus seguidores e ideias mantiveram-se presentes no debate da PES dos EUA, ao longo das guerras dos anos 1990, na longa guerra contra o terrorismo na década de 2000 e principalmente nos processos de Transformação Militar que se desenvolveu nos anos iniciais do século XXI.

Mais recentemente, pode-se observar a influência especial em episódios caracterizados como Revoluções Coloridas ou Primavera, em diversos lugares, como a Ucrânia, Líbia, Egito, e Síria, para nos resguardarmos aos casos mais consensuais. Esse aspecto em especial, permite boas possibilidades de investigação, inclusive no que diz respeito ao caso do Brasil e de outros países na América do Sul, como a Venezuela. Todas essas possibilidades de inventário, que agora se somam a práticas das últimas três décadas, por si só dariam suporte a um programa de pesquisas. Desse modo, as relações que se procurou estabelecer, parecem justificar um programa de pesquisas baseado na influência de Boyd.

7 PERFIL DE FORÇA

Para se compreender a concepção de John Boyd acerca do perfil de Força é necessário compreender seu conceito de estratégia. A estratégia de Boyd – e por consequência, suas implicações para o perfil de Força – são uma decorrência de sua cosmovisão e epistemologia. Como exposto anteriormente, a cosmovisão reside na crença sobre a inexorabilidade do aumento da desagregação e do caos na realidade, conforme a 2ª Lei da Termodinâmica, que dispõe sobre o aumento da entropia. A partir disso, como forma de conhecer a realidade – epistemologicamente – Boyd propõe um método de tomada de decisão, também baseado na escolha racional, o Ciclo OODA.

A execução correta do ciclo OODA, com um processo de Orientação sem influências negativas, resulta em uma tentativa de administrar o caos em nossa realidade, ao mesmo tempo em que introduz ruído no Ciclo OODA – e na realidade – do adversário. De forma prática, aplicada a guerra, a execução do Ciclo OODA exige a adoção de táticas e procedimentos relacionados a guerra psicológica. Em suma, diz respeito a maneiras de romper o processo cognitivo do adversário e de quebrar sua moral, levando-o a conclusão de que é inútil resistir.

Nesse sentido, conforme exposto por Boyd (1986, p. 133, tradução nossa), a estratégia consiste em

Penetrar o ser moral, físico e mental para dissolver sua fibra moral, desorientar suas imagens mentais, corromper suas operações e sobrecarregar seu sistema – assim como subverter, quebrar, apreender, ou subjugar esses bastiões, conexões ou atividades morais, mentais, e físicas – de modo a destruir a harmonia interna, produzir a paralisia, e colapsar a vontade do adversário em resistir.¹

Como pode-se observar, a estratégia em Boyd é elaborada a partir do foco no indivíduo. É uma derivação da tática, elaborada com vistas as atividades do combatente. Ela é influenciada por suas experiências como piloto de caça e isto é lembrado nas suas apresentações, que eram ilustradas, ou tratavam sobre o combate ar-ar. Por meio da generalização do conceito do Ciclo OODA, desenvolvido como processo de decisão individual, Boyd abarca todo o Estado. Mais do que o foco contra as lideranças, a guerra deve ser travada contra o Ciclo OODA da sociedade, do governo e das Forças Armadas, em conjunto – a trindade clausewitziana.

¹ **No original:** “Penetrate adversary’s moral-mental-physical being to dissolve his moral fiber, disorient his mental images, disrupt his operations, and overload his system—as well as subvert, shatter, seize, or otherwise subdue those moral-mental-physical bastions, connections, or activities that he depends upon—in order to destroy internal harmony, produce paralysis, and collapse adversary’s will to resist” (BOYD, 1986, p. 133).

Logo após expor seu conceito de estratégia, Boyd trata sobre a tática, que pode ser entendida com o sentido de operar o Ciclo OODA de modo mais rápido e mais irregular para manter ou ganhar iniciativa, assim como forjar e deslocar esforços principais para repetidamente e inesperadamente penetrar nas vulnerabilidades e fraquezas do adversário (BOYD, 1986, p. 134). Na mesma linha de raciocínio advém seu entendimento acerca da grande tática. Boyd a define com o objetivo de através de operações dentro do Ciclo OODA adversário, criar eventos ameaçadores ou não ameaçadores, ou gerar sucessivas incongruências entre esses eventos que o adversário observa/imagina e os que ele deve reagir para sobreviver. As palavras de Boyd para descrever a grande tática demonstram claramente a influência de sua cosmovisão nesses conceitos: “capturar o adversário em um mundo amorfo, ameaçador, e imprevisível, de incerteza, dúvida, desconfiança, confusão, desordem, pânico e caos [...]” (BOYD, 1986, p. 134, tradução nossa).

Do exposto, depreende-se que parece haver uma limitação na conceituação desses termos. Não há apenas uma imprecisão de ordem metodológica, ou teórica, mas também de conteúdo. Boyd não considera útil ou válida uma estratégia ou grande estratégia, que leve em consideração a mobilização nacional, a logística, os meios de produção para o esforço de guerra, ou seja, a: guerra enquanto composta pela trindade de Clausewitz – povo, governo e Forças Armadas.

Mesmo contestando que o uso da força poderia ser subsidiário numa guerra psicológica cujo objetivo é privar o inimigo da capacidade cognitiva, Boyd dificilmente aceitaria que as Forças Armadas fossem convertidas em uma espécie de instrumento acessório para o emprego de meios militares não-estatais, ou mesmo não-militares para obter fins militares. Sua preocupação sempre foi elencar estratégias e abordagens para as Forças Armadas estadunidenses, seja pelas suas reflexões sobre a tática dos combates aéreos ou sua participação nos processos de licitação e desenvolvimento de aeronaves, para ficarmos no âmbito da USAF. No que diz respeito ao Exército e o uso do poder terrestre, Boyd pode até ter estudado casos de tática de guerrilha em que os atores envolvidos fossem grupos não-estatais ou revolucionários. Porém, utilizou essas lições para desenvolver uma resposta, que pudesse ser aplicado pelas forças estatais. Sua influência no debate da atualização da doutrina do Exército pós-guerra do Vietnã é abordada por Burton (2014, p.2 e Hammond (2004, p.154). E anteriormente já se tratou sobre o papel das suas ideias acerca da guerra de manobra na atualização doutrinária dos Fuzileiros Navais, ocorrida em 1989.

² **No original:** “Enmesh adversary in an amorphous, menacing, and unpredictable world of uncertainty, doubt, mistrust, confusion, disorder, fear, panic, chaos [...]”

O processo de Transformação Militar, conforme identificado por Covarrubias (2007, p.16) tem origem nos EUA durante a administração do presidente George W. Bush e do secretário de Defesa Donald Rumsfeld, buscando acompanhar as tendências de avanço tecnológico pelo qual a guerra passou nos anos 1980 e 1990, e as mudanças na situação internacional. Formalmente sua exposição se dá pela publicação do documento *Transformation Planning Guidance*, em 2003 (RUMSFELD, 2003).

Desta feita, defende-se que a feição não estatal da Transformação Militar não é dada por Boyd, pelos motivos que já se argumentou. Reside, então, na influência de Willian Lind e Martin van Creveld, por meio da ideia do colapso do sistema westfaliano de Estados e da emergência dos atores não-estatais como protagonistas da guerra. Possivelmente também se deva creditar a Lind o uso da diplomacia e das sanções econômicas como tendo uma utilidade superior à dos meios construídos para esse fim.

A expressão mais acabada desse último, e que acabou revelando-se dominante, pode ser encontrada na obra organizada por Bryan Clark e publicada pelo CSBA, um *think tank* estadunidense, ligado a tese da RMA e de conceitos operacionais ofensivos como a Batalha Aeronaval. Nesse estudo, Clark et al. (2017, p.6) propõe, dentro de uma nova arquitetura para a Marinha dos EUA, que a nova abordagem estratégica predominante seja a da “Negação ou Punição” (no inglês, *Denial or Punish*).

Embora no caso da Marinha, Clark tenha se dado o trabalho de teorizar sobre um tipo de missão que não possui como centro nem o Comando, nem o Controle do Mar, observando-se retrospectivamente, pode-se dizer que o processo de Transformação no Exército adotou caminhos semelhantes. Converteu-o em espécie de “frota em suspensão” que acaba sendo coadjuvante de Forças mercenárias ou proxies, disperso por cento e oitenta e três países e que se tornou incapaz de travar a guerra convencional.

Talvez não seja por acaso o fato de que coube ao atual Secretário de Defesa, James Mattis, romper com esse estado de transformação. No passado, ele foi eleito por Willian Lind, como seu principal adversário intelectual. Mattis ainda era o Comandante da I Divisão dos Marines, quando Lind em seu artigo sobre a Guerra de Quarta Geração (LIND, 2005, p.16) o acusou de não entender as implicações desse tipo de guerra para as forças estatais. Além disso, o autor criticou Mattis por negar a realidade, e ressaltou que negar a ocorrência da G4G, não auxilia no combate a ameaças não-estatais.

Por muitos anos a visão de Lind parece ter predominado nos manuais de operações do Exército dos EUA, principalmente de 2001 a 2011 com a Doutrina de Operações de Amplo Espectro. A resposta de Mattis a Lind veio em 2017. Consiste no Manual de Campo (FM) 3-0

Operações (USA, 2017), o primeiro na gestão de Mattis no Departamento de Defesa. Esse documento de doutrina estabelece claramente a guerra convencional como a prioridade da Força Terrestre, apresentando o conceito de Batalha Multi-Domínio que “clama por forças de combate terrestre capazes de superar adversários cognitivamente e fisicamente por meio da extensão de armas combinadas através de todos os domínios” (WERKHEISER, 2017). A formulação desse conceito é oriunda da percepção de desafios impostos por adversários dos EUA em diferentes domínios: terrestre, aéreo, marítimo, espacial e ciberespacial. A solução proposta é o emprego da força terrestre convencional, como componente estruturante da operação, em conjunto com outras forças, reconhecendo a necessidade da utilização de diversas estratégias para enfrentar desafios complexos e multifacetados.

Nesse sentido, os sistemas e a tática ligam-se à Grande Estratégia em um elo dinâmico, onde por exemplo o tanque M1 *Abrams* é reincorporado ao Exército, devido a sua capacidade de travar a batalha convencional no âmbito terrestre. Essa relação envolvendo o pensamento estratégico de Boyd, suas influências no perfil de Força e a retroalimentação através dos sistemas de armas serão melhor discutidos na seção que segue.

8 SISTEMAS DE ARMAS

Do mesmo modo que se pode dizer que a filosofia política de um estadista é sua obra, pode-se considerar que os sistemas que Boyd ajudou a conceber, projetar e desenvolver, constituem-se no testemunho mais completo de seu legado. Isto vale tanto acerca de sua influência sobre a Grande Estratégia e a Transformação Militar, quanto para isentá-lo de desdobramentos no seio dessas que sejam alheios a sua obra.

Cumprir recuperar que a convicção de Boyd na inexorabilidade da desagregação limitava sua crença na verdade. Para ele, a Orientação permanece sendo o único repositório válido de saberes. Daí a ideia de procurar tirar dela a maior vantagem possível, e enquanto a nega para o adversário, procurando desorientá-lo.

No que tange aos sistemas, o conceito chave é o de Energia – Manobrabilidade (EM), que aborda os combates aéreos enquanto uma relação entre energias – potencial, cinética ou específica. Por meio da análise de dados como o empuxo, o peso, o arrasto aerodinâmico, a área da asa e outras características de aeronaves, Boyd tornou possível a comparação matemática entre diferentes aeronaves. A EM serviu tanto como fundamento para a formulação do que seria a quarta geração de aeronaves – com o concurso ativo de Boyd –, quanto para o estabelecimento dos fundamentos da quinta geração – agora já sem o concurso de sua interferência direta.

No âmbito da quarta geração o principal produto da manobrabilidade foi o F-16, desenvolvido pela General Dynamics e que entrou em serviço em 1978. Seu perfil encarna diversos aspectos das compreensões de Boyd:

- a) trata-se de um projeto simples;
- b) de um avião de dimensões reduzidas;
- c) cuja principal preocupação era com a manobrabilidade e não mais a velocidade;
- d) vocacionado para a superioridade aérea – em oposição a capacidade de cumprir múltiplas funções defendido pela terceira geração; e
- e) com uma única turbina.

Atuava simultaneamente como aeronave de superioridade aérea, ataque e apoio aproximado de fogo. No combate ar-ar desempenhava suas funções dentro e além do alcance visual. Naturalmente, semelhante prodígio teria de estar assentado em uma planta propulsora igualmente excelente. Foi o que se obteve com o motor Pratt & Whitney F100, que permitiu o estabelecimento da superioridade aérea estadunidense sobre seus concorrentes. O radar pulso doppler AN/APG-68 permitia que o F-16 (assim como o F-15) fosse capaz de engajar e abater

alvos em diferentes altitudes, permitindo a aeronave explorar a integralidade das dimensões do combate aéreo, Essa última capacidade terá influência na correlação de forças no fronte central da Europa e no próprio desfecho da Guerra Fria. O evento síntese em que os aviões demonstraram a importância da instrumentalização da Orientação e da manobrabilidade para derrotar um adversário muito mais numeroso deu-se nos vales do Bekaa em 1982 quando Israel abateu 20 aeronaves sírias e 14 baterias de mísseis antiaéreos, sem nenhuma perda (ALONI, 2002, p. 82).

Desse modo, a quarta geração serviu não apenas para os EUA vencerem a Guerra Fria, mas dada a importância da supremacia aérea na guerra, serviu também como esteio da unipolaridade ao menos até o surgimento da 5ª geração. No que concerne a quinta geração de caças, a influência mediata de Boyd, por meio de um colaborador seu – Chuck Myers – foi levada ao paroxismo. Através de Myers, Boyd teria influenciado no projeto do McDonnell Douglas/ General Dynamics A-12 Intruder II (BURTON, 2014, p. 3), cuja licitação foi cancelada pelo Pentágono em 1990.

De modo remoto, por meio de suas ideias, é possível investigar a relação dos conceitos de engenharia aeronáutica de Boyd no desenvolvimento do caça de quinta geração Lockheed Martin F-22 *Raptor*. A começar pelo conceito de furtividade, concebido para desorientar e impossibilitar aos adversários adquirirem consciência de situação. A velocidade e a capacidade de entrega foram sacrificadas, ainda mais, em benefício da manobrabilidade. E sua utilização para destruir centros de comando e controle e radares inimigos, à primeira hora do ataque, constitui-se em uma das influências mais visíveis de Boyd na Grande Estratégia dos EUA: a guerra preventiva de George W. Bush.

Todavia, o F-22 se afastou de Boyd por três motivos: no quesito simplicidade; pelo fato de possuir duas turbinas – Boyd era um defensor ferrenho de uma única turbina; e porque exige muitas horas de manutenção a cada voo. Em todo caso, o F-22 permanece sendo o caça mais boydiano da quinta geração, combinando furtividade, manobrabilidade e letalidade. Toda uma geração de radares, mísseis terra ar e ar ar surgiu na Rússia e na China para fazerem frente a ele, e ainda assim seu status permanece, aparentemente, indisputável.

A influência de Boyd fez-se sentir também sobre os sistemas da força terrestre. James Burton, um de seus colaboradores mais próximos, trabalhou diretamente no projeto de testes de segurança e blindagem do veículo blindado de infantaria (IFV – *Infantry Fighter Vehicle*) *Bradley* (BURTON, 2014, p.4). Pretendia-se, à semelhança do F-16 na Força Aérea, se obter um veículo apto tanto para destruir tanques, quanto para destruir outros veículos blindados.

Para a primeira missão contava com os mísseis BGM-71 TOW¹ e para a segunda, um canhão de alta pressão com 25mm. Além desses dois propósitos, o Bradley foi concebido para servir como plataforma blindada de deslocamento de infantaria. Por essas três missões, ele se constituía em mais, que um sistema, em um símbolo da superação da divisão da força terrestre em armas – cavalaria, infantaria e artilharia –, sintetizando a noção de armas combinadas

Essa noção combinada se caracteriza por três motivos:

- a) pela agilidade e manobrabilidade;
- b) por ser apta ao aerotransporte; e
- c) pela diferenciação de função se dar apenas pelo escalonamento entre fogo, manobra e transporte.

Permanece em aberto saber até onde o próprio Boyd chancelaria a função de multifunção do *Bradley*. O caso é que através de Burton ele incentivou profundamente a reforma militar, levando ao cancelamento da produção de aeronaves de transporte de tanques, como o Lockheed C-5 *Galaxy*, responsável pelo transporte do tanque M1 *Abrams*. De qualquer modo, o que parece difícil de atribuir a Boyd é a aposentadoria prematura do *Bradley*, promovida por Donald Rumsfeld – e reincorporado por James Mattis em 2018– e sua substituição pelo IAV (Interim Armored Vehicle) *Stryker*.

O *Stryker* é um carro de combate produzido pela General Dynamics Land Systems no Canadá, e que foi desenvolvido a partir do veículo blindado de transporte de pessoal suíço *Mowag Piranha III*. Devido a sua ascendência suíça, veio o ensejo a que se falasse em tom jocoso, sobre o *Stryker*, que se podia fazer muitas coisas com um canivete suíço, menos um tanque.

Mantendo os mesmos critérios para comparação, o F-22, além de continuador do F-16, também pode ser visto como o Bradley da Força Aérea. Essa comparação se estabelece pelo fato de que ambos são capazes, guardadas as características inerentes de seus ambientes, realizar missões de ataque e interdição em profundidade. Entretanto, o F-35 – projeto mais caro da USAF de todos os tempos, é que acabou dando a feição final da Força Aérea – dificilmente seria aprovado por Boyd. Nem tanto por ser multifunção, uma vez que o F-15 também era e Boyd o suportava razoavelmente bem. Mas sim, porque o F-35 é pouco manobrável, residindo sua ênfase apenas na furtividade e na capacidade de entrega. Embora com um motor só, dificilmente Boyd se identificaria com os traços do conceito, posto que sua principal limitação consiste justamente em sua ausência de manobrabilidade. A consciência

¹ **TOW** – sigla para *Tube-launched, Optically tracked, Wire-guided*, que pode ser traduzido como Lançado por Tubo, Rastreado Opticamente e Guiado por Fio.

de situação e Orientação por parte dos pilotos só podem ser aproveitadas em plataformas que sejam extremamente manobráveis. Nesse sentido, o F-35 se compararia com o *Stryker*.

No âmbito da Marinha é possível estabelecer relação semelhante com as estabelecidas com o Exército. Desta feita, quem faz as vezes de F-16 e de F-22 é a ágil classe de vasos leves de superfície, *Littoral Combat Ship*. Por sua vez, quem se assemelha mais ao *Stryker* e ao F-35 é o destróier furtivo DDG-1000 *Zumwalt*, devido a sua vocação para multifunção, proporções avantajadas e dificuldade de manobrar.

Desta feita, a feição final da Transformação Militar pode ser representada no ar pelo F-35, na terra pelo *Stryker* e na água pelo *Zumwalt*. Dificilmente pode-se dizer que os resultados da Transformação militar – sobretudo suas deficiências – possam ser atribuídos a Boyd. Existem ainda aspectos adicionais mais importantes.

Além disso, cumpre destacar que há aqui um elemento de retroalimentação. Se de um lado a manobrabilidade é o fundamento para a engenharia desenvolver sistemas, por outro ela também influenciou o perfil de Força e a própria Grande Estratégia. Conscientemente ou não, Rumsfeld está sendo boydiano quando diz que “a missão faz a coalizão”. Essa afirmação serve como síntese de uma PES dos EUA que não mais admitia qualquer fixidez nas alianças ou definição acerca de quem são os aliados ou adversários.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste trabalho, procurou-se sustentar a hipótese principal acerca da importância de um programa de pesquisas em torno da obra de John Boyd (1927-1997). Espera-se ter podido convalidar tal hipótese por meio da apresentação e da análise da cosmovisão, da epistemologia, da ontologia e do método por trás da obra de Boyd, bem como de sua influência sobre a Grande Estratégia, a Doutrina e a Transformação Militar nos Estados Unidos (EUA).

Dentro do método de John Boyd, a execução correta do ciclo OODA, com um processo de Orientação sem influências negativas, resulta em uma tentativa de administrar o caos em nossa realidade, ao mesmo tempo em que introduz ruído no Ciclo OODA – e na realidade – do adversário. De forma prática, aplicada à guerra, a execução do Ciclo OODA exige a adoção de táticas e procedimentos relacionados à Guerra Psicológica e aos aspectos morais da guerra. Em suma, diz respeito a maneiras de romper o processo cognitivo do adversário e de quebrar sua moral, levando-o à conclusão de que é inútil resistir. Ressalta-se que, para Boyd, o Ciclo OODA pode ser generalizado para abarcar todo o Estado, travando-se a Guerra Psicológica contra a sociedade, o governo e as Forças Armadas – a trindade clausewitziana.

Por outro lado, nem mesmo a noção de Guerra Psicológica de Boyd autoriza a perda do caráter decisivo da Força. Essa responsabilidade, ao que se pode apurar preliminarmente, coube primordialmente à Lind e Rumsfeld. Como procurou-se abordar no trabalho, William Lind adota uma cosmovisão distinta de Boyd, dando lugar central aos atores não estatais nas Relações Internacionais e relegando às Forças uma condição secundária no combate – assertiva que dificilmente seria aceita por John Boyd. Elucidar e prospectar até onde Boyd apoiaria o resultado prático da abordagem de William Lind e Rumsfeld da Transformação Militar é um elemento que se pretende investigar em pesquisas futuras.

Embora não se possa atribuir exclusivamente a John Boyd os descaminhos da Política Externa e de Segurança (PES) e da Transformação Militar nos EUA, ele permanece tendo um papel singular. A inversão da hierarquia da realidade (da tática para a política), a cosmovisão e a epistemologia (entropia e Orientação) cumpriram papel em recalcar e suprimir o debate da Grande Estratégia pulverizando-o na disputa entre o memorial descritivo e aquisição de sistemas. Em uma sociedade onde o patrimônio tem uma influência enorme nas aquisições, operando através de lobbies legais, por meio de comitês nas duas Casas, é difícil subestimar o efeito insidioso que a cultura da Transformação, fortemente influenciada por Boyd, teve na atomização da PES.

No que diz respeito a abrangência e nível de escrutínio ao qual se submeteu a obra de Boyd, cabe destacar a dificuldade envolvendo a disponibilidade de fontes primárias para a execução desta pesquisa. Até o presente momento pode-se valer apenas de duas: o trabalho de Boyd acerca da entropia – publicado em forma de artigo – que serviu de fundamento para análise da ontologia e da cosmovisão; e do trabalho de natureza aparentemente técnica – manual de combate aéreo – que pode ser utilizado para inferir as relações do Ciclo OODA com as concepções de Boyd acerca da avaliação do desempenho de sistemas e do perfil das próprias forças terrestres. Conseguiu-se inventariar, mas infelizmente não se pode obter a tempo, a existência de um depoimento biográfico feito por John Boyd, realizado em 1997, ao projeto de Memória Oral da Força Aérea dos EUA (USAF). Pelo que se pode apurar ele contém mais de 250 páginas, e a julgar pela avaliação dos que o leram – caso de Daniel Ford (2010, p. 20) – constitui-se no “livro que Boyd nunca escreveu”. Contudo, diferentemente de outros depoimentos prestados ao projeto da USAF, o de Boyd não se encontra disponível na internet. As razões para isso não estão claras, e ainda não se perdeu a esperança de obter este através da rede de bibliotecas. Mas também é possível que tal material não esteja disponível, por conter informações classificadas, dada a elevada sensibilidade das atividades de Boyd na Coreia, e sobretudo, no Vietnã.

Entretanto, foi possível reunir escrupulosamente, uma coleção apreciável das apresentações elaboradas pelo próprio Boyd. Entre as quais, se inclui a gravação em vídeo da apresentação *Patterns of Conflict*, sua obra mais conhecida, e disponibilizada por um de seus seguidores na internet, contendo mais de cinco horas e meia de duração. Além desse registro em vídeo, se obteve acesso também ao depoimento de John Boyd ao Comitê de Forças Armadas da Câmara de Deputados dos EUA em abril de 1991, logo após a Guerra do Golfo de 1991. Nesse depoimento de quase três horas de duração, Boyd aborda a situação do Movimento de Reforma Militar após o conflito militar no Iraque, além de tratar de seu pensamento sobre a guerra de manobra e o Ciclo OODA.

Entretanto, como só foram obtidas recentemente, não foi possível – de qualquer forma estaria além dos recursos previstos para a pesquisa – providenciar a transcrição desses conteúdos, que com certeza, forneceria outras tantas centenas de páginas ao já aludido acervo disponível na USAF. Existem, portanto, fontes primárias disponíveis, que dada sua relevância temática e magnitude, por si só, seriam possíveis de justificar pesquisas futuras envolvendo a obra de John Boyd.

De qualquer modo, as fontes secundárias são abundantes. Boyd conseguiu constituir-se em uma espécie de *think tank* de um homem só. A julgar pelo desempenho de instituições

desse gênero pode-se dizer que a influência de Boyd excede a de diversos institutos dessa natureza. Ele conseguiu arregimentar uma legião de seguidores que foi além das fronteiras de uma Força singular – coisa que raros *think tanks* conseguem obter – no caso da Força Aérea, do qual Boyd era nativo, adentrando pelos Fuzileiros Navais, que nos EUA são uma Força separada, e por fim – já pelas mãos de Wolfowitz e Rumsfeld – situar-se também no âmbito do Exército.

Em grande medida é esta magnitude que torna a obra de Boyd e de seus seguidores um todo indissociável. Por isso a pesquisa se beneficiou também da interpretação de seus discípulos intelectuais. Pessoas – civis e militares – que trabalharam com ele como consultores e durante sua vida e, principalmente, postumamente, divulgaram as ideias de Boyd em suas próprias trajetórias intelectuais e publicações. Contudo, mesmo essas interpretações de terceiros não são abundantes: foi possível contar menos de uma dúzia de livros sobre a obra de John Boyd, até onde se foi possível prospectar; e nenhum artigo tratando diretamente da influência de suas ideias, nas principais publicações da área de Estudos Estratégicos. Situação que corrobora a visão de seus quatro principais biógrafos: John Boyd é o teórico militar estadunidense mais influente e menos conhecido do século XX (OSINGA, 2005, p. 3; CORAM, 2002, p.7; HAMMOND, 2001, p. ix; FORD, 2010, p.1).

Deste modo, embora a pesquisa tenha procurado beneficiar-se dos diversos intérpretes de Boyd, é evidente que isto acrescentou um desafio adicional. Afinal, como discernir a influência do autor dentre as interpretações diversas – e eventualmente contraditórias – de seus diversos seguidores e intérpretes? A dificuldade fica ainda maior quando se trata de questões que são posteriores a morte do próprio Boyd, em 1997 – caso do F-22 e da *Transformation Planning Guidance*. Nesse aspecto, a hermenêutica da obra do autor reveste-se das dificuldades características da interpretação de um clássico, com a diferença óbvia de que é bem menos difundida do que estes habitualmente são.

O tratamento dos intérpretes de Boyd procurou também distinguir aqueles que conviveram diretamente com ele – e que muitas vezes tiveram suas vidas influenciadas de maneira decisiva pelo convívio (BURTON, 2014) – daqueles que tiveram, como no caso dessa pesquisa, o conhecimento baseado apenas nos registros ou por outras fontes secundárias. Evidentemente, que a inclinação de fornecer maior crédito a quem melhor conheceu Boyd também não pode ser absolutizada. É preciso reconhecer que, em grande medida – e essa é uma justificativa adicional para um programa de pesquisa – Boyd parece ter permanecido obscuro e desconhecido mesmo daqueles que lhe eram mais próximos. Essas circunstâncias reunidas – obscuridade e influência – encarregaram-se de produzir um mito:

um terceiro Boyd. Aquele que não está contido em sua obra, e tampouco na de seus intérpretes, mas nas convicções férreas – ainda que muitas vezes levemente fundadas, posto que decorrem de aforismas ou fragmentos de sua obra – daqueles que se apresentam como seus discípulos. Tudo isso demandou um esforço considerável que tornou necessário, sem de forma alguma retirar a credibilidade de qualquer fonte, buscar referências adicionais que permitissem aferir a plausibilidade de suas assertivas supostamente feitas com base no autor. Nesse ponto deparou-se, recorrentemente, com a falta de fontes e com a considerável massa de materiais baseados em interpretações rasas ou simplesmente equivocadas sobre o autor em questão.

Em grande medida, é por isso que se justifica um programa de pesquisa: é preciso recursos e um número expressivo de pesquisadores, que se envolvam não apenas com esforços analíticos, mas também com a busca por acesso a fontes primárias usadas por intérpretes do autor, que permanecem inéditas, e que por motivos diversos, não foram possíveis de serem obtidas. Acrescenta-se aí a possibilidade de entrevistas com pessoas e familiares – filhos – que conviveram com Boyd e que ainda permanecem vivos. Além disso, um programa de pesquisas teria envergadura institucional para obter acesso ao acervo dos papéis de Boyd, localizado no Gray Research Center, em Quantico – Virginia, EUA.

Por fim, importa reconhecer que, nem sempre, é possível manter um distanciamento crítico na elaboração dos argumentos. Para se sustentar hipóteses – mesmo que seja para serem refutadas em outros trabalhos – foi necessário assumir a ousadia de defender conexões e estabelecer as causalidades supra referidas. Reconhece-se, todavia, conscientemente, o risco de que novos elementos da obra de Boyd que venham a lume, ou as pesquisas futuras, possam impugnar tais conclusões.

REFERÊNCIAS

ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de Filosofia**. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

ALONI, Shlomo. Punhos de Ferro! Junho de 1982 – O avião vence o míssil no Vale do Bekaa. **Força Aérea**, a Revista Brasileira de Aviação Militar, [S.l.], v. 7, n. 27, p 73-87, 2002.

ASH, Eric. A Seleção de Alvos com o Intuito de Provocar o Terror: o moral da história. **Air&Space Power Journal em Português**, Maxwell AFB, 2º Trimestre 2001. Disponível em: <http://www.au.af.mil/au/afri/aspj/apjinternational/apj-p/2001/2tri01/ash.htm>. Acesso em: 14 fev. 2019;

AVANT, Deborah D. The Institutional Sources of Military Doctrine: Hegemons in Peripheral Wars. **International Studies Quarterly**, [s.l.], v. 37, n. 4, p.409-430, dez. 1993. Oxford University Press (OUP).

BINGHAM, Price T. Transformar a Guerra com Operações Combinadas Baseadas nos Efeitos. **Air&Space Power Journal em Português**, Maxwell AFB, 3º Trimestre 2002. Disponível em: <http://www.au.af.mil/au/afri/aspj/apjinternational/apj-p/2002/3tri02/bingham.htm>. Acesso em: 14 fev. 2019.

BOOT, M. The New American Way of War. **Foreign Affairs**, New York, v. 82, n. 4, p. 41-58, 2003. Disponível em: <https://www.foreignaffairs.com/articles/united-states/2003-07-01/new-american-way-war>. Acesso em: 14 fev. 2019.

BOYD, John Richard. **Aerial Attack Study**. Maxwell AFB: Air University Library, 1964. Disponível em: <http://www.ausairpower.net/JRB/boydaerialattack.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2019.

BOYD, John Richard. **A Conceptual Spiral**. [S.l.], 2011. Versão apresentada em 1992. Disponível em: http://pogoarchives.org/m/dni/john_boyd_compendium/conceptual-spiral-20111100.pdf. Acesso em: 14 fev. 2019.

BOYD, John Richard. **Destruction and Creation**. [S.l.], 3 Sept. 1976. Disponível em: http://goalsys.com/books/documents/DESTRUCTION_AND_CREATION.pdf. Acesso em: 14 fev. 2019.

BOYD, John Richard. **A Discourse on Winning and Losing**. Maxwell AFB: Air University Press. 2018. Disponível em: https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/AUPress/Books/B_0151_Boyd_Discourse_Winning_Losing.pdf. Acesso em: 14 fev. 2019.

BOYD, John Richard. **Essence on Winning and Losing**. [S.l.], 2012. Versão apresentada em Jan. 1996. Disponível em: http://fasttransients.files.wordpress.com/2010/03/essence_of_winning_losing.pdf Acesso em: 14 fev. 2019.

BOYD, John Richard. **New Concepts for Air to Air Combat**. [S.l.], 4 Aug. 1976. Disponível em: http://www.ausairpower.net/JRB/fast_transients.pdf. Acesso em: 14 fev. 2019.

BOYD, John Richard. **Organic Design for Command and Control**. [S.l], Feb. 2005. Versão apresentada em May 1987. Disponível em https://www.ausairpower.net/JRB/organic_design.pdf. Acesso em: 14 fev. 2019.

BOYD, John Richard. **Patterns of Conflict**. [S.l], Dec. 1986. Disponível em: <http://www.ausairpower.net/JRB/poc.pdf>. Acesso em 14 fev. 2019.

BOYD, John Richard. **The Strategic Game of ? And ?**. [S.l], Jun. 2006. Versão apresentada em Jun. 1987. Disponível em: https://www.ausairpower.net/JRB/strategic_game.pdf. Acesso em: 14 fev. 2019.

BRANT, Joseph E. **Segredos da Guerra Psicológica**: reminiscências da Segunda Guerra Mundial. São Paulo: Editora Difusora Cultural, 1967.

BURTON, James G. **The Pentagon Wars**: reformers challenge the old guard. Annapolis: Naval Institute Press, 2014.

CEBROWSKI, Arthur K.; GARSTKA, John J. Network Centric Warfare: Its Origins and Future. **Proceedings**, Annapolis, v. 124, n. 1, p.28-35, Jan. 1998.

CHAPMAN, Gary. An Introduction to the Revolution in Military Affairs. In: AMALDI CONFERENCE ON PROBLEMS IN GLOBAL SECURITY, 15., 2003, Helsinque. **Proceedings**. p. 1 - 21. Disponível em: <http://www.lincei.it/rapporti/amaldi/papers/XV-Chapman.pdf> Acesso em: 11 fev. 2019.

CHENG, Dean. Chinese Lessons from Gulf Wars In: SCOBELL; A., et al. **Chinese Lessons from Other Peoples' Wars**. Carlisle: Strategic Studies Institute, 2011. p. 153-190

CLARK, Bryan et al. **Restoring American Seapower**: a New Fleet Architecture for the United States Navy. Washington D.C: Center For Strategic and Budgetary Assessments, 2017. Disponível em: <https://csbaonline.org/research/publications/restoring-american-seapower-a-new-fleet-architecture-for-the-united-states-/publication>. Acesso em: 14 fev. 2019.

CLAUSEWITZ, Carl von. **On War**. New York: Oxford University Press, 2007.

COHEN, Eliot A. A Revolution in Warfare. **Foreign Affairs**, New York, v.2, n.75, p.37-54, 1996. Disponível em: <https://www.foreignaffairs.com/articles/united-states/1996-03-01/revolution-warfare>. Acesso em: 14 fev. 2019.

CORAM, Robert. **Boyd**: The Fighter Pilot Who Changed the Art of War. New York: Little, Brown & Company, 2002.

COVARRUBIAS, Jaime García. Os Três Pilares de Uma Transformação Militar. **Military Review brasileira**, Fort Leavenworth, v. 87, n. 6, p. 16-24, 2007. Disponível em: <http://www.ecsbdefesa.com.br/fts/MRnovdez07.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2019.

CREVELD, Martin van. **Ascensão e Declínio do Estado**. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

DOUHET, Giulio. **The Command of The Air**. Washington, D.C: Air Force History and Museums Program, 1998.

DUARTE, Érico Esteves. **A Independência Norte-Americana: guerra, revolução e logística**. Porto Alegre: Leitura XXI, 2013.

ELMAN, Colin; ELMAN, Mirian Fendius. Lessons from Lakatos. In: ELMAN, Colin; ELMAN, Mirian Fendius (Ed.). **Progress in International Relations Theory: Appraising the Field**. Cambridge: MIT Press, 2003. Cap. 2. p. 21-68.

FADOK, David S. **John Boyd and John Warden: Air Power's Quest for Strategic Paralysis**. 1995. 59 f. Thesis for Graduation– School of Advanced Airpower Studies, Air University, Maxwell AFB, 1995.

FADOK, David S. John Boyd e John Warden: a busca da paralisia estratégica pelo poder aéreo. **Air & Space Power Journal em Português**, Maxwell AFB, 1º Trimestre de 2001. Disponível em: <http://www.airpower.maxwell.af.mil/apjinternational/apj-p/2001/1tri01/fadok.htm>. Acesso em: 14 fev. 2019.

FALLS, Cyril **The Art of War from the Age of Napoleon to the Present Day**. New York: Oxford University Press, 1961

FERRIS, John. Netcentric Warfare, C4ISR and Information Operations: Towards a Revolution in Military Intelligence? **Intelligence and National Security**, [S.l.], v. 19, n. 2, p.199-225, 2004.

FORD, Daniel. **A Vision So Noble: John Boyd, the OODA Loop, and America's War on Terror**. Durnham: War Bird Books, 2010.

FULLER, J.F.C. **The Foundations of the Science of War**. London: Hutchinson &Co, 1925.

GATTUSO, Joseph A. Warfare Theory. **Naval War College Review**, Rhode Island, v. 49, n. 4, p. 112 – 123, 1996.

GRAY, Colin. **Modern Strategy**. New York: Oxford University Press, 1999.

HAMMES, Thomas X. **The Sling and the Stone: On War in the 21st Century**. Minneapolis: Zenith Press, 2006.

HAMMOND, Grant T. **The Mind of War: John Boyd and American Security**. Washington D.C.: Smithsonian Books, 2001.

HART, Gary. An Agenda for More Military Reform. **New York Times**. Washington D.C, p. 0-1, 13 May 1986. Disponível em: <http://www.nytimes.com/1986/05/13/opinion/an-agenda-for-more-military-reform.html>. Acesso em: 10 dez. 2017.

HOIBACK, Harald. The Anatomy of Doctrine and Ways to Keep It Fit. **Journal of Strategic Studies**, [s.l.], v. 39, n. 2, p.185-197, 2015.

HUGHES, Thomas. O Culto da Rapidez. **Air & Space Power Journal em Português**, Maxwell AFB, 4º Trimestre 2002. Disponível em:

<http://www.au.af.mil/au/afri/aspj/apjinternational/apj-p/2002/4tri02/hughes.htm>. Acesso em: 14 fev. 2019.

HUSS, Jon. Explorar os efeitos psicológicos do poder aéreo: um guia para o comandante operacional. **Air & Space Power Journal em Português**, Maxwell AFB, 1º Trimestre 2001.

Disponível em: <http://www.au.af.mil/au/afri/aspj/apjinternational/apj-p/2001/1tri01/huss.htm>. Acesso em 14 fev. 2019.

JAPIASSÚ, Hilton; MARCONDES, Danilo. **Dicionário Básico de Filosofia**. 5. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2008.

JAROSZEWSKI, Rodrigo. O Ciclo OODA. **Metódico**, [S.l.], 6 mar. 2017.

Disponível em: <https://rodrigolj.wordpress.com/2017/03/06/o-ciclo-ooda/>. Acesso em: 01 abr. 2018.

JENSEN, Benjamin. Escaping the iron cage: the institutional foundations of FM 3-24.

counterinsurgency doctrine. **Journal of Strategic Studies**, [s.l.], v. 39, n. 2, p.213-230, 2015.

KATSANOS, Anastácio. Qual é a Geração de um Caça? **Revista Força Aérea**, Rio de Janeiro, n. 52, p.16, 2008.

KORYBKO, Andrew. **Guerras Híbridas: das Revoluções Coloridas aos Golpes**. São Paulo: Expressão Popular, 2018.

KOSIK, Karel. **Dialética do Concreto**. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

KREPINEVICH, Andrew F.; MARSHALL, Andrew W. **The Military-Technical Revolution: A Preliminary Assessment**. Washington D.C: Office of Net Assessment, 1992.

LAKATOS, Imre. Falsification and the Methodology of Scientific Research Programmes. In. LAKATOS, Imre; MUSGRAVE, Alan (ed.). **Criticism and the Growth of Knowledge**. New York: Cambridge University Press, 1970. p. 91-196.

LAYNE, Christopher. The Unipolar Illusion: Why New Great Powers Will Rise.

International Security, [s.l.], v. 17, n. 4, p.5-51, 1993. Disponível em:

<https://www.jstor.org/stable/2539020>. Acesso em: 18 mar. 2018.

LEAVY, Patricia. Introduction. In: LEAVY, Patricia (ed.). **The Oxford Handbook of Qualitative Research**. New York: Oxford University Press, 2014. p. 1-13.

LIND, Willian S. FM 100-5, Operations: Some Doctrinal Questions for the United States Army. **Military Review**, Forth Leavenworth, v.57, n. 3, p.54-65, 1977.

LIND, Willian S. **Maneuver Warfare Handbook**. Boulder: Westview, 1985.

LIND, Willian S. et al. The Changing Face of War: into the fourth generation. **Military Review**, Forth Leavenworth, v. 69, n. 10, p.2-11, 1989.

LIND, William S; SCHMITT, John F; WILSON, Gary I. Fourth Generation Warfare: Another Look. **Marine Corps Gazette**, Quantico, v. 78, n. 12, p.34-37, 1994.

LIND, William S. Compreendendo a Guerra de Quarta Geração. **Military Review Brasileira**, Forth Leavenworth, v. 85, n. 1, p.12-17, 2005.

LIND, Willian S. Military Reform. **traditionalRIGHT**, [S.l.],14 Nov. 2016. Disponível em: <https://www.traditionalright.com/military-reform/>. Acesso em: 14 fev. 2019.

MANN, Edward; ENDERSBY, Gary; SEARLE, Tomas R. Efeitos Dominantes: operações combinadas baseadas nos efeitos. **Air & Space Power Journal em Português**, Maxwell AFB, 4º Trimestre 2001. Disponível em: <http://www.au.af.mil/au/afri/aspj/apjinternational/apj-p/2001/4tri01/searle.htm>. Acesso em: 14 fev. 2019.

MARSH, David; FURLONG, Paul. A Skin not a Sweater: Ontology and Epistemology in Political Science. In. MARSH, David; STOKER, G. (ed). **Theory and Methods in Political Science**. Hampshire: Palgrave Macmillan, 2002. p. 17-41.

MARSHALL, Gordon. **Oxford Dictionary of Sociology**. Oxford: Oxford University Press, 1998.

MARTINS, José Miguel; CEPIK, Marco. A. Defesa Nacional Antimíssil dos EUA: A lógica da Preempção e Suas Implicações Internacionais. In: ARTURI, Carlos. **Políticas de Defesa, Inteligência e Segurança**. Porto Alegre: UFRGS/CEGOV, 2014. p. 14-47.

MEARSHEIMER, John J. **A Tragédia da Política das Grandes Potências**. Lisboa: Gradiva, 2007.

MEARSHEIMER, John J. Precision-guided Munitions and Conventional Deterrence. **Survival**, [S.l.] v. 21, n. 2, p. 68-76, 1979.

MEARSHEIMER, John J. The Military Reform Movement: A Critical Assessment. **ORBIS**, [S.l.], v. 27, n. 2.p. 285-300, 1983. Disponível em:<http://mearsheimer.uchicago.edu/pdfs/A0007.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2017.

MEILINGER, Philip S. Ten Propositions Regarding Air Power. **Airpower Journal**, Maxwell AFB, v. 10, n. 1, p.50-72, 1996. Disponível em: https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/ASPJ/journals/Volume-10_Issue-1-Se/1996_Vol10_No1.pdf. Acesso em: 11 fev. 2019.

MORGENTHAU, Hans J. **A política entre as nações: a luta pelo poder e pela paz**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2003.

NETTO, Felipe. Os Teoremas de Gödel. **Cadernos do IME: Série Matemática**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 23, p.133-138, 2011. Anual. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/cadmat/article/view/11864>. Acesso em: 07 fev. 2018.

O'HANLON, Michael. **Technological Change and the Future of Warfare**. Washington D.C: Brookings Institution Press, 2000.

OSINGA, Frans. **Science, strategy and war**: The strategic theory of John Boyd. Delft: Eburon Academic Publishers, 2005.

OWENS, William A. The Emerging U.S. System-of-Systems. **Strategic Forum**, [S.l.], n. 63, p. 1-7, 1996.

PETERSSON, Magnus; SLENSVIK, Thomas; YDSTEBØ, Palle. Introduction. **Journal of Strategic Studies**, [s.l.], v. 39, n. 2, p.174-184, 2015

PIERCE, Terry C. **Warfighting and Disruptive Technologies**: disguising innovation. New York: Frank Cass, 2004.

PORTER, Patrick. **Sharing Power?** Prospect for a U.S. Concert-Balance Strategy. Carlisle: U.S. War College Press, 2013.

POSEN, Barry R. Command of the Commons: The Military Foundation of U.S. Hegemony. **International Security**, [s.l.], v. 28, n. 1, p.5-46, 2003.

POSEN, Barry. The Sources of Military Doctrine. In: WALTZ, Kenneth, ART, Robert. **The Use of Force**. New York: Rowman and Littlefield, 2009.

PRIGOGINE, Ilya. **O Fim das Certezas**: Tempo Caos e as Leis da Natureza. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1996.

RECORD, Jeffrey. The Military Reform Caucus. **The Washington Quarterly**, [s.l.], v. 6, n. 2, p.125-129, 1983.

RONIS, Sheila (Ed.). **Forging an American Grand Strategy**: Securing a Path Through a Complex Future. Carlisle Barracks: Strategic Studies Institute; U.S. Army War College Press, National Defense University, 2013.

ROSEN, Stephen Peter. The Impact of the Office of Net Assessment on the American Military in the Matter of the Revolution in Military Affairs. **Journal of Strategic Studies**, [s.l.], v. 33, n. 4, p.469-482, 2010.

RUMSFELD, Donald H. **Transformation Planning Guidance**. Washington DC: Department of Defense of the United States, 2003.

SAGAN, Scott D. The Origins of Military Doctrine and Command and Control Systems. In: LAVOY, Peter R.; SAGAN, Scott D.; WIRTZ, James J. **Planning the Unthinkable**: How new powers will use nuclear, biological, and chemical weapons. Ithaca: Cornell University Press, 2000. p. 16-46.

SCHECHTMAN, Gregory M. **Manipulating the OODA Loop**: the Overlooked Role Of Information Resource Management in Information Warfare. Thesis (Masters of Science Information Resource Management), Air University, Maxwell AFB, 1996.

SERRANO, Marcelo Oliveira Lopes. A Guerra é Filha Única. **Col. Meira Mattos**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 28, p.65-78, 2013.

SIMIONATO, Guilherme; MACHADO, Luis Rodrigo. Da Importância de uma Grande Estratégia: O Caso Estadunidense e a Ascensão Chinesa. In: **1º SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIA POLÍTICA**, 1., 2015, Porto Alegre. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2015. p. 1 - 23. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/sicp/wp-content/uploads/2015/09/Corrigido-Da-Import%C3%A2ncia-de-uma-Grande-Estrat%C3%A9gia-Artigo-para-entregar.-1.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2019.

STEIN, George J. Guerra de Informação. **Air & Space Power Journal em Português**, Maxwell AFB, 2º Trimestre de 2000. Disponível em: <http://www.airpower.maxwell.af.mil/apjinternational/apj-p/1995/3tri95/pstein.html>. Acesso em: 14 fev. 19.

STORR, Jim. Neither Art Nor Science- Towards a Discipline of Warfare. **RUSI Journal**, London, v. 146, n 2, p. 39-45, 2001.

SULLIVAN, Gordon R.; DUBLIK, James M. War in the Information Age. **Military Review**, Forth Leavenworth, v. 74, n. 4, p.46-62, 1994.

SZAFRANSKI, Richard. Neocortical Warfare: The Acme of Skill? In: ARQUILLA, John; RONDFELDT, David (ed.). **In Athena's Camp: Preparing for Conflict in the Information Age**. California: RAND Corporation, 1997. Disponível em: <http://www.rand.org/publications/MR/MR880>. Acesso em: 14 fev. 2019

SZAFRANSKI, Richard. Uma Teoria da Guerra de Informação: preparação para 2020. **Air&Space Power Journal em português**, Maxwell AFB, 3º Trimestre de 1995. Disponível em: <http://www.airpower.maxwell.af.mil/apjinternational/apj-p/1995/3tri95/pszafra2.html>. Acesso em: 14 fev. 2019

ULLMAN, Harlan K.; WADE, James P. **Shock and Awe: Achieving Rapid Dominance**. Washington D.C.: National Defense University, 1996.

USA. Air Sea Battle Office. **Air-Sea Battle: Service Collaboration to Address Anti-Access & Area Denial Challenges**. Washington D.C., May 2013. Disponível em: <http://archive.defense.gov/pubs/ASB-ConceptImplementation-Summary-May-2013.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2019.

USA. Department of Defense (DOD). **Dictionary of Military and Associated Terms**. Washington D.C, 2019. Disponível em: https://fas.org/irp/doddir/dod/jp1_02.pdf. Acesso em: 14 fev. 2019

USA. Department of Defense (DOD). **Joint Vision 2010**. Washington D.C., 1996. Disponível em: http://webapp1.dlib.indiana.edu/virtual_disk_library/index.cgi/4240529/FID378/pdfdocs/2010/Jv2010.pdf. Acesso em: 14 fev. 2019

USA. Department of the Army. **Operations (FM 3-0)**. Washington, DC, 2017. Disponível em: <https://fas.org/irp/doddir/army/fm3-0.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2019

VON HIPPEL, Karin. **Democracia pela Força**: intervenção militar dos EUA no mundo pós-guerra fria. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 2003.

WALT, Stephen M. **Origins of Alliances** Ithaca: Cornell University Press, 1987.

WALTZ, Kenneth N. **Theory of International Politics**. London: Addison-Wesley, 1979.

WARDEN III, John A. The Enemy as a System. **Air Power Journal**, Maxwell AFB, v.1, n.9, p. 40-55, 1995. Disponível em:
https://www.airuniversity.af.edu/Portals/10/ASPJ/journals/Volume-09_Issue-1-Se/1995_Vol9_No1.pdf. Acesso em: 14 fev. 2019.

WERKHEISER, Edwin B. **Multi-Domain Battle**: Combined Arms for the 21st Century. Army–Marine Corps white paper. Fort Eustis: U.S. Army Training and Doctrine Command, 2017. Disponível em:
http://www.tradoc.army.mil/MultiDomainBattle/docs/MDB_WhitePaper.pdf Acesso em 10 out. 2017.

WOHLFORTH, William C. The stability of a unipolar world. **International Security**, [s.l.], v. 24, n. 1, p. 5-41, 1999. Disponível em:
<https://www.mitpressjournals.org/doi/abs/10.1162/016228899560031>. Acesso em 14 fev. 2019.