

REVISTA

ANÁLISE ESTRATÉGICA





REVISTA

ANÁLISE ESTRATÉGICA

Vol 20 n. 2 Mar/Maio 2021





Análise Estratégica. Ano 6. Nº 2. Mar/Maio 2021. Brasília. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. Centro de Estudos Estratégicos do Exército. 106 p.
ISSN: 2525-457X (Referente à publicação digital)

CENTRO DE ESTUDOS ESTRATÉGICOS DO EXÉRCITO

O Centro de Estudos Estratégicos do Exército (CEEEx) é subordinado ao Estado-Maior do Exército e foi criado pela Portaria nº 051-EME, de 14 Jul 03, para estudar e propor políticas e estratégias organizacionais.

EQUIPE

CHEFE

Cel Inf Andrelúcio Ricardo Couto

ANALISTA

Cel Inf Marcelo Ambrósio

Cel R1 Guilherme Otávio Godinho de Carvalho

COORDENACÃO DE PESQUISA

Ten Cel QCO Oscar Medeiros Filho

Ten Cel QCO Selma Lucia de Moura Gonzales

ADJUNTA DE EDITORAÇÃO E PUBLICIDADE

Cap QCO Célia Regina Rodrigues Gusmão

ADJUNTA DE INFORMÁTICA

2º Ten OTT Regina Oliveira Rossi

ADMINISTRATIVO

ST Com Vanderson Martins Barbosa

ANÁLISE ESTRATÉGICA

Análise Estratégica é uma publicação trimestral do Centro de Estudos Estratégicos do Exército dedicada aos temas que impactam a preparação da Força Terrestre e a Defesa Nacional. Contém artigos preparados pelos pesquisadores do CEEEx.

CONSELHO EDITORIAL

Cel Inf Andrelúcio Ricardo Couto

Cel Inf Marcelo Ambrósio

Cel R1 Guilherme Otávio Godinho de Carvalho

Ten Cel QCO Oscar Medeiros Filho

Ten Cel QCO Selma Lucia de Moura Gonzales

Cap QCO Célia Regina Rodrigues Gusmão

REVISÃO

Cap QCO Célia Regina Rodrigues Gusmão

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Ten Cel QCO Oscar Medeiros Filho

Cap QCO Célia Regina Rodrigues Gusmão

DISTRIBUIÇÃO GRATUITA

Quartel General do Exército – Bloco A – 1º andar

70630-091 – Setor militar Urbano – Brasília/DF

Telefone: (61) 3415-4597

ceeex@eme.eb.mil.br

Disponível em PDF na página eletrônica: www.ceeex.eb.mil.br

Imagem da capa: mapa mundo

<https://www.freepik.com/free-photos-vectors/earth>

Análise Estratégica. Ano 6. Nº 2. Mar/Maio 2021.
Brasília. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército.
Centro de Estudos Estratégicos do Exército. 106p.
ISSN: 2525-457X (Referente à publicação digital)

SUMÁRIO

05

EDITORIAL

07

**ESTRATÉGIAS COMPARADAS DE
ANTIACESSO E NEGAÇÃO DE ÁREA:
RÚSSIA, CHINA E IRÃ**

Augusto W. M. Teixeira Júnior

39

**GUERRA HÍBRIDA: ANEXAÇÃO DA CRIMEIA
E CRISE DA UCRÂNIA SOB A PERSPECTIVA
POLÍTICO-ESTRATÉGICA DA OTAN**

Fernando da Silva Rodrigues

59

**ECONOMIA, AQUISIÇÕES
TECNOLÓGICAS & INDÚSTRIA DE
DEFESA**

Fernanda das Graças Corrêa

93

**A FORÇA DO FUTURO NO EXÉRCITO
DE ISRAEL**

Natália Diniz Schwether



Os textos publicados pelo **Centro de Estudos Estratégicos do Exército** são de caráter acadêmico e abordam questões relevantes da conjuntura nacional e internacional.

Trata-se de pesquisas produzidas por analistas e estudiosos, militares e civis, com o objetivo de contribuir para o debate dos grandes temas nacionais, enfatizando aqueles que impactam a Defesa.

As opiniões externadas nos textos são de exclusiva responsabilidade de seus autores, portanto, não representam a posição oficial do Exército.

É permitida a reprodução dos dados aqui contidos, desde que citadas as fontes.

Reproduções para fins comerciais são **proibidas**.

PEQUISADORES



PROF.DR. AUGUSTO W.
M. TEIXEIRA JÚNIOR



PROF.DR. FERNANDO
DA SILVA RODRIGUES



PROF.ª. DR.ª. FERNANDA
DAS GRAÇAS CORRÊA



PROF.ª. DR.ª. NATÁLIA
DINIZ SCHWETHER

EDITORIAL

Prezados leitores,

A Revista *Análise Estratégica* publica ensaios desenvolvidos pelos pesquisadores do Núcleo de Estudos Estratégicos (NEP), relativos às agendas de pesquisa desenvolvidas em cada ciclo.

Neste volume, publicamos o terceiro ensaio do ciclo 2020-2021 produzido e apresentamos uma pequena inovação. Além do novo desenho da capa, fizemos algumas mudanças no formato como os ensaios são apresentados. Para tornar a leitura mais atrativa, passamos a destacar: fotos referentes aos temas abordados e um fragmento de relevância de cada ensaio.

O primeiro ensaio desta coletânea faz parte da linha de pesquisa “Geopolítica e Estratégias Militares”, conduzida pelo Prof. Dr. Augusto Teixeira Jr. Intitula-se “Estratégias comparadas de Antiacesso e Negação de Área: Rússia, China e Irã” e faz uma análise comparativa a respeito da estratégia operacional dos países citados, tendo sob escrutínio o fenômeno do A2/AD.

O segundo ensaio faz parte da linha de pesquisa “Conflitos Armados e Emprego Militar”, conduzida pelo Prof. Dr. Fernando da Silva Rodrigues. Intitula-se “Guerra híbrida: anexação da Crimeia e crise da Ucrânia sob a perspectiva político-estratégica da OTAN”, o qual discorre sobre o conceito de Guerra Híbrida e aborda a reorganização e a preparação da OTAN para enfrentar esse novo tipo de guerra.

O terceiro ensaio faz parte da mais recente linha de pesquisa do NEP: “Prospectiva Tecnológica e Emprego Militar”, conduzida pela Prof.ª Dra. Fernanda Corrêa. Intitula-se “Economia, Aquisições Tecnológicas & Indústria de Defesa” e aborda a relação entre Ciência, Tecnologia & Inovação e Economia de Defesa, citando o país europeu que mais aprimorou métodos de aquisição para se manter competitivo no mercado de exportação de produtos nessa área.

O quarto ensaio dá sequência aos estudos da linha “Planejamento Estratégico e Gestão de Defesa”, conduzidos pela Prof.ª. Dra. Natália Diniz Schwether. Intitula-se “A Força do Futuro no Exército de Israel” e apresenta as particularidades do setor de defesa e segurança do país, assim como as iniciativas de modernização do seu Exército.

Dessa forma, pretendemos contribuir para a reflexão a respeito dos assuntos abordados. Para o aprimoramento do conteúdo de nossa publicação, propostas de colaboração, comentários e sugestões podem ser enviados pelos nossos leitores ao e-mail: ceeex2015@gmail.com.

Boa leitura!

Conselho Editorial

ESTRATÉGIAS COMPARADAS DE ANTIACESSO E NEGAÇÃO DE ÁREA: RÚSSIA, CHINA E IRÃ.

COMPARATIVE ANTI-ACCESS AND AREA DENIAL
STRATEGIES: RUSSIA, CHINA AND IRAN.

**Augusto W. M. Teixeira Júnior*

RESUMO

O presente ensaio buscou identificar como China, Rússia e Irã operacionalizam a dissuasão convencional, por meio do conceito operacional de Antiacesso e Negação de Área. Vinculado a uma agenda de pesquisa que busca contribuir para a proposição de uma estratégia de dissuasão brasileira, objetivou-se, neste texto, analisar como distintas estratégias de A2/AD contribuem para conectar os efeitos dos níveis tático e político, em especial a dissuasão. Em seu primeiro momento, o ensaio clarifica o arcabouço conceitual e as definições que serão empregadas na comparação. Na segunda seção, apresenta o estudo dos casos selecionados. Como resultado da análise comparativa, sintetiza os principais achados da investigação. As considerações finais servirão para estabelecer o mecanismo causal que conecta dissuasão convencional e A2/AD.

PALAVRAS-CHAVE:

Estratégia. Antiacesso e Negação de Área. Rússia. China. Irã.

KEYWORDS:

Strategy. Anti-access and Area Denial.
Russia. China. Iran.

ABSTRACT

This essay seeks to identify how China, Russia, and Iran operationalize conventional deterrence through the operational concept of anti-access and area denial. Linked to a research agenda that seeks to contribute to the proposition of a Brazilian deterrence strategy, this article aims to analyze how different A2/AD strategies contribute to connecting the effects of the tactical and political levels, especially deterrence. In its first section, the text clarifies the conceptual framework and definitions that will be employed in the comparison. In the second section, the paper presents the selected case studies. As a result of the comparative analysis, the text summarizes the main findings of the investigation. The concluding remarks will serve to establish the causal mechanism connecting conventional deterrence and A2/AD.

Keywords: Strategy. Anti-access and Area Denial. Russia. China. Iran.

**Doutor em Ciência Política (UFPE). Realizou Estágio Pós-Doutoral em Ciências Militares (ECEME). Professor do Departamento de Relações Internacionais e do Programa de Pós-Graduação em Ciência Política e Relações Internacionais (UFPB). Pesquisador Sênior do Núcleo de Estudos Prospectivos do Centro de Estudos Estratégicos do Exército (NEP - CEEEx) e do INCT-INEU.*

Sumário Executivo

O presente ensaio constitui a terceira parte de uma agenda de pesquisa do ciclo 2020-2021 da linha de Geopolítica e Estratégias Militares. Vinculada ao Núcleo de Estudo Prospectivos (NEP) do Centro de Estudos Estratégicos do Exército (CEEEx), a supramencionada agenda gravita em torno do tema da “estratégia de dissuasão no século XXI: uma proposta para o caso brasileiro”. Em termos propositivos, objetiva-se que a agenda de pesquisa aporte subsídios para avaliar a plausibilidade de uma estratégia de dissuasão convencional brasileira, ancorada no conceito operacional de antiacesso e negação de área (A2/AD).

A partir de um estudo comparado, este terceiro ensaio ambiciona analisar como distintos países operacionalizam a dissuasão convencional, a partir de estratégias de Antiacesso e de Negação de Área. Enquanto o primeiro ensaio apresentou o problema de pesquisa e os elementos que articulam o ambiente multidomínio, a dissuasão convencional e o A2/AD, no segundo ensaio, aprofundou-se o entendimento acerca das distintas modalidades e métodos da dissuasão, com ênfase na vertente convencional e no método de negação. De forma complementar, este terceiro ensaio desce a análise para o nível da estratégia operacional, tendo sob escrutínio o fenômeno do A2/AD. Para tal, o presente documento está estruturado da seguinte forma: 1) inicia-se com a apresentação dos conceitos e definições centrais para o entendimento do estudo em questão; 2) em seguida, as subseções 2, 3 e 4 apresentam o estudo da Estratégia Operacional e Capacidades de A2/AD de Rússia, China e Irã, respectivamente; 3) na quinta seção, o documento apresenta as principais implicações do presente estudo para um potencial A2/AD brasileiro. No tocante à comparação, o trabalho ater-se-á ao estudo de dois parâmetros fundamentais: a credibilidade e a capacidade para sustentar uma estratégia dissuasória. Aprofundado no decorrer do segundo ensaio, o primeiro parâmetro analisou documentos orientadores da política e da estratégia de defesa dos países investigados. Neste terceiro ensaio, dar-se-á ênfase ao estudo das capacidades, em especial, dos meios militares elementares para a operacionalização de uma estratégia de dissuasão convencional. Além disso, sem descuidar da geoestratégia como um instrumento de avaliação do ambiente operacional, deter-nos-emos à geografia no nível do teatro de operações. Os insumos apresentados no presente trabalho completam o esforço da série de três ensaios, a partir dos quais será produzido um artigo de síntese, cuja finalidade consiste em estabelecer como estratégias de A2/AD possibilitam operacionalizar a dissuasão convencional, em especial, quando opta pelo método da Negação.

1. Introdução

Distinto da agenda de segurança internacional que dominou a primeira década do presente século, pautada no terrorismo e no contraterrorismo (BUZAN & HANSEN, 2009), a retomada da centralidade da competição geopolítica entre grandes potências e potências regionais trouxe, em seu bojo, a necessidade de lançar luzes sobre estratégias, doutrinas e capacidades características da guerra convencional. Por certo, dinâmicas e ameaças irregulares e não-estatais ainda permeiam o panorama estratégico contemporâneo. Não obstante a característica pervasiva e atual da guerra irregular (VISACRO, 2018), a sua centralidade na agenda cede espaço ao retorno de uma ótica centrada no Estado como principal ator das relações internacionais (KAPLAN, 2013).

Como campo de estudos voltado a compreender e a solucionar problemas do mundo real, os Estados Estratégicos ampliam o seu repertório de debates para dar conta das recentes mudanças no grande campo da segurança internacional. Nesse sentido, um tema estruturante do estudo da estratégia retoma força e vigor nessa agenda de estudos: a dinâmica ofensivo-defensiva. Ilustrativo desse esforço, nas últimas décadas, autores como Barry Posen aportaram valorosas contribuições. Uma breve exposição acerca das ideias do autor

(1984, 2003) é relevante, pois permite salientar não apenas como a dinâmica entre ofensiva e defensiva é atual, mas também como, para sua devida compreensão e operacionalização, é necessário apreender de que maneira o instrumento militar se conecta, sinergicamente, a outras vertentes de poder nacional, como economia, diplomacia e inteligência. Primeiramente, Posen (1984) buscou compreender de que forma as doutrinas militares se desenvolvem e constituem importantes ferramentas, disponíveis nas grandes estratégias dos Estados. Cerca de vinte anos depois, Posen (2003) demonstrou que a estratégia de primazia dos Estados Unidos estava calcada em seu domínio dos espaços comuns e se encontrava ameaçada pela emergência de antagonistas aptos a resistir à primazia do poder militar americano. É nesse contexto, em que ameaças estatais retomam centralidade na agenda das grandes potências e em que a força militar ressurgiu como instrumento fulcral do poder nacional, que o estudo de estratégias de Antiacesso e de Negação de Área (A2/AD) se faz imprescindível, conforme notado em prolífica literatura a respeito (FREIER, 2012; TANGREDI, 2013; BIDDLE e OELRICH, 2016; SIMON, 2017, entre outros).

Segundo Tangredi (2013), na história militar, diversos exemplos ilustram a aplicação de estratégias de Antiacesso e de Negação de Área. Pensados em

separado, ambas as concepções estratégicas não apresentam significativa novidade no debate de ideias, mas, quando articuladas, apresentam novos elementos. Para Krepinevich, Watts e Word (2003), o acrônimo A2/AD soma distintas capacidades. Quando conjuntas, tornam possível ampliar o repertório de ações nos distintos níveis de operações militares. O que se convencionou designar de A2/AD consiste, na verdade, na junção de duas estratégias distintas, que, agora combinadas, expressam não apenas o resultado de desenvolvimentos tecnológicos, mas também a potencialidade de evolução doutrinária voltada à aplicação da força militar nas relações internacionais (SIMON, 2017).

A utilização do A2/AD como conceito operacional possui, ao menos, três implicações para o debate contemporâneo sobre poder militar: (1) como estratégia operacional de perfil defensivo e dissuasório útil, em contextos de assimetria, no balanço de forças militares; (2) evolução tecnológica dos meios de força e (3) mudanças na interpretação da geografia, agora percebida sob a perspectiva multidomínio.

Antiaccess e Negação de Área podem ser analisados como: estratégia operacional; conceito operativo; capacidades; e sistemas de armas. Quanto à análise como estratégia, refere-se a uma maneira de conectar objetivos, formas e

meios (*ends, ways and means*), normalmente, atrelada a uma postura defensiva e/ou dissuasória. Como conceito operativo, o A2/AD refere-se a uma forma de guerrear (*warfare*), mais especificamente, a como conduzir operações militares no teatro de operações. Ademais, o acrônimo em questão é comumente associado às capacidades de *anti-access* e *area denial*. Analisado sob a perspectiva de sistemas de armas, o A2/AD diz respeito a plataformas e a sistemas aptos a produzir efeitos esperados por ambas as capacidades, de negar o acesso (A2) e negar área (AD), respectivamente (TANGREDI, 2013; TEIXEIRA et al., 2020). Essas capacidades se desdobram em todos os níveis de operações (terra, mar, ar, espaço e ciberespaço), tal como congregam o espectro eletromagnético. Normalmente, em contexto de relativa assimetria, estratégias de A2/AD também abarcam meios e ações irregulares. Por essa razão, o leque de meios e de sistemas de armas caracterizados como componentes de estratégias de A2/AD é variado, podendo incluir desde opções convencionais, como defesa antiaérea e submarinos, passando por opções irregulares, como o emprego de *proxies*, ou mercenários, até abranger meios não cinéticos, como guerra eletrônica e ações no campo informacional (operações psicológicas e de informação) (SIMON, 2017; FREIER, 2012). Proposto originalmente por Krepinevich, Watts e

Word (2003), o conceito supracitado atendia à necessidade de análise e de proposição de *policy*¹, centrada nos desafios de defesa dos Estados Unidos, no início do século. Inicialmente, o conceito foi formulado em 2003, no *Think Tank Center for Strategic and Budgetary Assessments* (CSBA). Somente foi incorporado ao *Joint Operational Access Concept* (JOAC) (WEMYSS, 2016) em 2012. Enquanto a agenda internacional era dominada pelo terrorismo transnacional, os autores supracitados alertavam para a emergência de potências aptas a desafiar a superioridade militar dos Estados Unidos, seja por meio da modernização militar, seja a partir da inovação estratégica. Dois aspectos se sobressaíam nesses processos: primeiro, a difusão do acesso a tecnologias de uso militar, a qual evidenciava a superioridade tecnológica dos EUA nesse campo; segundo, a plena incorporação da dimensão física da guerra, a qual foi permeada, de forma transversal, pelos domínios cibernético e informacional. Ambos os processos foram congruentes com a busca pela interoperabilidade como fator gerador de capacidade em diversos países, tais como Rússia, China e Irã.

Independentemente de a perspectiva acerca do A2/AD considerá-lo como uma estratégia, como um conceito operacional,

ou apenas como capacidades, torna-se imperativo constatar que o conceito em questão incorpora, em sua formulação, uma alteração substancial no espaço de batalha do século XXI: a sua conversão em ambiente multidomínio. Conforme observa McCoy (2017), a incorporação de dimensões geográficas da guerra aos novos domínios de operações produziu mudanças no campo doutrinário, com implicações operacionais. Não obstante seja possível pensar capacidades de Antiacesso ou de Negação de Área isoladamente, uma das vantagens de sua proposição conjunta é o seu caráter holístico, que obriga o analista e o estrategista a pensar em termos de *jointness*.

Planejado, originalmente, como uma estratégia para limitar a liberdade de projeção de força dos Estados Unidos por parte de atores como China e Rússia (KREPINEVICH, WATTS & WORD, 2003), o A2/AD parece ser ainda mais relevante quando se verifica uma notável assimetria no balanço de forças militares (KREPINEVICH, 2010). Quando subordinado a posturas estratégicas defensivas e/ou dissuasórias, o A2/AD, como estratégia ou como conceito operacional, exibe uma robusta confluência entre: objetivos (defender, dissuadir), doutrina (como fazer) e meios (sistemas de armas que contribuam para a produção de efeitos de Negação de Acesso e de Área).

¹ Para o debate sobre a polêmica acerca do conceito de A2/AD, ver LaGrone (2016) e Simon (2017).

No nível tático, a concepção em tela busca preservar terreno, seja impedindo o acesso inimigo a este, seja obstruindo sua mobilidade profundamente, para impedir sua conquista. O A2/AD, em tese, não ambiciona a busca pela batalha decisiva no teatro de operações, objetiva degradar as condições para a operacionalização da estratégia inimiga (PERKINS & HOLMES, 2018). Nesse sentido, a perspectiva multidomínio é vital, pois permite afetar a capacidade combatente adversária em mais de um nível da guerra (político, estratégico ou tático), em mais de uma dimensão geográfica da guerra (terra, mar, ar ou espaço) e em demais domínios, como o cibernético (SLOAN, 2012). No nível estratégico, a vitória no A2/AD é a negação da realização do objetivo inimigo, sobretudo o acesso e a conquista de uma área ou de uma região de interesse do defensor.

Em síntese, pode-se considerar o A2/AD como uma estratégia ou um conceito operacional que congrega capacidades de Antiacesso e de Negação de Área. Antiacesso é definido como a capacidade de deter a projeção de poder (acesso de forças expedicionárias) de um oponente para o interior de uma área ou região (principalmente, um teatro de operações ou área de defesa).

De forma complementar, Negação de Área é definida como a capacidade de, em caso de fracasso das medidas de

Antiacesso, degradar, substancialmente, a capacidade do inimigo de manobrar no terreno, impossibilitando que ele obtenha êxito na exploração de sua penetração em um teatro de operações ou em uma área de defesa. Para esse fim, a Negação de Área articula o aproveitamento das condicionantes geográficas do ambiente de conflito, com o objetivo de mitigar, ao máximo, a liberdade de ação e movimento inimigo (KREPINEVICH, 2010). Nesse cenário, objetiva-se provocar o fracasso da estratégia inimiga. De acordo com Freier (2012), capacidades de Negação de Área adicionam os custos da ação ofensiva daquele que projeta força, potencialmente, afetando o seu cálculo de custos. Como resultado, capacidades de A2/AD são percebidas como potenciais componentes na operacionalização de uma estratégia de dissuasão convencional² (MEARSHEIMER, 1983; TANGREDI, 2013).

Por consequência, sistemas de armas e doutrinas de emprego devem ser convergentes com as distintas abrangências

²Para esclarecer a diferença entre dissuasão e *deterrence*, valemo-nos de nota de rodapé publicada em *A Dissuasão Convencional como Estratégia: Rússia, China e Irã Comparados* (TEIXEIRA JÚNIOR, 2021): “Segundo Mazarr (2018), a deterência é uma parte do processo mais amplo de dissuasão. Entretanto, para fins de simplificação, traduziremos *deterrence* como dissuasão. Segundo o autor, “o objetivo da dissuasão é convencer um invasor potencial de que o cálculo de custo-benefício de agressão é desfavorável, em parte por enfatizar os custos da agressão, mas também oferecendo garantias e benefícios que tornam um mundo sem agressão mais atraente.” (MAZARR, 2018, p. 5).

geográficas necessárias para a produção dos efeitos de Negação de Acesso ou de Área, tal como a especificidade do domínio em que são empregados. Em uma perspectiva sobre alcance, enquanto os desafios de Antiacesso relacionam-se à capacidade de ataque e de defesa em longas distâncias, normalmente, fora de um TO ou AD, capacidades de Negação de Área ambicionam produzir efeitos em abrangência geográfica menor, principalmente em curtas distâncias, no interior da área ou região contestada, conforme se pode observar no **quadro 1**, a seguir.

Esse último ponto nos direciona a refletir sobre como a evolução dos meios de força contribuem na emergência do A2/AD.

Se, por um lado a emergência da Guerra Centrada em Redes (*Network Centric Warfare*) foi vital para galvanizar a hegemonia militar dos Estados Unidos nas décadas de 1990 e 2000 (ALBERTS; GARSTKA; STEIN, 2000; POSEN, 2003), por outro lado, o surgimento de competidores globais e regionais à primazia americana aproveitou-se das inovações perseguidas pela Revolução nos Assuntos Militares (RAM) para conduzir processos autóctones de modernização e de transformação militar (SLOAN, 2008). Krepinevich, Watts e Word (2003), dentre outros autores, constataram que países como Rússia e China investiram fortemente em sistemas de armas que os habilitassem a produzir efeitos cinéticos em longas

Quadro 1: Capacidades de Antiacesso e Negação de Área

	Capacidades de A2	Capacidades de AD
Finalidade	Negar Acesso a um TO ou AD	Negar Liberdade de Ação no interior de um TO ou AD
Abrangência	Longa Distância	Curta Distância
Geografia	Age fora do TO ou AD	Age dentro do TO ou AD
Sistemas de Armas Característicos	Mísseis balísticos e de cruzeiro; submarinos; bombardeiros estratégicos; guerra eletrônica; guerra e defesa cibernética.	Mísseis de cruzeiro; artilharia (Lançadores Múltiplos de Foguetes); minas terrestres e submarinas; guerra eletrônica; guerra e defesa cibernética.

Fonte: o autor.

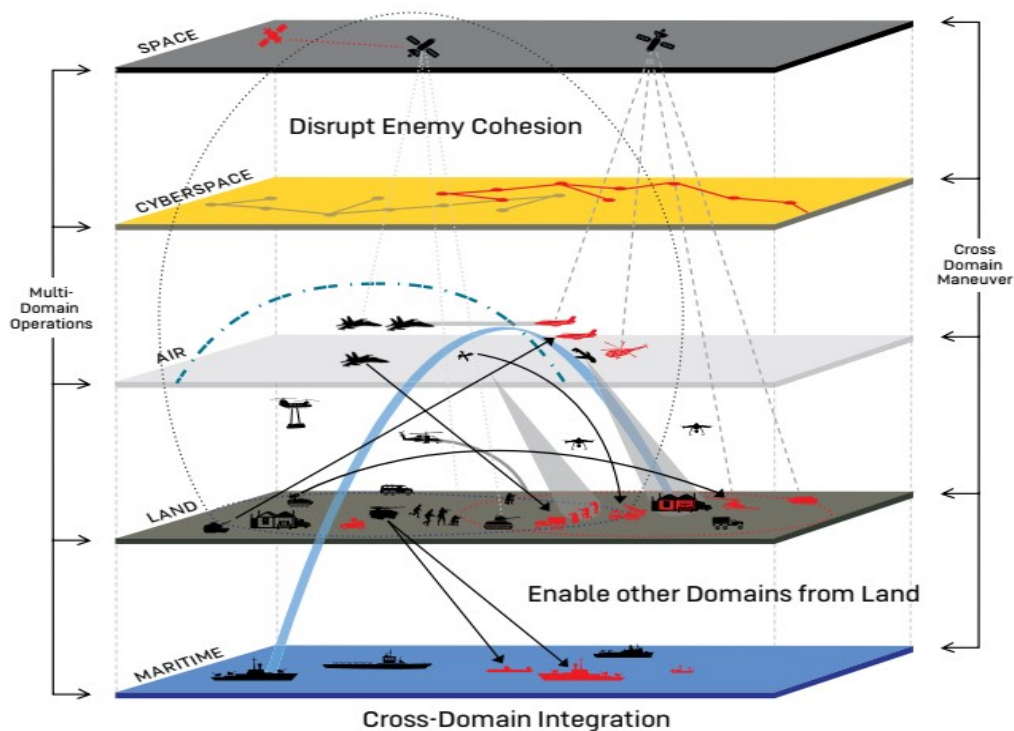
distâncias, especialmente, no campo missilístico.

Além disso, desenvolvimentos recentes, na guerra cibernética e nas medidas de Guerra Eletrônica, contribuem para tornar mais complexo o espaço de batalha contemporâneo. Apesar de, dificilmente, produzir efeitos de destruição física, a guerra cibernética e as ações no espectro eletromagnético são importantes componentes de capacidades de Negação de Acesso e de Área. Simultaneamente às capacidades de operar no espaço, no ciberespaço e na mobilização do campo informacional como potencial centro de gravidade nas operações militares contemporâneas, países como China, Rússia e Irã (ESTADOS UNIDOS, 2017, 2019ab, 2019b) modernizaram seus principais

sistemas de armas e plataformas, com destaque para meios missilísticos e de projeção de poder (aéreos e navais).

Cabe ressaltar que a abordagem multidomínio busca sinergia entre domínios, demandando interoperabilidade para a sua concepção e execução. Segundo Shmuel (2017), atingir a sinergia multidomínio é fulcral para a capacidade de projetar poder em possíveis situações de guerra convencional entre grandes potências. Como estratégia ou conceito operacional, o A2/AD perpassa a necessidade de sinergia entre os diversos domínios que compreendem as dimensões geográficas ou imateriais da guerra. Observe-se que a abordagem de ambiente multidomínio não se restringe à postura defensiva ou dissuasória, mas se origina na

Figura 1: Multi-Domain Operations



Fonte: Estados Unidos (2019)

Após observar como a ideia de A2/AD sintetiza várias nuances da mudança no uso da força militar nas últimas décadas – com impactos na geografia dos domínios da guerra, sistemas de arma e conceitos operacionais – três países se destacam nessa literatura: Rússia, China e Irã. As próximas seções buscarão analisar de forma comparada como os países supracitados lançam mão do A2/AD para operacionalizar suas respectivas estratégias dissuasórias de tipo convencional³.

2. Estratégia Operacional e Capacidades de A2/AD da Rússia

Principal herdeira da antiga União Soviética, a Rússia recebeu os efeitos da longa disputa geopolítica entre aquele Estado Socialista e os Estados Unidos. Mesmo após o colapso soviético, a Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) continuou o seu processo de expansão, contando, atualmente, com 30 membros, alguns dos quais fazendo fronteira com o território russo (NATO, 2020). Recentemente, países com os quais Moscou travou guerra e que ainda convivem com crises ativas, como Geórgia e Ucrânia, podem ser os próximos países do antigo Pacto de Varsóvia a entrar na OTAN. Além dos riscos geopolíticos, representados pela perda de sua histórica

área de influência no Leste Europeu, existe o risco militar, conforme explicitado em documentos oficiais (FEDERAÇÃO RUSSA, 2014). A presença de forças da OTAN, de meios e de estruturas logísticas instaladas em áreas sensíveis para os interesses de segurança de Moscou estão entre essas ameaças, que tendem a manter elevada a expectativa de conflito. Conforme explicitado por Williams (2017), a distribuição, na Europa Ocidental e do Leste, de portos de desembarque aéreo (APOD) e marítimos (SPOD) são um exemplo de estrutura militar, percebida por Moscou como potencializadora de possíveis atos hostis contra o país. Diante desse cenário, os esforços de dissuasão – nuclear e convencional – confluem com as capacidades de Antiacesso e de Negação de Área da Rússia contemporânea.

Conforme observado no decorrer do presente ciclo de estudos, a Rússia tem o pilar de sua estratégia dissuasória em seu arsenal nuclear e vetores de entrega (*strategic deterrence*) (TEIXEIRA JÚNIOR, 2021; WILLIAMS, 2017). Segundo a *Defense Intelligence Agency* (DIA) (ESTADOS UNIDOS, 2017a), a principal função das forças estratégicas russas consiste em prover o país de uma dissuasão crível e efetiva. Possuidora da tríade nuclear, a Rússia conta com lançadores de mísseis balísticos intercontinentais, disparados por terra, sob a tutela das Forças Estratégicas de Foguetes,

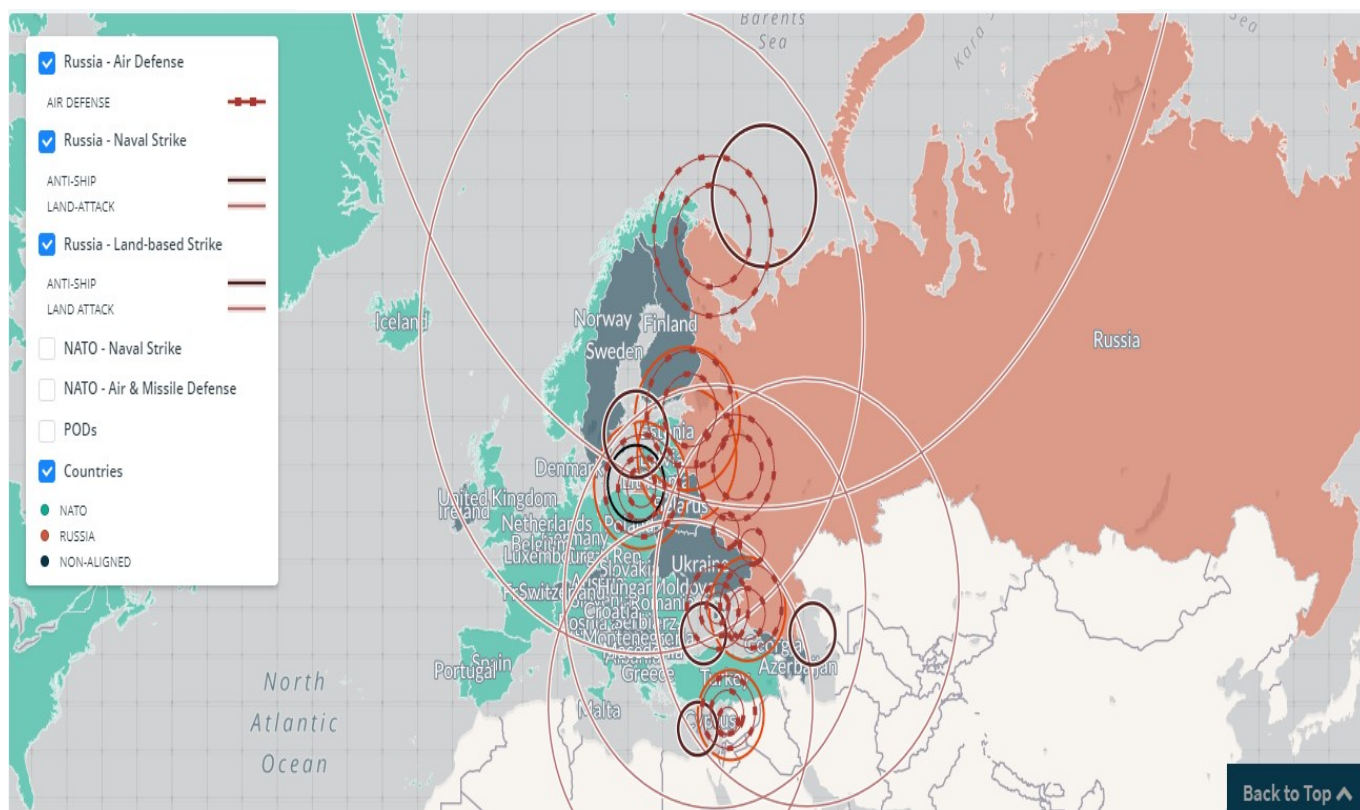
³ É importante clarificar que, em geral, os países em questão não utilizam a expressão A2/AD em seus documentos de doutrina ostensivos. Entretanto, o emprego dessa estratégia é identificado por extensa literatura trabalhada no presente artigo.

tais como sistemas missilísticos em plataformas aéreas e navais, ao encargo da Marinha e da Força Aeroespacial, respectivamente. Entretanto, no decorrer das reformas militares aceleradas na década de 2000 (SLOAN, 2008), o país vem modernizando sistemas de armas e plataformas convencionais, de forma a dotar-se de robustas capacidades de dissuasão convencional. Nesse contexto, a estratégia russa de Antiacesso e Negação de Área está em evidência. De acordo com o *Russia Military Power Report* (ESTADOS UNIDOS, 2017a, p. 31), a Federação Russa possui mais de 2.000 armas estratégicas não-nucleares, incluindo mísseis ar-terra, mísseis balísticos de curto alcance, bombas

gravitacionais, cargas de profundidade para bombardeiros de médio alcance e aviação naval, tais como mísseis antinavio, antisubmarino e antiáreos. A esse repertório convencional somam-se torpedos contra navios de superfície e submarinos, entre outros sistemas de defesa aeroespacial.

Considerando que A2/AD objetiva impedir que um inimigo opere em uma determinada área ou região, a Rússia tem nos Estados Unidos e na OTAN o seu principal referente de segurança. Segundo a *Defense Intelligence Agency*, a abordagem de Negação de Acesso e de Área russa é centrada principalmente em uma perspectiva aeroespacial (ESTADOS UNIDOS, 2017a, p. 33). Temendo a capacidade dos

Figura 3: O Ambiente A2/AD entre Rússia e OTAN



Fonte: “An Interactive Tool”, em Williams (2017)

Legenda dos dados selecionados na figura: Rússia – Defesa Aérea; Rússia – Ataque Naval (antinavio e ataque em terra); Rússia – Capacidades de ataques baseados em terra (antinavio e ataque em terra); Países.

EUA e da OTAN de realizarem incursões e ataques em profundidade, no interior do território russo, proporcionados por meios aéreos, os cenários que alimentam o planejamento estratégico de Moscou levam a priorizar a capacidade de negar acesso a forças inimigas em seu território, tal como degradar a sua liberdade de ação caso a penetração obtenha êxito. Na perspectiva de Moscou, isso se concretiza na limitação da capacidade do adversário de conduzir ataques aéreos em seu território. Com base nesse cenário, a estratégia de A2/AD russa tem como pressuposto a combinação de diversos recursos militares e não-militares, para emprego cinético e não-cinético, operando em diversos domínios e espectros (FEDERAÇÃO RUSSA, 2014).

Associado ao desenvolvimento tecnológico e à experimentação doutrinária, a Rússia integra a sua geografia como variável central na estruturação de sua estratégia de Negação de Acesso e Área. Em termos geográficos, a orientação espacial do seu sistema de A2/AD se projeta para as suas fronteiras ocidentais. Ao Norte, para o Mar Báltico e Ártico e, ao Sul, para o Mar Negro e Mar Mediterrâneo (WEMYSS, 2016). Segundo Sukhankin (2017), a Rússia construiu um sistema de “bolhas de A2/AD”.

Ao analisar o mapa do *Missile Threat* sobre o ambiente de A2/AD de OTAN e Rússia (WILLIAMS, 2017), será possível notar que estão desdobrados ao

norte meios antiaéreos S-400, com área de cobertura⁵ que abrange parte do Mar Báltico e áreas de fronteira da Rússia com a Finlândia e a Suécia. Mais ao centro, no Exclave de Kaliningrado e, nas áreas de fronteira russa com Estônia, Letônia, Lituânia, Bielorrússia e Ucrânia, notabiliza-se a defesa aérea em camadas, proporcionada por S-300 e S-400. Ao Sul, fronteira russo-ucraniana, russo-georgiana, no Mar Negro e no Mediterrâneo Oriental (Tartus, costa da Síria), a cobertura aérea de alcances variados é proporcionada pelos sistemas supracitados.

No que concerne à sua estratégia de A2/AD, a doutrina militar russa enfatiza capacidades aeroespaciais (FEDERAÇÃO RUSSA, 2014), em especial, de defesa aérea e antiaérea. Além da relevância de plataformas como peças de artilharia ou aeronaves, mísseis – em especial, de cruzeiro – desempenham relevante papel nessa concepção de defesa e dissuasão. Ao proporcionar capacidade de ataque cinético em alcances variados, armas, como mísseis, torpedos e foguetes, em menor medida, são percebidas como contribuição para prover a Rússia de uma capacidade mais ampla no alcance, em profundidade, de alvos inimigos de valor estratégico em seu território. Em caso de escalada de crise,

⁵ Dada a possibilidade de deslocamento, plataformas móveis (em terra, mar, ar ou espaço) tornam o alcance dos meios variável. Referimo-nos no texto ao alcance tendo como referência onde os meios estão alocados, conforme descrito no mapa em Williams (2017).

capacidades de A2, por seu perfil de longo alcance, teriam a função de engajar forças americanas a uma distância segura para a força defensiva, ao passo que impõem custos proibitivos para o desembarque de uma força expedicionária no teatro de operações contestado (FREIER, 2012).

Como é possível perceber, essas capacidades não se prestam apenas para a defesa contra meios aéreos, mas buscam afetar plataformas e sistemas típicos de outros domínios de operações (ESTADOS UNIDOS, 2017a, p.33). É importante observar que várias plataformas discutidas aqui, apesar de apresentadas como componentes do A2/AD russo, são também meios de projeção de poder ofensivo para possíveis áreas de contato entre Rússia, Estados Unidos e OTAN. Em anos recentes, a Federação Russa demonstrou novas capacidades com o lançamento de mísseis de cruzeiro, por meio de seus bombardeiros *Tu-160M1 BLACKJACK* e *Tu-95MS BEAR H*. Ataques realizados com bombardeiros *Tu-22M3 BACKFIRE*, a partir do território iraniano, adicionam elementos para a percepção de novas capacidades (ESTADOS UNIDOS, 2017).

Apesar da ênfase aeroespacial, a Rússia exhibe um robusto componente terrestre em seu A2/AD, dotado de sistemas de mísseis balísticos e de cruzeiro. Em relação aos sistemas de ataque terrestre, notabilizam-se meios como o *Iskander-M*

SRBM, com cobertura a Norte, Centro e Sul da zona de contato entre Rússia e OTAN. De acordo com a DIA, entre 2010 e 2015, plataformas como *ISKANDER*, *Kalibr* e *KH-101* foram definidas como prioridades (ESTADOS UNIDOS, 2017a, p.35). No que concerne à defesa antiaérea, a Rússia possui cobertura em distintas alturas, proporcionada por capacidades antiaéreas representadas por sistemas mais antigos, como *S-300* e *I*, mas também por meios mais modernos, como o *S-400* (WILLIAM, 2017).

O componente naval também é um importante ativo na estrutura de A2/AD russa. No Ártico e no Báltico, mísseis de cruzeiro antinavio *SS-N-27 (Sizzler)* e mísseis de ataque terrestre *SS-N-30 (Kalibr)* têm o potencial de atingir toda área de interesse russa ao norte. Estima-se que mísseis *Kalibr* nucleados no Mar Báltico possam alcançar a costa ocidental da Irlanda e da França, constituindo uma formidável arma de Antiacesso. Mais ao Sul, nos Mares Negro, Mediterrâneo e Cáspio, capacidades anti-navio e de ataque mar-terra também se verificam. Além das capacidades navais, notabiliza-se também o emprego do sistema de defesa costeira anti-navio *Bastion-P* (SS-N-26 "*Strobile*"), alocado principalmente no Báltico.

Conforme exposto, a Rússia prioriza um sistema de defesa aérea integrado, o qual se notabiliza pela abordagem das

dimensões aérea e espacial como um domínio único. Inclusive, em 2015, ocorreu a junção da Força Aérea Russa com outros ramos designados à defesa aeroespacial e às atividades espaciais, inaugurando assim as Forças Aeroespaciais⁶. Essa perspectiva soma-se ao entendimento de que o A2/AD deve ser operacionalizado a partir de uma perspectiva integrada. Ao lado dos domínios tradicionais da guerra tridimensional, espaço, ciberespaço e espectro eletromagnético também compõem o leque de recursos que estruturam as capacidades de A2/AD da Rússia. Em particular, capacidades de agir e de negar acesso e ação no espaço são percebidas atualmente como vitais (SLOAN, 2012).

Compreendendo que os seus principais adversários são amplamente dependentes de recursos e de informações provenientes do espaço e do ciberespaço, Moscou desenvolve capacidades para operar defensiva e ofensivamente em ambos os domínios. Para a Rússia, garantir a superioridade no espaço será fundamental para a vitória em futuros conflitos (FEDERAÇÃO RUSSA, 2014), inclusive, *“Russia believes that having the military capabilities to counter space operations will deter aggression by space-enabled adversaries and enable Russia to control escalation of conflict if deterrence fails”* (ESTADOS UNIDOS, 2017a, p. 36). Entre as capacidades para o uso dissuasório do

Figura 4: Mísseis Terrestres da Rússia



⁶ Disponível em:
<https://eng.mil.ru/en/structure/forces/aerospace/mission.htm>.

Fonte: CSIS (2021)

espaço, notabilizam-se as infraestruturas de apoio a operações espaciais, tais como armas anti-satelitais baseadas em terra (ASAT) (Ibidem, 2017, p. 36).

No que concerne ao ciberespaço e à sua característica material e imaterial enquanto domínio de operações militares, a Rússia tem se destacado por um aproveitamento robusto desse novo ambiente de conflito, seja como meio para obter superioridade de informações, percebida como vital para a condução de operações em todos os domínios da guerra, seja como apoio a operações psicológicas e de propaganda. Conforme percebido na Doutrina Militar da Federação Russa (2014), o país concebe esse ambiente informacional como potencial centro de gravidade da guerra contemporânea, tal como nas operações na zona cinzenta. Por essa razão, espaço, ciberespaço e arena informacional se somam aos domínios caracterizados pelo emprego cinético do instrumento militar. Ilustra essa afirmação a notória relevância da guerra eletrônica como instrumento no A2/AD. Para a DIA, *“Russia continues to emphasize electronic warfare and other information warfare capabilities, including denial and deception as part of its approach to all aspects of warfare including A2/AD”* (ESTADOS UNIDOS, 2017a, p. 38). A guerra eletrônica, associada ou não à guerra cibernética, torna possível degradar ou

negar o uso de recursos importantes para a projeção de poder inimiga, tal como o seu sistema de comando e controle, comunicações e posicionamento (ex: GPS).

De forma sinérgica, ações indiretas são parte do repertório de A2/AD da Rússia. Conforme previsto na Doutrina Militar russa, o emprego de meios militares e não-militares é concebido como uma forma de ampliar as opções de ação do país na consecução de seus objetivos. Isso deriva desde o emprego de suas forças especiais, passando por ações de inteligência até o emprego de *proxies* regionais. Voltando às capacidades gerais de Antiacesso, no espectro do conflito irregular, terrorismo e guerra por procuração podem configurar-se no arsenal de antiacesso. Freier (2012) concebe que as capacidades de A2 intencionam afetar o cálculo de risco dos Estados Unidos, de forma a torná-lo inaceitável a uma ação ofensiva. Junto aos vetores missilístico e de ISR, operações de inteligência buscam a proteção das informações adquiridas e transmitidas e, ao mesmo tempo, operam para degradar aquelas que sirvam ao inimigo.

3. Estratégia Operacional e Capacidades de A2/AD da China

Tradicionalmente reconhecida como um poder militar centrado em sua Força Terrestre, a China contemporânea realiza a complexa conversão de se tornar uma

potência anfíbia. Mais do que isso, todos os ramos do Exército de Libertação Popular (ELP) passam por importantes processos de modernização militar, galgando desenvolver novas capacidades em todos os domínios (ESTADOS UNIDOS, 2019a). A mudança de orientação de primazia continental para marítima, que reverbera em severas implicações para o seu modelo de força, na verdade, constitui-se em um duplo movimento. Primeiro, como a reação a uma percepção de cerco geoestratégico, em curso por parte dos Estados Unidos e de seus aliados no Leste Asiático; segundo, como uma forma de moldar o seu futuro ambiente operacional, não apenas nos mares que banham o país, mas também em outros domínios de operações. Imerso nessa conjuntura, o debate sobre Antiacesso e Negação de Área, realizados pela China, ganha força e escopo (POSEN, 2003; KREPINEVICH, WATTS & WORD, 2003; TANGREDI, 2013; BIDDLE & OELRICH, 2016). Assim sendo, de que maneira o A2/AD emerge como opção estratégica para alterar o ambiente do entorno imediato da China?

Percebendo um ambiente de segurança instável e propenso ao conflito, a China (2019) elenca entre os seus principais riscos e ameaças o separatismo e o intervencionismo estrangeiro contra seus interesses. Entre os diversos desafios de segurança percebidos por Pequim, o caso de Taiwan representa a confluência de ambos

os problemas. A China Nacionalista, Taiwan, é ilustrativa tanto do risco do separatismo como da percebida ingerência de uma potência extrarregional nos interesses de Pequim. Entre os eventos históricos que contribuíram para o aceleração da modernização militar chinesa, a crise do estreito de Taiwan, entre 1995 e 1996, foi fundamental para a sua concepção de A2/AD (SLOAN, 2008). Na ocasião, as lideranças chinesas perceberam que não possuíam condições de dissuadir os Estados Unidos de agir em favor de Taipei, sendo forçadas a recuarem em sua barganha de força com a ilha. Segundo o *China Military Power* (ESTADOS UNIDOS, 2019a), o cenário de intervenção estrangeira [EUA] em favor de Taiwan levou o Exército de Libertação Popular a desenvolver sistemas de ataque de longas distâncias, para dissuadir e negar a projeção de força estrangeira na região. No campo doutrinário, esse episódio contribuiria para uma mudança sobre como a estratégia de defesa ativa era operacionalizada até então (SINGH, 2016).

A emergência do conceito operativo de A2/AD, como resposta à ampla capacidade de projeção de poder por parte dos Estados Unidos, demanda uma contextualização da geografia regional. Apesar de possuir uma costa de mais 14 mil quilômetros de extensão, banhada pelo Mar do Sul da China, Mar do Leste da China e Mar Amarelo, a geografia desse ambiente

marítimo proporciona pontos de estrangulamento e de abertura para os mares supracitados (TANGREDI, 2013; BIDDLE & OELRICH, 2016). Assim, para compreender a geografia do A2/AD chinês, faz-se necessário entender a conformação da chamada Primeira e Segunda Cadeia de Ilhas, conforme **figura 5**.

A China é banhada pelo Mar do Sul da China, Mar do Leste da China e Mar Amarelo. Ao Norte, o Mar Amarelo é limitado pela costa da Coreia do Norte e do Sul. Ao Leste, o Mar do Leste da China é limitado de Kyushu até Okinawa (Japão) e Taiwan. O Mar do Sul da China, maior em extensão e tensão estratégica na contemporaneidade, é majoritariamente limitado pelas Filipinas, Malásia e Vietnã. Entre esses mares e o oceano Pacífico, uma cadeia de países, sob a forma de ilhas e de arquipélagos, imprime uma especificidade a essa geografia marinha: geopoliticamente, os mares da China são mares fechados. Essa peculiaridade apresenta uma vantagem na perspectiva da defesa da China continental, por outro lado, pode ser um óbice para a liberdade da Marinha do Exército de Libertação Popular da China se projetar para o Oceano Pacífico (TEIXEIRA JÚNIOR, 2021, p. 19).

Figura 5: Primeira e Segunda Cadeia de Ilhas



Fonte: (Estados Unidos, 2011)

https://archive.defense.gov/pubs/pdfs/2011_CMPR_Final.pdf. Acesso em: 30 jun. 2021.

Devido à sua superioridade tecnológica e de meios, mas também pela articulação com aliados regionais, os Estados Unidos possuem expressiva liberdade de ação nos mares que banham a China. A estratégia chinesa compreende que os Estados Unidos possuem meios de projeção de poder cinético, nos domínios marítimo, terrestre e naval, e também possuem bases avançadas em países do Leste Asiático. Nações como Japão, Coreia do Sul e Filipinas, por exemplo, podem ser utilizadas como bases de operação avançada, tendo áreas como Guam, Austrália e Hawaii como zonas de retaguarda geoestratégica (KAPLAN, 2013).

Com o duplo objetivo de dissuadir os Estados Unidos e aliados de optarem por ações contrárias aos interesses chineses e, caso falhem, defendê-los em força, a China organiza uma robusta estrutura de Antiacesso e Negação de Área em suas regiões de interesse (KREPINEVICH, WATTS, WORK, 2003). Além da sua relevância em termos de recursos de subsolo, pesca e outras oportunidades econômicas, esse cenário permite entender as razões para ações assertivas de Pequim, em regiões como o Mar do Sul da China, ou a disputa pelas ilhas Senkaku/Diaoyu.

A estratégia chinesa de A2/AD busca operar em, ao menos, dois tipos de camadas defensivas. Primeiro, em termos de profundidade e de distância do ambiente operacional; segundo, estruturando-se em camadas defensivas multidomínio. Na área que compreende a Primeira Cadeia de Ilhas, com destaque para o Mar do Sul da China, observa-se a preponderância do emprego de meios de superfície, aéreos submarinos e, em particular, missilísticos, como os mísseis de cruzeiro de defesa costeira (CDCM) (SIMON, 2017). Na Segunda Cadeia de Ilhas, enfatiza-se o emprego de meios como: mísseis balísticos antinavio (ASBM, como o DF-26), mísseis balísticos ar-superfície (ALBM, como o DF-21), mísseis ar-ar (AAM, como o PL-15) e submarinos (IISS, 2018; CSIS, 2020a).

Conforme é possível observar, mísseis estão entre os principais vetores de força utilizados pela China para operacionalizar seu sistema de A2/AD. De acordo com o *Missile Threat*:

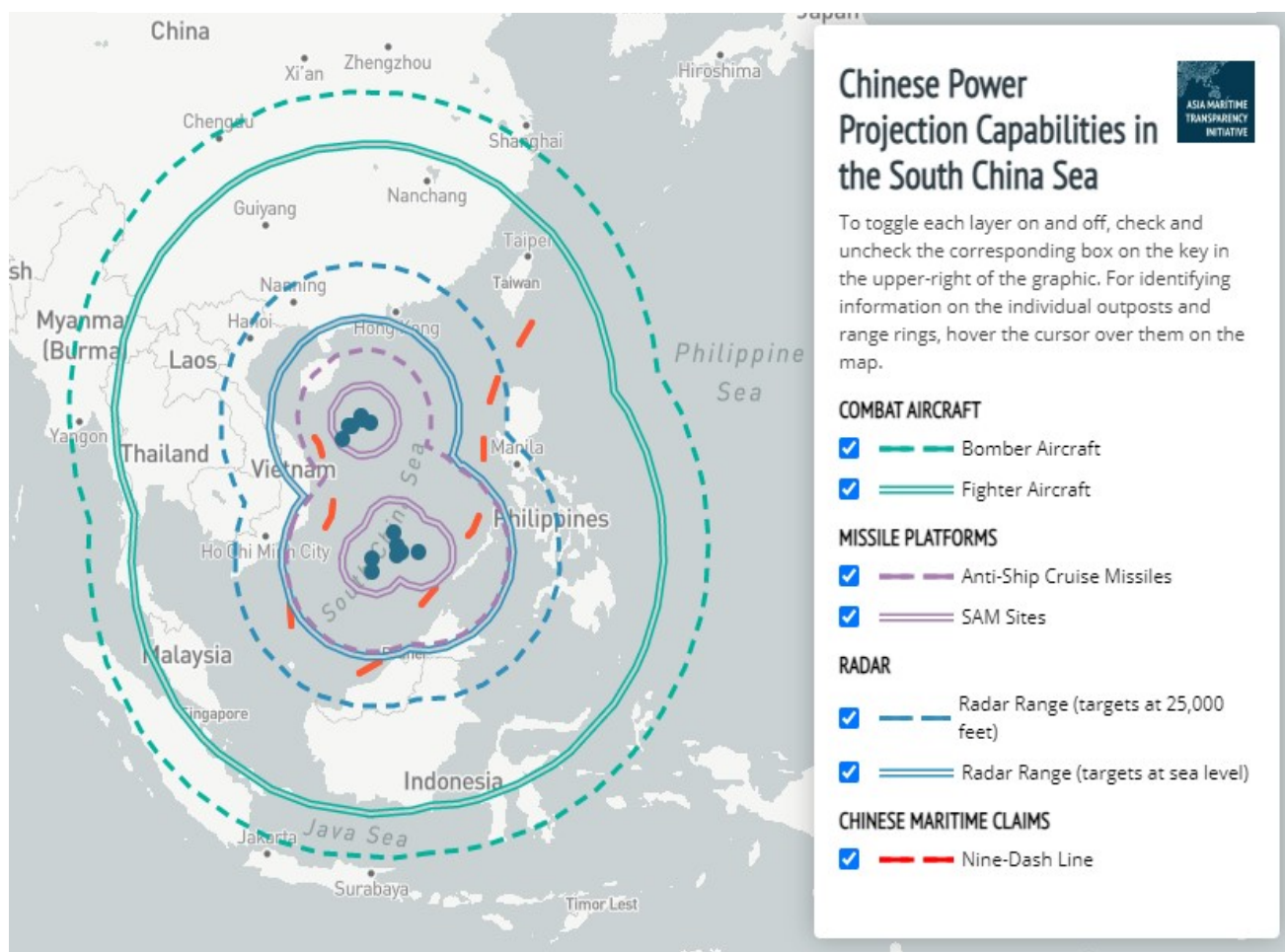
Pequim caracteriza seus mísseis de forma mais proeminente em seu desenvolvimento de doutrinas de negação de acesso/área, que utilizam uma combinação de mísseis balísticos e de cruzeiro lançados do ar, terra e mar para alvejar os recursos militares americanos e aliados dos EUA no teatro Ásia-Pacífico. A China também está desenvolvendo uma série de capacidades avançadas, tais como mísseis balísticos anti-navegação manobráveis, MIRV, e veículos de planar hipersônicos (*Tradução nossa*. CSIS, 2018).

Entre os objetivos buscados com o emprego desses meios, está o efeito de degradar as chances de êxito da projeção de poder dos Estados Unidos em sua região, especialmente, de seus navios-aeródromos, e o acesso e uso de bases aéreas avançadas (Ibidem, 2018). A **Figura 6** mostra como a China emprega mísseis -lançados por plataformas navais, terrestres e aéreas- e ajuda a compreender como esse meio se mostra útil para compor capacidades de Antiacesso.

Entre os principais vetores de Antiacesso, bombardeiros e caças chineses possuem uma cobertura abrangente de toda

a região da Primeira Cadeia de Ilhas. Conforme se observa na **figura 6**, atualmente, bombardeiros chineses já possuem alcance para atuar em áreas contestadas e sensíveis também para países como Vietnã, Malásia, Indonésia, Filipinas e, principalmente, Taiwan. Com alcance um pouco menor, estima-se que a sua aviação de caça possa contribuir para ações de Negação de Acesso em todo espaço aéreo do Mar do Sul. Esse efeito é acrescido pelo desenvolvimento de novos meios, em especial, novos bombardeiros de longo alcance, aptos a substituir os *H-6K* (ESTADOS UNIDOS, 2019a).

Figura 6: Capacidades de Projeção de Poder no Mar do Sul da China



Fonte: CSIS (2021)

Na confluência das capacidades aéreas e navais, a construção nacional de navios-aeródromos deverá contribuir para missões de defesa, tal como para a dissuasão convencional. Além de missões de projeção de poder no nível tático, meios aéreos embarcados e seus respectivos grupos de batalha podem constituir importantes ferramentas de defesa no nível estratégico, servindo como meio de Antiacesso em regiões mais distantes do litoral chinês. Ademais, poderão ser meios importantes para garantir a segurança de linhas de comunicação oceânicas relevantes para Pequim.

A respeito das plataformas missilísticas, no Mar do Sul da China, mísseis de cruzeiro antinavio possuem cobertura abrangente, complementada por meios de ataque superfície-ar (SAM), situados em terra. A dotação de mísseis em plataformas navais submersas e de superfície é outro fator de destaque no caso em evidência, pois adiciona capacidades combatentes para a Marinha do ELP, contribuindo para afetar áreas distantes do alcance das defesas baseadas em terra (ESTADOS UNIDOS, 2019a).

Apesar da relevância dos meios aeronavais discutidos anteriormente, a China desenvolve meios para atuação sinérgica entre domínios. Um exemplo disso consiste na consciência situacional sobre o ambiente estratégico da região, favorecida por radares de longo alcance e

alta altitude e radares aptos a detectar alvos no nível do mar. De uma forma geral, as capacidades de Inteligência, Vigilância e Reconhecimento (ISR) estão fortemente vinculadas a uma inovação organizacional: a Força de Suporte Estratégico (SSF). Estabelecida em 2015, ela coordena as capacidades de guerra aeroespacial, congregando, em seu escopo, capacidades espaciais, de guerra cibernética e eletrônica. Conforme pontua o *China Military Power*, relatório da *Defense Inteligency Agency* (ESTADOS UNIDOS, 2019a), a SSF contribui para a sinergia entre domínios além das “fronteiras estratégicas”.

Na guerra contemporânea, a elevação do espaço e do ciberespaço como domínios de operação cria oportunidades importantes para estratégias de A2/AD (SLOAN, 2012). Conforme documentos declaratórios de política (CHINA, 2019), operações militares são fortemente dependentes de informações provenientes do espaço. Assim sendo, as instalações e meios em terra, mar, ar e espaço, que possibilitam o aproveitamento efetivo do domínio espacial, podem ser objeto de ações de Antiacesso (SLOAN, 2012). Nesse quesito, capacidades contra-espaço, como armas antisatelitais (ASAT), armas de energia direta e medidas de guerra eletrônica, estão entre ações possíveis para degradar o acesso ou o emprego de vantagens “acima da colina”. De forma complementar, a guerra cibernética pode

emergir como ferramenta não cinética, apta a prejudicar o trânsito de dados relevantes para a consciência situacional, o planejamento e a condução de operações militares no contexto do A2/AD. Inclusive, as forças armadas chinesas possuem uma interpretação holística sobre o papel do espaço cibernético na guerra contemporânea, atrelando-o à arena informacional. Segundo a *Defense Intelligence Agency*:

Os escritos oficiais do ELP identificam o controle do "domínio informacional" — às vezes referido como "dominância da informação" — como um pré-requisito para alcançar a vitória em uma guerra moderna e como essencial para combater a intervenção externa em um conflito. O conceito mais ampla do ELP sobre o domínio informacional e das operações de informação abrange os domínios de ciberespaço, eletromagnético, psicológico e de inteligência [...] (*Tradução Nossa. ESTADOS UNIDOS, 2019, p. 45*).

É importante notar que ações no campo informacional e cibernético contribuem para aumentar o leque de opções estratégicas de Pequim. Menos sofisticado, em termos tecnológicos, do que as medidas nos novos domínios de operação é o amplo emprego, por exemplo, da Guarda Costeira chinesa e de navios particulares que agem como forças paramilitares em áreas de reclame territorial ou de disputa por exploração de recursos em alto-mar.

Combinando meios regulares e irregulares, a China congrega à sua

condição de reduzida assimetria perante os Estados Unidos um diversificado acervo de práticas estratégicas que combinam elementos de estratégia direta e indireta. Nesse escopo, cabe observar que, apesar da dualidade ofensiva-defensiva dos meios empregados no A2/AD chinês, esses são pensados nos marcos de uma estratégia marcadamente indireta, que pretende, em seu fim, negar o objetivo ao inimigo por meio de obstrução da aplicação da estratégia inimiga no teatro de operações (CLIFF, 2011; PERKINS & HOLMES, 2018).

4. Estratégia Operacional e Capacidades de A2/AD do Irã

Intrinsecamente relacionado ao debate sobre estratégias de China e Rússia (KREPINEVICH, WATTS & WORD, 2003; FREIER, 2012; SIMONS, 2017), autores como Tangredi (2013) demonstram que a lógica operacional de Antiacesso e Negação de Área transcende os países citados acima. Entre outros casos que se destacam, nesse contexto, está o Irã (PASANDIDEH, 2014). Conforme exposto nesta pesquisa, a operacionalização do A2/AD não preconiza apenas grandes sistemas avançados de armas, mas articula tecnologias maduras e recentes táticas, técnicas e procedimentos operacionais (TTP), característicos da guerra irregular (FREIER, 2012). Nesse sentido, o A2/AD

possui forte confluência com as preferências estratégicas do Irã, o qual, tradicionalmente, lança mão da combinação de capacidades convencionais e não-convencionais para a consecução de seus objetivos (IISS, 2019). Conforme será demonstrado,

O Irã é um caso interessante a exemplificar a conexão entre postura estratégica dissuasória, projeção multidomínio e antiacesso e negação de área. Fortemente apoiado no desenvolvimento de mísseis balísticos e de cruzeiro de distintos alcances, o Irã complementa as suas capacidades retaliatórias convencionais utilizando-se de uma vasta rede de *proxys* irregulares em países de interesse, como na Síria, Líbano e Iraque. Combinando meios regulares (mísseis e foguetes) e irregulares (operações psicológicas, terrorismo e guerra por procuração), o Irã amplifica o seu potencial dissuasório convencional no conturbado cenário estratégico do Oriente Médio. (TEIXEIRA JÚNIOR, 2021).

Semelhante à Rússia e à China, “A estratégia Anti-acesso/Negação de área (A2/AD) do Irã busca impedir que um adversário entre ou opere em áreas que considera essenciais para a sua segurança e soberania” (ESTADOS UNIDOS, 2019b, p. 32). De forma mais saliente do que os casos russo e chinês, a assimetria é uma variável fulcral para compreender a abordagem iraniana de Negação de Acesso e Área, pois o reconhecimento dessa condição condiciona preferências pelo emprego de táticas irregulares em um claro contexto de assimetria. Essa condição impacta não apenas em como o Irã mobiliza seus recursos e ativos usados em ações indiretas na região, mas também como prepara e emprega meios convencionais, assim como

escolhe suas principais áreas de operação militar. Para o *International Institute for Strategic Studies* (IISS, 2019), a doutrina militar iraniana objetiva dissuadir o conflito direto com potências de maior poder relativo. Segundo o *Iran Military Power* (ESTADOS UNIDOS, 2019b), o país enfatiza o desenvolvimento de três capacidades-chave: mísseis balísticos de alcance regional; força naval de águas verdes, apta a ameaçar a navegação no Golfo Pérsico; e, por último, apoio a parceiros e *proxies* capazes de conduzir ações indiretas na região.

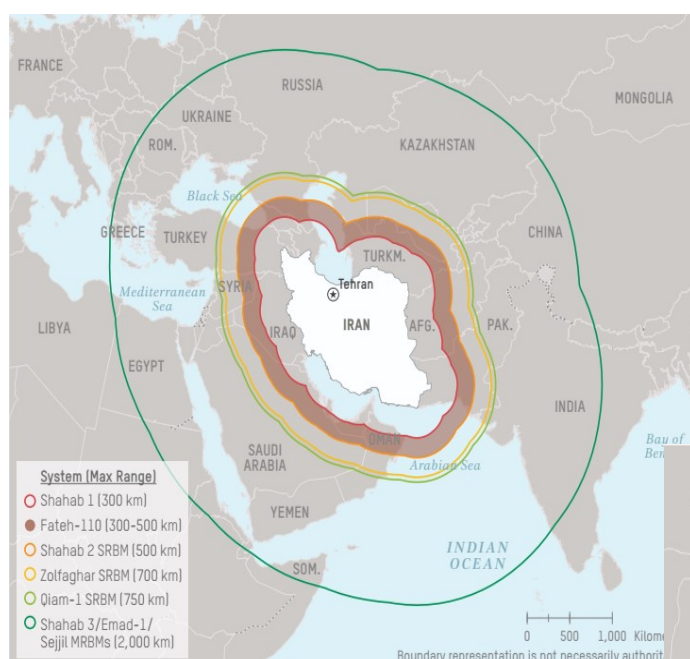
O Irã é, reconhecidamente, uma das principais potências com capacidade missilística no Oriente Médio.

Os mísseis balísticos do Irã constituem uma componente primária da sua dissuasão estratégica. Na ausência de uma força aérea moderna, o Irã abraçou os mísseis balísticos como uma capacidade de ataque de longo alcance para dissuadir os seus adversários na região - particularmente os ataques advindos dos Estados Unidos, de Israel e da Arábia Saudita. (ESTADOS UNIDOS, 2019b, p.30)

A **figura 7** permite observar que o alcance dos vetores iranianos ultrapassa as fronteiras da região, podendo atingir alvos no continente europeu (CSIS, 2020). Se, em sua postura estratégica, recorrer a meios missilísticos corrobora o emprego de estratégias dissuasórias de punição e negação, no nível da estratégia operacional, esses meios são vitais na operacionalização das ações de Negação de Acesso e de Área. Embora estudos apontem para os problemas

de guiação e precisão, entende-se que o Irã buscará solucionar essas falhas lançando salvos de mísseis contra potenciais adversários. Esse tipo de ação poderá ter como objetivo atacar alvos contra-valor, como infraestrutura e objetivos econômicos, e/ou atacar alvos contra-força (BEAUFRE, 1998), voltados a dificultar as operações inimigas em um possível teatro de operações.

Figura 7: Alcance dos Mísseis Balísticos Iranianos

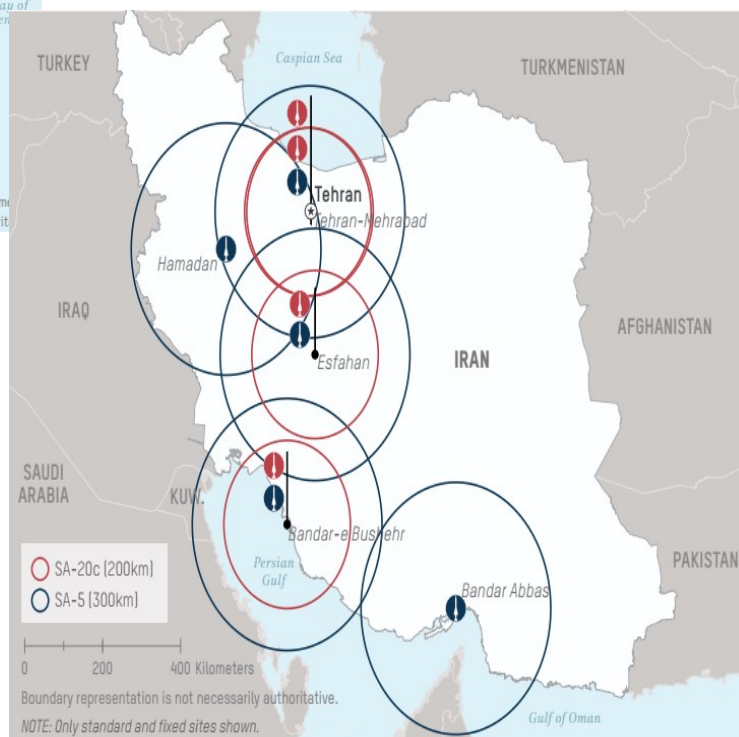


Fonte: Estados Unidos (2019b, p. 43).

Somada à capacidade de ataque em longa distância, outra capacidade se mostra fundamental para o A2/AD do país Persa: a defesa antiaérea. Apesar de voltado, principalmente, para a defesa de seus meios aéreos e instalações, mísseis terra-ar como o *SA-20c* são componentes daquilo que se denomina como um sistema de defesa aérea integrada (Ibidem, 2019b). Somadas às

capacidades emergentes no ciberespaço e no domínio espacial, o Irã amplia suas opções de negar acesso em outros domínios. Quanto ao primeiro, opera, fundamentalmente, na esfera informacional e na aquisição de inteligência. Quanto ao segundo, também com ênfase defensivo-negacionista, desenvolve capacidades atreladas à degradação do emprego de comunicações de satélite e de geoposicionamento contra países inimigos. O incremento de suas capacidades de inteligência, vigilância e reconhecimento (ISR, sigla em inglês) contribui, dentre outros fatores, para ampliar a proteção de suas áreas de interesse, com uma ampla cobertura de defesa antiaérea.

Figura 8: Área de Cobertura da Defesa Antiaérea de Alta Altura



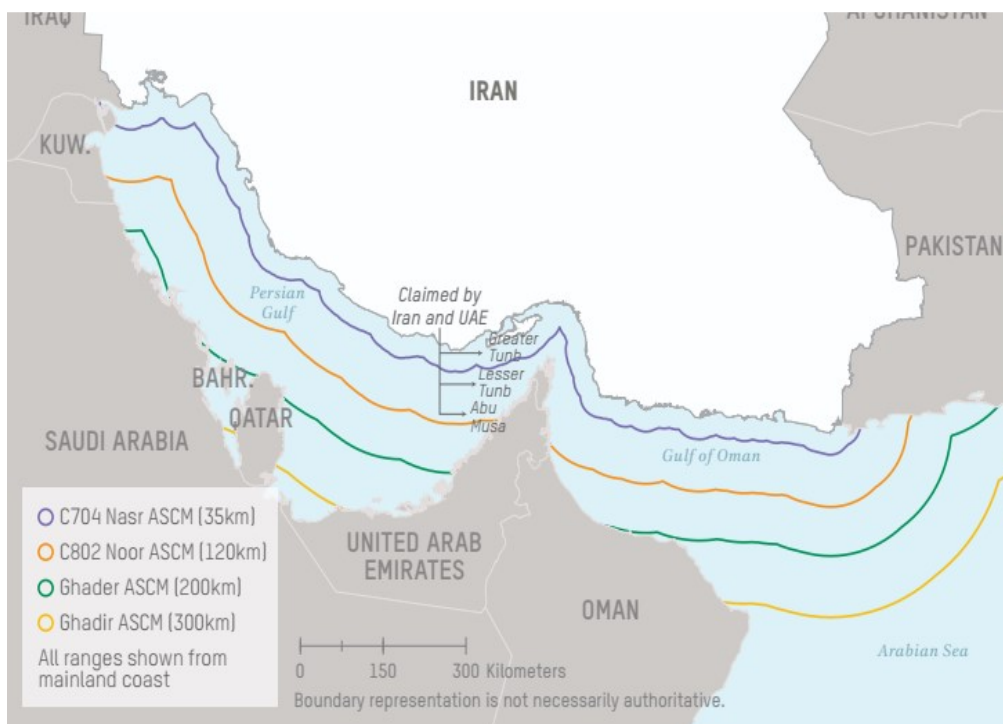
Fonte: Estados Unidos (2019b, p. 70).

Acerca dos meios atinentes ao ambiente marítimo, as capacidades iranianas variam desde belonaves de emprego litorâneo, embarcações de pequeno porte até ataques furtivos, mísseis antinavio lançados da costa, minas navais (5000 estimadas), submarinos diesel-elétricos (classe *Yono* e *Kilo*), drones, mísseis balísticos antinavio e cobertura de defesa antiaérea (CSIS, 2018; ESTADOS UNIDOS, 2019b, IISS, 2019). Calcada em uma espécie de “guerrilha marítima”, essa perspectiva fortemente assimétrica e irregular torna-se ainda mais evidente à luz de como o país articula sua estratégia de Antiacesso e Negação de Área. De forma a balancear suas fragilidades, o Irã tem como ponto forte a habilidade de operar meios navais no Estreito de Ormuz e no Golfo

Pérsico, áreas de vital relevância para a geoestratégia, por serem pontos de estrangulamento para o fornecimento de petróleo global (ibidem, 2017b, p. 32; HAIDER, 2020). O alcance e posicionamento de seus mísseis de cruzeiro no terreno são um bom indicativo sobre como esses meios compõem as capacidades de A2/AD do país.

Tal como o desenvolvimento de mísseis balísticos, a manutenção de uma força expedicionária (Força *Quds* e componentes do *Artesh*) e o apoio ou o controle de parceiros regionais habilitam o Irã a produzir efeitos muito além de suas fronteiras (IISS, 2019). No nível estratégico, Teerã pode mobilizar ações de punição; no nível tático, realizar medidas de

Figura 9: Alcance Dos Mísseis De Cruzeiro De Defesa Costeira



Fonte: Estados Unidos (2019b, p. 55)

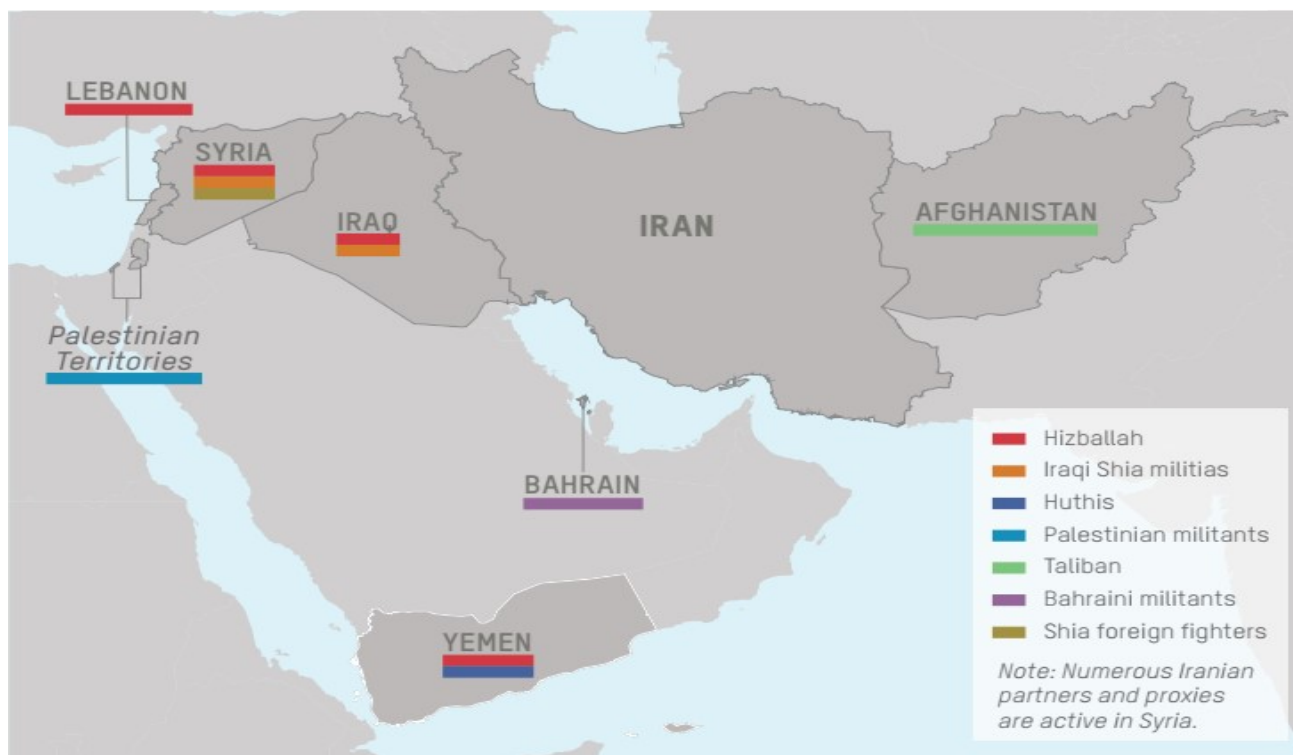
Negação de Área e Acesso contra possíveis ações ofensivas de contendores regionais e extrarregionais, contando com ativos em países como: Síria, Iraque, Iêmen, Afeganistão e em territórios como Gaza. Em especial, as capacidades de guerra irregular iranianas são uma importante ferramenta de sua estratégia de A2/AD, bem ilustrada pela atuação na região pela Força *Quds*, braço expedicionário da Guarda Revolucionária Iraniana (IISS, 2019).

A **figura 10** mostra que os recursos de ação indireta, principalmente por meio de *proxies*, constituem não apenas um instrumento dissuasório e defensivo, mas também servem para moldar o ambiente operacional do Irã. Os conflitos na Síria, no

Iraque e no Iêmen deixaram evidente que o país persa logrou apoios fundamentais, tal como consolidou posicionamento de governos amigos e autonomia para ação de grupos armados não-estatais amigos.

O conjunto de capacidades disponíveis ao Irã torna possível ao país adotar distintos métodos de dissuasão, colocados em prática, sobretudo, por meio da dissuasão por negação, a qual pode ser operacionalizada a partir de ações de Negação de Área, a exemplo da sua postura naval na região do Estreito de Ormuz (GADY, 2015). É possível observar que o Irã recorre aos meios missilísticos tanto para ações de Negação de Área como para ações punitivas contra atores irregulares. Enfrentando um ambiente de notável

Figura 10: Parceiros, *proxies* e afiliados ao Irã (casos selecionados)



Fonte: Estados Unidos (2019b, p. 58)

assimetria, o Irã aposta em uma perspectiva de guerra regular e irregular combinada, caracterizando-se pelo emprego de ações indiretas. Além de ser um potencial recurso de A2/AD, o controle de uma rede de *proxies*, em diversos países do Oriente Médio, proporciona ao Teerã o poder de realizar ações punitivas – atos de terror, sabotagem, entre outros – contra potenciais adversários (IISS, 2019).

5. Implicações para o Exército Brasileiro

A primeira implicação estratégica destacada refere-se ao estado atual da dinâmica entre ataque e defesa, ofensiva e defensiva, ou, mais precisamente, projeção de força e A2/AD. Enquanto o estado da arte do poder militar, no pós-Guerra Fria, tendeu a gerar vantagens para potências possuidoras de vetores de ataque em longas distâncias, amplamente amparadas em missilística, o surgimento do A2/AD, como estratégia operacional multidomínio, tende a criar óbices para a prevalência da ofensiva sobre a defesa nas operações militares contemporâneas. Isso ocorre não apenas pelo maior acesso a tecnologias, antes restritas a grandes potências, mas também em virtude da mobilização de distintas modalidades estratégicas como resposta ao desafio de dissuadir e deter a projeção de poder militar inimigo em qualquer domínio de operações. Nesse sentido, a condição de assimetria de poder e força converte-se em

ativo, na perspectiva de que o A2/AD preconiza o emprego de respostas assimétricas com o uso de meios característicos da guerra convencional e irregular. Como o Brasil possui uma orientação estratégica que objetiva pela defesa e pela busca de um efeito dissuasório, a lógica da estratégia de Antiacesso e de Negação de Área pode ser positiva para inspirar respostas assimétricas contra riscos de projeção de força militar em seu território.

Uma segunda implicação destacada relaciona-se ao papel da geografia na formulação estratégica. Observamos que o emprego de A2/AD sintetiza várias nuances da mudança no uso da força militar nas últimas décadas, com impactos na geografia dos domínios da guerra, nos sistemas de armas e nos conceitos operacionais. Assim, Rússia, China e Irã, os três países investigados, apontaram importantes subsídios para analisar a situação do Brasil. Levadas em consideração as diferenças entre o panorama geopolítico brasileiro com o daqueles países, o estudo dessas experiências proporciona uma reflexão sobre o tema, adaptada às condições nacionais. Comparando aos casos analisados, o Brasil possui expressão continental e marítima de grande extensão, como a Rússia. Além de grande fronteira, faz conexão terrestre com diversos países, alguns dos quais podem servir de base de operações avançadas para potências

extrarregionais. Semelhante à China, o Brasil possui uma expressiva costa e dificuldade de exercer o controle de suas áreas marítimas, sendo a parte exterior às suas águas jurisdicionais passível de ser controlada por potências extrarregionais. Distinto da Rússia, da China ou do Irã, porém, a geografia marítima da Costa Brasileira e do Atlântico Sul não proporciona estreitos ou cadeias de ilhas que possam facilitar a tarefa de Antiacesso. Entretanto, possuindo o ponto de estrangulamento do Atlântico Sul e algumas ilhas e arquipélagos (São Pedro e São Paulo, Atol das Rocas, Fernando de Noronha e Ilha de Trindade e Martin Vaz, entre outras), pode-se aproveitar essas áreas para estruturar meios fixos de Antiacesso, por meio de plataformas terrestres distantes do continente.

Associado ao emprego de meios de antiacesso no ambiente marítimo – submarinos, plataformas de superfície dotadas de mísseis de cruzeiro, entre outras – a Força Terrestre teria importante papel a contribuir. Os casos de Rússia, China e Irã demonstram que a habilidade de lançamento de mísseis balísticos e de cruzeiro por plataformas terrestres (móveis ou fixas) é um ativo importante tanto na composição de capacidades de Antiacesso como de Negação de Área. Nesse sentido, o desenvolvimento do Míssil Tático de Cruzeiro (AV-MTC), associado à família de

mísseis de longo alcance ar-superfície (MICLA-BR) e mísseis antinavio (lançados por plataformas terrestres ou de superfície), seria importante contributo para dotar as Forças Armadas brasileiras de capacidades de Antiacesso.

Somadas às opções de emprego de meios convencionais em contexto de assimetria, o estudo comparado permite inferir que respostas irregulares são um complemento importante, seja para o A2/AD, seja para a dissuasão convencional. O emprego de mísseis de cruzeiro e balísticos podem ser combinados com ações irregulares na retaguarda das forças inimigas ou com ações punitivas contra centros de gravidade em seu território. Entende-se, no bojo dessa perspectiva estratégica, que a sinergia multidomínio permite incorporar na estratégia de A2/AD a relevância das ações no campo informacional, da mesma forma que medidas de Guerra Eletrônica são vitais para afetar sistemas cognitivos, tal como o C4ISR adversário. Operações de informação e psicológicas podem ser utilizadas para reduzir a liberdade de ação de um potencial agressor. A partir do estudo dessas experiências, a Defesa Nacional poderá criar alternativas próprias para, combinando meios regulares (mísseis e foguetes) e irregulares (operações psicológicas, terrorismo e guerra por procuração), amplificar o seu potencial

dissuasório convencional no seu entorno estratégico.

Destaca-se como terceira implicação estratégica a necessidade de interoperabilidade para o funcionamento do A2/AD. Conforme demonstram as experiências de Rússia e China, a evolução do poder militar nacional para uma força conjunta é importante para melhor aproveitar as vantagens defensivas e dissuasórias da realidade do ambiente multidomínio. Com baixo grau de interoperabilidade, a sinergia entre domínios é severamente prejudicada. Dado que a capacidade missilística é transversal entre os domínios, podendo partir de plataformas navais, terrestres ou aéreas, cabe refletir sobre a plausibilidade da criação de um Comando Conjunto para uma Força Estratégica no Brasil, inspirado nas experiências de China e Rússia principalmente. Um Comando extremamente ativo, apto a empregar meios missilísticos nacionais, poderia estar subordinado não apenas à Defesa, mas à Estratégia Nacional. De forma inconteste, além de contribuir para as capacidades de Antiacesso e Negação de Área, uma estrutura institucional desse tipo poderia reforçar a credibilidade da dissuasão convencional do país.

6. Considerações Finais

De uma forma geral, uma estrutura de A2/AD, considerando o seu emprego como estratégia operacional, capacidades e sistemas de armas, é fundamental para compreender como a dinâmica ofensivo-defensiva se organiza nos debates contemporâneos dos Estudos Estratégicos. Dado que os conceitos de Antiacesso e Negação de Área possuem implicações desde a geoestratégia até o nível tático, por meio deles é possível apreciar o estado da arte sobre projeção e negação de poder militar na contemporaneidade. Devido à combinação de duas capacidades clássicas, de negar acesso e área, o A2/AD incorpora a realidade geopolítica do ambiente multidomínio nas operações militares hodiernas.

Como exemplificam os casos estudados, o A2/AD incorpora diretamente a geografia ao planejamento e execução das operações. Ao combinar dois objetivos distintos, Antiacesso e Negação de Área, em uma mesma estratégia integrada, o A2/AD propõe uma defesa em camadas, domínios e raios distintos de operação. Com isso, sua abrangência analítica integra tanto distintas abrangências geográficas e efeitos militares desejados, como a amplitude de seus efeitos, em diversos domínios de operações.



O A2/AD serve como suporte à persecução de interesses nacionais que vão além da defesa ou da ofensiva. A estruturação de um sistema de Antiacesso e Negação de Área contribui para formatar o ambiente operacional de forma a atingir os interesses estratégicos dos Estados, tais como a estabilidade regional, condições da negociação, entre outros.



Os casos analisados demonstram que o A2/AD ganha peculiaridades, a depender da geografia em que será aplicado, dos meios disponíveis e do tipo de agressor que se busca dissuadir. Ressaltamos também que as ações de A2/AD dos três casos estudados visam, não apenas, à dissuasão e à defensiva, mas também objetivam moldar o ambiente operacional em suas respectivas áreas de interesse. O A2/AD serve como suporte à persecução de interesses nacionais que vão além da defesa ou da ofensiva. A estruturação de um sistema de Antiacesso e Negação de Área contribui para formatar o ambiente operacional de forma a atingir os interesses estratégicos dos Estados, tais como a estabilidade regional, condições da negociação, entre outros. No caso da China, possuidora de uma costa litorânea de extensão superior à brasileira, o seu sistema de A2/AD se projeta, fundamentalmente, para os seus Mares próximos, priorizando a dimensão marítima e aérea. No caso da Rússia, consistindo seu desafio estratégico

em suas extensas fronteiras e em regiões próximas à Europa Central, o seu A2/AD prioriza a resposta por meios aeroespaciais. Assim, sua força terrestre tem um contributo fundamental em sua arquitetura de dissuasão convencional e de defesa. Em contexto de maior assimetria frente aos seus rivais regionais, o Irã prioriza a resposta assimétrica em sua capacidade de A2/AD em suas áreas mais críticas: o Golfo Pérsico e o Estreito de Ormuz. Não obstante os países estudados priorizem respostas e dotação de recursos para plataformas nos domínios de operações citados, todos os países analisados buscam integrar de forma sinérgica o ciberespaço e o espaço, para poder projetar poder a partir deles e, principalmente, para negar acesso a esses domínios.

O estudo concluiu que o A2/AD como lógica operacional transcende os casos sino-russos. O desenvolvimento e o emprego de capacidades de Antiacesso e de Negação de Área não se restringem apenas às forças armadas de grandes potências. Apesar desse estudo ter se dedicado à

análise de países como Rússia e China, a experiência iraniana demonstra que países com problemas severos de obsolescência e de carência na modernização de meios também podem buscar estruturar sistemas de A2/AD a partir de inovações doutrinárias e organizacionais. Conforme exposto, o Irã operacionaliza uma abordagem ampla de dissuasão assimétrica, por meio de estratégias de A2/AD.

Embora não exista um modelo único, os casos analisados de A2/AD permitem inferir importantes implicações para a experiência brasileira e, em particular, para o Exército Brasileiro. O

estudo em questão, por sua vez, torna possível observar que, além da relevância da prevalência da defesa, da geografia e da combinação de métodos estratégicos convencionais e irregulares em ambiente assimétrico, para a existência de um A2/AD-BR será necessário avançar em uma concepção de preparo e emprego de força conjunta. Considera-se que uma resposta para esse desafio passa pela articulação de capacidades multidomínio de Antiacesso e Negação de Área como forma de contribuir para uma estratégia de dissuasão convencional ao Brasil do século XXI.

Referências

BEAUFRE, André. *Introdução à Estratégia*. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército Editora, BIBLIEX, 1998.

BIDDLE, Stephen; OELRICH, Ivan. "Future Warfare in the Western Pacific: Chinese Antiaccess/Area Denial, U.S. AirSea Battle, and Command of the Commons in East Asia". *International Security*, Volume 41, No 1, p.7-48. Agosto, 2016.

CHINA. *China's National Defense in the New Era*. The State Council Information Office of the People's Republic of China, First Edition, July 2019.

CLIFF, Roger. *Anti-Access Measures in Chinese Defense Strategy*. RAND Corporation. Testimony presented before the U.S. China Economic and Security Review Commission on January 27, 2011.

CSIS, Center for Strategic and International Studies. "Defense Systems". *CSIS Missile Defense Project*. Disponível em: <https://missilethreat.csis.org/defsys/>. Acesso em: 23 fev. 2021.

CSIS, Center for Strategic and International Studies. "Missiles of Russia," *Missile Defense Project - Missile Threat*, February 11, 2021. Disponível em: <https://missilethreat.csis.org/country/russia/>.COP Y Acesso em 18 fev. 2021.

CSIS, Center for Strategic and International Studies. "Missiles of China," *Missile Defense Project - Missile Threat*, July 16, 2020a. Disponível em: <https://missilethreat.csis.org/country/china/>. Acesso em 18 fev. 2021.

CSIS, Center for Strategic and International Studies. "Missiles of Iran", *Missile Defense Project - Missile Threat*. July 16, 2020b. Disponível em: <https://missilethreat.csis.org/country/iran/>.COPY. Acesso em: 18 fev. 2021.

DONNELLY, J.; FARLEY, J. (2019). "Defining the 'Domain' in Multi-Domain. *Joint Air & Space Power Conference 2019*. Shaping NATO for Multi-Domain Operations of the Future. Read Ahead. Disponível em: <https://www.japcc.org/defining-the-domain-in-multi-domain/> Acesso em: 09 jun. 2021.

ESTADOS UNIDOS, Defense Intelligence Agency. *Russia Military Power: Building a Military to Support Great Power Aspirations*. Government Publishing Office: Washington DC, 2017.

ESTADOS UNIDOS, Defense Intelligence Agency. *China Military Power: Modernizing a Force to Fight and Win*. Government Publishing Office: Washington DC, 2019b.

ESTADOS UNIDOS, Defense Intelligence Agency. *Iran Military Power: Ensuring Regime Survival and Securing Regional Dominance*. U.S. Government Publishing Office: Washington DC, 2019b.

ESTADOS UNIDOS, Office of the Secretary of Defense. Annual Report To Congress: Military and Security Developments Involving the People's Republic of China. 2011. Disponível em: <https://archive.defense.gov/pubs/pdfs/2011_CM_PR_Final.pdf> Acesso em: 30 jun. 2021.

FREIER, Nathan. *The Emerging Anti-Access/Area-Denial Challenge*. Critical Questions. CSIS – Center for Strategic and International Studies. May 17, 2012. Disponível em: <https://www.csis.org/analysis/emerging-anti-accessarea-denial-challenge>. Acesso: 08 mai. 2020.

GADY, Franz-Stefan. "In A2/AD Showcase, Iranian Navy Sinks Nimitz Carrier Mock-Up". *The Diplomat*, February 28, 2015. Disponível em: <https://thediplomat.com/2015/02/in-a2ad-showcase-iranian-navy-sinks-nimitz-carrier-mock-up/>. Acesso em: 18 fev. 2021.

HAIDER, Syed Fazl-e. "The Strategic Implications of Chinese-Iranian-Russian Naval Drills in the Indian Ocean". The Jamestown Foundation - Global Research and Analysis, January 17, 2020. Disponível em: <https://jamestown.org/program/the-strategic-implications-of-chinese-iranian-russian-naval-drills-in-the-indian-ocean/>. Acesso em: 18 fev. 2021.

IISS, International Institute for Strategic Studies. "Chapter One: Tehran's strategic intent", In: *Iran's Networks of Influence in the Middle East*. November 2019. Disponível em: [https://www.iiss.org/publications/strategic-](https://www.iiss.org/publications/strategic-dossiers/iran-dossier/iran-19-03-ch-1-tehrans-strategic-intent)

[dossiers/iran-dossier/iran-19-03-ch-1-tehrans-strategic-intent](https://www.iiss.org/publications/strategic-dossiers/iran-dossier/iran-19-03-ch-1-tehrans-strategic-intent). Acesso em: 18 fev. 2021.

IISS. International Institute for Strategic Studies. *The Military Balance 2018*: The annual assessment of global military capabilities and defence economics. London, 2018.

KAPLAN, Robert D. *A vingança da geografia: a construção do mundo geopolítico a partir da perspectiva geográfica*. Tradução Cristiana de Assis Serra. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

KAZIANIS, Harry. "America's Anti-Access Nightmare Coming True". 2013. *Real Clear Defense*. Disponível em: <https://www.realcleardefense.com/articles/2013/05/21/americas_anti-access_nightmare_coming_true_106609.html>. Acesso em 23 abr. 2020.

KREPINEVICH, Andrew F.; WATTS, Barry D.; WORK, Robert O. *Meeting the Anti-Access and Area Denial Challenge*. Washington, DC: Center for Strategic and Budgetary Assessments, 2003.

LAGRONE, Sam. "CNO Richardson: Navy Shelving A2/AD Acronym". *USNI NEWS*, October 3, 2016. Disponível em: <https://news.usni.org/2016/10/03/cno-richardson-navy-shelving-a2ad-acronym>. Acesso em: 10 jul. 2020.

MEARSHEIMER, John J. *Conventional Deterrence*. Ithaca: Cornell University Press, 1983.

PASANDIDEH, Shahryar. "Iran Boosts Its A2/AD Capabilities". *The Diplomat*. May 23, 2014. Disponível em: <https://thediplomat.com/2014/05/iran-boosts-its-a2ad-capabilities/>. Acesso em: 30 out. 2020.

POSEN, Barry R. *The Sources of Military Doctrine*: France, Britain, and Germany between the world wars. Cornell Studies in Security Affairs. Ithaca and London: Cornell University Press, 1984.

POSEN, Barry. "Command of the Commons: The Military Foundation of U.S. Hegemony". *International Security*, Vol. 28, No. 1 (Summer 2003), pp. 5–46. Disponível em: https://www.belfercenter.org/sites/default/files/file_s/publication/posen_summer_2003.pdf. Acesso em: 10 dez. 2018.

FEDERAÇÃO RUSSA. *The Military Doctrine of the Russian Federation*. APPROVED by the President of the Russian Federation on December 25, 2014. Disponível em: <<https://rusemb.org.uk/press/2029>>, Acesso em 18 fev. 2021.

SIMON, Luiz. “Demystifying the A2/AD Buzz”. *War on the Rocks*, January 4, 2017. Disponível em: <https://warontherocks.com/2017/01/demystifying-the-a2ad-buzz/>. Acesso em 18 fev. 2021.

SINGH, Prashant Kumar. *Changing Contexts of Chinese Military Strategy and Doctrine*. IDSA Monograph Series, No. 49, March, 2016.

SLOAN, Elinor C. *Modern Military Strategy: an introduction*. Routledge: London, 2012.

SLOAN, Elinor C. *Military transformation and modern warfare: a reference handbook*. Greenwood Publishing Group, 2008.

SUKHANKIN, Sergey. *Kaliningrad And Baltic Sea Region Security*. CIDOB, 2017.

TANGREDI, Sam. *Anti-access warfare: countering A2/AD strategies*. Maryland: Naval Institute Press, 2013.

TEIXEIRA JÚNIOR, Augusto W. M.. “O Desafio da Dissuasão Convencional no Ambiente Multidomínio: Antiacesso e Negação de Área como Resposta”. *Revista Análise Estratégica*, v. 18, p. 7-21, 2020.

TEIXEIRA JÚNIOR, Augusto W. M.. “A Dissuasão Convencional como Estratégia: Rússia, China e Irã Comparados”. *Revista Análise Estratégica*, v. 19, n. 1, p. 7-32, 2021.

TEIXEIRA JÚNIOR, Augusto W. M.; FERREIRA, W. C. ; MAIOR, M. T. S. ; RAMALHO, H. S. . “Existe um sistema A2/AD na Venezuela?” *Revista de Geopolítica*, v. 11, p. 28-42, 2020.

VISACRO, Alessandro. *A Guerra na Era da Informação*. São Paulo: Editora Contexto, 2018.

WEMYSS, Matthew J. *The Bear's Den: Russian Anti Access/Area Denial in the Maritime Domain*. Air Command and Staff College, Air University Maxwell Air Force Base United States, 2016.

WILLIAMS, Ian. “The Russia – NATO A2AD Environment”. *Missile Threat - CSIS Missile Defense Project*. January 3, 2017. Disponível em: <https://missilethreat.csis.org/russia-nato-a2ad-environment/>. Acesso em: 18 fev. 2021.

GUERRA HÍBRIDA: ANEXAÇÃO DA CRIMEIA E CRISE DA UCRÂNIA SOB A PERSPECTIVA POLÍTICO-ESTRATÉGICA DA OTAN

HYBRID WAR: CRIMEA ANNEXATION AND UKRAINE CRISIS
FROM NATO'S POLITICAL-STRATEGIC PERSPECTIVE

**Fernando da Silva Rodrigues*

RESUMO

O objetivo do ensaio foi analisar a Anexação da Crimeia e a Crise da Ucrânia sob a perspectiva político-estratégica da Organização do Tratado Atlântico Norte (OTAN). As seções do ensaio foram desenvolvidas em quatro partes. A primeira fez a introdução ao estudo. A segunda envolveu a construção do conceito de Guerra Híbrida na perspectiva político-estratégica da OTAN, a partir do debate com a literatura ocidental e com os documentos produzidos pela Aliança. A terceira teve como proposta discutir a reorganização e a preparação da OTAN para enfrentar a "Guerra Híbrida" da Federação Russa. Por fim, foram apresentadas reflexões finais e implicações para o Exército Brasileiro.

PALAVRAS-CHAVE:

Guerra Híbrida. Crimeia. Política.
OTAN. Ucrânia.

KEYWORDS:

Hybrid Warfare. Crimea. Policy.
NATO. Ukraine

ABSTRACT

The purpose of the essay is to analyze the Crimean Annexation and the Ukraine Crisis from the political and strategic perspective of the North Atlantic Treaty Organization (NATO). The essay sections were developed in four parts. The first part refers to the introduction to the study. The second part involves the construction of the concept of hybrid war in the political-strategic perspective of NATO, based on the debate with Western literature and with documents produced by the Alliance. The third part proposed to discuss NATO's reorganization and preparation to face the Russian Federation's "Hybrid War". Finally, final reflections and implications for the Brazilian Army were presented.

**Doutor em História Política, professor do PPGH da Universidade Salgado de Oliveira, coordenador do Grupo de Pesquisa História Militar, Política e Fronteiras do CNPq, coordenador do GT de História Militar da ANPUH-RJ e da ANPUH-Nacional, pesquisador do Centro de Estudos Estratégicos do Exército, diretor da Rede Hermes - Pesquisadores Internacionais de Fronteiras, Integração e Conflitos, e Jovem Cientista do Nosso Estado da FAPERJ.*

Sumário Executivo

Este ensaio teve por objetivo analisar a Anexação da Crimeia e a Crise da Ucrânia sob a perspectiva político-estratégica da Organização do Tratado Atlântico Norte (OTAN). O estudo faz parte de uma proposta mais ampla de pesquisa sobre conflitos armados e emprego militar, que integra a agenda de investigação do Núcleo de Estudos Prospectivos do Centro de Estudos Estratégicos do Exército para o ano de 2020/2021, relacionada à análise da operacionalidade do conceito de guerra híbrida nos conflitos contemporâneos e seu suposto impacto para a segurança nacional.

Desde 2010, a OTAN utiliza o termo guerra híbrida para descrever ações adotadas por adversários com a capacidade de empregar, simultaneamente, meios convencionais e não convencionais de forma adaptativa na execução dos seus objetivos. O conceito de *Guerra Híbrida* utilizado até o momento foi produzido por militares e analistas ocidentais com o objetivo de compreender essa nova dinâmica de conflito que desafia o pensamento militar contemporâneo. Tem-se empregado a expressão, por exemplo, para descrever as ações do Hezbollah contra Israel em 2006; as ações do Estado Islâmico; e as operações militares russas na Ucrânia, que culminaram na anexação da Crimeia, em 2014.

A questão da “guerra híbrida russa” tornou-se tema central dos debates, após a guerra que levou à intervenção no Leste da Ucrânia e à anexação da Crimeia, em 2014. A tensão pode ser percebida, com bastante clareza, com os resultados da Cimeira de Gales, de 2014. Entre os resultados, destacamos o lançamento do Plano de Ação de Prontidão (*Readiness Action Plan*), impulsionador da transformação na estratégia de dissuasão e defesa da Aliança, que levou à criação de quatro batalhões multinacionais de “Presença Avançada” na Estônia, Letônia, Lituânia e Polônia, em 2016. A criação dos Centros de Excelência, da Divisão Conjunta de Inteligência e Segurança e das Equipes de Apoio Contra-Híbrido foram outras medidas importantes.

Sobre as implicações do tema para o Exército Brasileiro, deve-se ressaltar que a ascensão de um novo tipo de guerra representa um acréscimo nas dificuldades para o planejamento militar nas futuras operações. Assim, a Força Terrestre deveria ficar atenta à sua comunicação estratégica, à dimensão informacional e às atividades de interação do seu serviço de inteligência com o Sistema Brasileiro de Inteligência (SISBIN), com ênfase na cooperação e na integração dos esforços. É fundamental que o Exército antecipe os acontecimentos, de forma pró-ativa, dando ênfase aos estudos e à preparação a estas novas ameaças, em sinergia e em cooperação com outras organizações nacionais, com responsabilidade em segurança e defesa.



Apesar dos fenômenos que compõem a chamada *Guerra Híbrida* não serem novos [...] a ascensão desse novo tipo de guerra representaria um elemento importante para a segurança e a defesa dos países membros da OTAN e, mais concretamente, para o planejamento estratégico e para a resposta a ser dada no emprego contra ameaças futuras.



1. Introdução

Após a Guerra Fria, houve uma intensificação no debate relacionado às alterações no modelo de guerra contemporânea. Nesse sentido, o objetivo deste terceiro ensaio é investigar o conceito de *Guerra Híbrida* usado pelos analistas ocidentais, em uma perspectiva político-estratégica da Organização Tratado do Atlântico Norte (OTAN), tomando por base o caso da anexação da Crimeia, durante a guerra contra a Ucrânia, em 2014.

No entanto, antes mesmo de começar a desenvolver este estudo, precisamos deixar claro que o tema em si é muito complexo e, dificilmente, chegaremos a uma única conclusão sobre o fato abordado. Observando a biblioteca digital da OTAN (*NATO Multimeida Library*)¹ é possível encontrar mais de 400 publicações registradas (artigos científicos, artigos da Web e artigos em periódicos), além de 43

relatórios, 7 documentos oficiais e 10 outras fontes, quase todos com seus links, para serem baixados, lidos e analisados. A biblioteca possui, ainda, a indicação de cerca de 35 livros sobre o assunto.

Apesar dos fenômenos que compõem a chamada *Guerra Híbrida* não serem novos para alguns autores, como apresentamos no primeiro ensaio, a ascensão desse novo tipo de guerra representaria um elemento importante para a segurança e a defesa dos países membros da OTAN e, mais concretamente, para o planejamento estratégico e para a resposta a ser dada no emprego contra ameaças futuras.

Nesse contexto, no início do século XXI, o conceito de *Guerra Híbrida* começou a ser formulado, quando as forças armadas ocidentais se viram no meio de operações militares complexas, tais como a guerra no Afeganistão, em 2001, e os conflitos no Iraque, em 2003.

Para prosseguir na abordagem do tema, cabe ressaltar a diferença entre

¹ Disponível em: <https://natolibguides.info/hybridwarfare/articles/archives>. Acesso em 31 dez. 2020.

ameaças híbridas e o próprio conceito de *Guerra Híbrida*. As *ameaças híbridas* são tipos de atores, a *guerra híbrida* é um modelo de conflito, caracterizado pela ação. A expressão *ameaça híbrida* é utilizada de forma muito próxima à de *Guerra Híbrida*, devido à complementaridade dos atores envolvidos, como forças regulares e irregulares, grupos criminosos e grupos terroristas, que empregam meios convencionais e não convencionais de forma simultânea ou não. Além disso, estão conectados pela natureza das tensões, como conflitos religiosos, étnicos, ou terrorismo, entre outros possíveis.

O conceito de *ameaça híbrida* tem sido debatido desde que foi inserido no Glossário da Defesa da OTAN. Os autores contrários ao conceito argumentam que é simplesmente o termo mais recente para métodos irregulares ou assimétricos usados para combater um inimigo convencionalmente superior (PUYVELDE, 2015). Os críticos afirmam, ainda, que a expressão *ameaça híbrida* é muito abstrata e corre o risco de se tornar uma “expressão de efeito” para todas as ações de ameaça não lineares (JASPER, e MORELAND, 2014).

Para muitos analistas ocidentais, ações como a campanha do Hezbollah, no Líbano, em 2006, e a atuação do Estado Islâmico, nos últimos anos, constituiriam exemplos clássicos de ameaças híbridas. A definição mais clara é a de que as *ameaças híbridas*, simultaneamente e

adaptativamente, empregam uma mistura combinada de armas convencionais, táticas irregulares, armas de destruição em massa, terrorismo, ataques cibernéticos e comportamento criminoso, apoiados por uma campanha de informações maliciosas. As principais características são: táticas misturadas, estrutura flexível e adaptável, terrorismo, propaganda e guerra de informações, atividade criminosa e desrespeito ao direito internacional (JASPER, MORELAND, 2014).

A OTAN descreve o conceito de *ameaça híbrida* como o tipo de ameaça que é imposta por um adversário real ou potencial, inclusive, atores (estatais, não estatais e terroristas) com capacidade real ou provável, para, ao mesmo tempo, empregar meios convencionais e não convencionais de forma combinada na busca de seus objetivos (NATO, 2010, p. 02).

Nesse panorama, a ascensão do conceito da *Guerra Híbrida* não representa o fim da guerra tradicional regular e das ameaças representadas por Estados Nacionais. No entanto, esse novo tipo de guerra representa dificuldades para o processo de tomada de decisão e para a coordenação de respostas às novas ameaças, que transcendem, na atualidade, o campo exclusivamente militar em termos de competências e de atribuições.

2. O Conceito de *Guerra Híbrida* na perspectiva político-estratégica da OTAN

A OTAN (2010) utiliza a expressão *Guerra Híbrida* para descrever ações adotadas por adversários com a capacidade de empregar, simultaneamente, meios convencionais e não convencionais de forma adaptativa na execução dos seus objetivos (JASPER, e MORELAND, 2014).

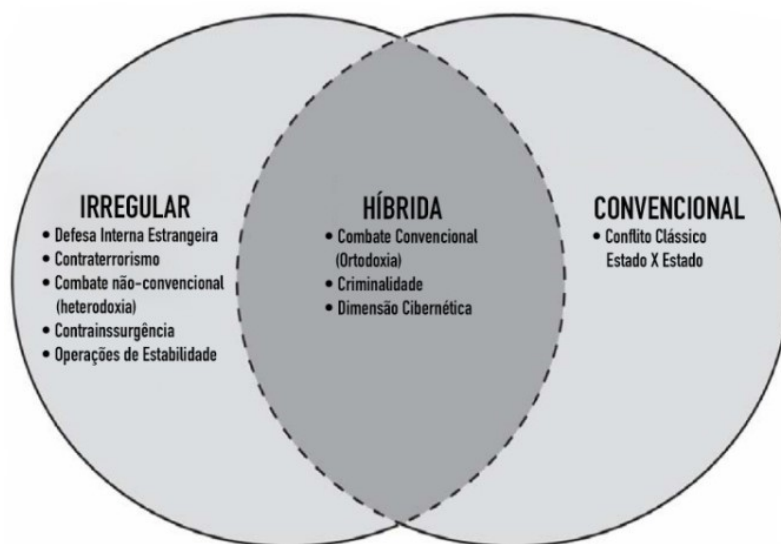
O conceito que tem sido utilizado até o presente momento foi produzido por militares e analistas ocidentais (europeus e estadunidenses) com o objetivo de compreender essa nova dinâmica de conflito. O ataque terrorista aos EUA, em 11 de setembro de 2001, e a guerra entre Israel e o Líbano, em 2006, contribuíram, exponencialmente, para o desenvolvimento dos estudos sobre o tema, enfatizando a dimensão assimétrica do modelo. Fica claro que a maior parte das definições sobre a *Guerra Híbrida* foram construídas sob esse olhar ocidental.

A partir desse momento, os analistas tentaram entender o que seria esse novo e complexo tipo de guerra que estava sendo utilizado. No entanto, o tema ganhou grande projeção nos debates envolvendo a Guerra Russo-Ucraniana com a anexação da Crimeia e a intervenção russa em Donbass, no leste da Ucrânia, levando a OTAN a enfatizar os estudos e planejamentos com relação ao emprego da guerra híbrida. A guerra russa ganhou tanta

importância que passou a ser o principal tema na preparação operacional dos aliancistas.

Em uma perspectiva mais generalista, nos estudos da teoria da guerra, o conceito de *Guerra Híbrida* pode ser definido como a combinação no emprego de meios convencionais e não convencionais (ou irregulares), ou a combinação de métodos convencionais e não convencionais, com o uso do componente regular e irregular, conforme o diagrama a seguir.

Figura 1: Conceito de guerra híbrida



Fonte: FERNANDES, 2016, p. 21.

Para o analista estadunidense Frank Hoffmman (2007, p. 14), a Guerra Híbrida incorpora diferentes modelos de guerra, incluindo capacidades convencionais, táticas e formações irregulares, desordem criminal, atividades terroristas com violência e coerção indiscriminada. Se antes o emprego de meios regulares e irregulares ocorria em diferentes espaços de batalha,

nas ações de Guerra Híbrida, esses meios são empregados de forma combinada na mesma força e no mesmo campo de conflito, com a atividade irregular, muitas vezes, tornando-se a ação decisiva, pois, nesse novo modelo de guerra, o principal objetivo é desestabilizar o governo inimigo e as suas instituições, estabelecendo o caos e o vazio de poder.

Outra importante definição de *Guerra Híbrida* pode ser observada no documento da *European External Action Service (Food-for-thought paper - Countering hybrid threats)*, de maio de 2015, quando a União Europeia caracterizou o conflito como uso, centralmente concebido e controlado, de várias táticas encobertas e abertas, utilizadas por meios militares e não militares, que vão desde operações de informações e cibernéticas, a partir de pressão econômica até o uso de forças convencionais (EUROPEAN EXTERNAL ACTION SERVICE, 2015, p. 2).

Uma maior preocupação com a anexação da Crimeia pode ser observada na Proposta de Resolução do Parlamento Europeu sobre a situação na Ucrânia² (2014/2841 (RSP)) e na Declaração Final da Cimeira de Gales³, em 2014, feita pelos líderes políticos dos 28 Estados membros, os quais reafirmaram a necessidade da OTAN estar efetivamente preparada para

fazer frente às ameaças da Guerra Híbrida, que se utiliza de meios militares cobertos e encobertos, paramilitares e civis, empregados numa elevada integração (NATO; 2014). Uma das principais decisões foi o aumento das despesas militares para o gasto do valor mínimo de 2% do Produto Interno Bruto de cada país⁴, em um prazo de 10 anos, em uma reunião que deveria discutir a saída das forças atlânticas do Afeganistão.

A Cimeira de Gales alterou a postura estratégica da OTAN, dando prioridade às ameaças no Leste do continente e reforçou o paradigma da defesa coletiva, por meio da instrumentalização intencional das identidades estratégicas da Europa Meridional, na construção de uma nova cultura geopolítica da organização. Na estratégia de Gales, além de unir a Europa contra o inimigo tipificado como híbrido, os países da Europa Meridional serviram como meio para reafirmar o papel da OTAN na segurança internacional, por meio de: projeção de forças para o Leste Europeu; reconfiguração da tropa de prontidão; e demonstração de força dissuasória a partir dos exercícios realizados. (MARQUES, 2017, p. 69-73).

Entre a imensa quantidade de estudos produzidos para combater ameaças híbridas, Hoffmman (2007) ainda é considerado um dos principais proponentes do desenvolvimento do conceito. Esse autor

²Disponível em: https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/B-8-2014-0122_PT.html. Acesso em: 23 dez. 2020.

³Disponível em: https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_112964.htm. Acesso em: 23 dez. 2020.

⁴O valor estipulado é de 2% para cada país membro, entretanto, nenhum país atingiu esse valor de investimento em Defesa.

foi um dos primeiros a propor características claras de ameaças híbridas, contribuindo para a formulação, o embasamento e a defesa de um conceito complexo e bastante divergente, que oferece significativas contribuições para o planejamento militar.

Grande parte dos autores ocidentais define o conceito de *Guerra Híbrida* a partir da atuação militar russa no seu entorno estratégico. Para esses autores, o caráter cultural do pensamento militar russo tem sido ignorado. No entanto, analistas já identificaram que acadêmicos e militares russos não reconhecem o conceito de *Guerra Híbrida*, tampouco sinalizam que usam tais modelos. Essa questão se torna problemática a partir do momento em que pensadores ocidentais criam um modelo de guerra, baseado na atuação russa, que não é reconhecido pelos próprios russos.

3. Reorganização e preparação da OTAN para enfrentar a guerra híbrida da Federação Russa

A questão da Guerra Híbrida russa tornou-se tema central dos debates sobre segurança da OTAN. Essa ênfase pôde ser percebida com bastante clareza com os resultados da Cimeira de Gales, realizada no mesmo ano, quando os líderes políticos da Aliança condenaram a intervenção russa na região, classificando-a como violação das leis internacionais e como um desafio à

segurança do Atlântico Norte europeu (FERNANDES, 2016, p. 26).

Em 08 de agosto de 2019, a OTAN publicou, em sua página na Internet, a informação de que métodos híbridos de guerra, tais como propaganda, engano e sabotagem, entre outras táticas não militares, vinham sendo utilizados como ferramentas de desestabilização do inimigo (NATO, 2019a). Os novos tempos propiciaram um conjunto de características contemporâneas: a velocidade, a escala e a intensidade do conflito, ações facilitadas pelas rápidas mudanças tecnológicas e interconectividade global. Nesse novo cenário, a Aliança sugere uma estratégia própria, com a definição do seu papel no combate à guerra híbrida e se considera pronta para defender os Estados Aliados contra qualquer ameaça convencional ou híbrida.

Fruto da Cimeira de Gales de 2014, a OTAN lançou o Plano de Ação de Prontidão (*Readiness Action Plan*), um dos principais impulsionadores da transformação na estratégia de dissuasão e defesa da Aliança. O Plano foi criado para garantir a prontidão da organização em resposta rápida e firme a novos desafios de segurança, a partir do Leste e do Sul. Por meio do Plano, os chefes de Estado e de Governo da OTAN aprovaram uma postura de dissuasão e de defesa, reforçada na Cúpula de Varsóvia, em julho de 2016. O Plano fornece à Aliança uma extensa gama

de opções para poder responder a quaisquer ameaças de onde quer que surjam, com o objetivo de proteger o território dos Aliados, a população, o espaço aéreo e as linhas de comunicação marítimas. Nesse cenário, em 2016, quatro batalhões multinacionais de Presença Avançada foram implantados na Estônia, Letônia, Lituânia e Polônia.

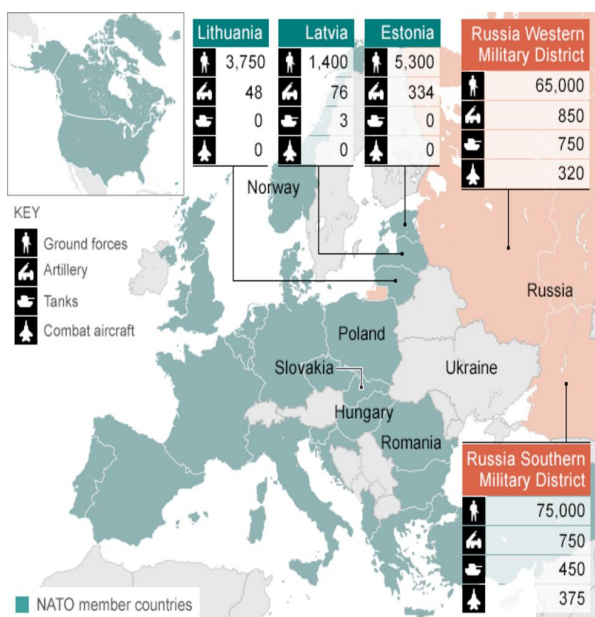
Figura 2:
Implementação do plano de ação de prontidão da OTAN



Fonte:

<https://twitter.com/usnato/status/742728044788494336>

Figura 3:
Força de Ação Rápida da OTAN
Forma Ideal e Capacidades



Fonte: <https://www.bbc.com/news/world-europe-29087105>

Uma importante reorganização ocorreu em 2017, quando a OTAN criou a Divisão Conjunta de Inteligência e Segurança, um ramo de análise híbrida, com o objetivo de ajudar a melhorar a qualidade e a utilidade da inteligência fornecida, aumentando com isso a consciência situacional. Para estar preparada, a Aliança coleta, continuamente, compartilha e avalia as informações com o objetivo de detectar e definir uma possível ameaça híbrida em andamento. A Divisão Conjunta de Inteligência e Segurança tem a função de: realizar a análise dessas informações sobre as ameaças contra os aliados e fornecê-las aos tomadores de decisão para fundamentar suas decisões políticas. A OTAN apoia o trabalho dos Estados aliados na identificação de vulnerabilidades nacionais e no fortalecimento de sua própria conduta contra a ameaça, quando solicitada. A remodelação inclui o trabalho em estreita colaboração com outras lideranças da inteligência da OTAN, principalmente, com a Direção de Inteligência do Quartel-General Supremo das Potências Aliadas na Europa ou Operações do Comando Aliado (NATO, 2019b).

O estabelecimento da Divisão Conjunta de Inteligência e Segurança também marcou a criação da primeira unidade civil e militar conjunta da OTAN. Reunir as equipes de inteligência civil e militar, anteriormente separadas, não foi uma tarefa fácil. Na época, algumas pessoas

temiam que as culturas profissionais e as abordagens da inteligência entrassem em conflito. A fusão das unidades de inteligência permitiu fornecer análises e avaliações coerentes, aumentar a eficiência, evitar a duplicação de esforços e aproveitar os pontos fortes que as organizações civis e militares trouxeram para o processo decisório, ao mesmo tempo em que se fomentava uma nova cultura de cooperação na Área de Inteligência. Mais importante ainda, posicionou a Divisão para enfrentar, eficazmente, as ameaças híbridas, cibernéticas e terroristas que cada vez mais confrontam os países-membros da OTAN (NATO, 2019b).

Em 2018, entre as principais ações identificadas na Cimeira da NATO, em Bruxelas, os líderes da Aliança concordaram com a criação de Equipes de Apoio Contra-Híbrido para o fornecimento de assistência direcionada e personalizada aos seus aliados, como forma de preparação e de resposta ao novo tipo de guerra. A unidade tem a função de combater campanhas híbridas hostis que possam ameaçar: a coesão da Aliança; infraestruturas críticas; estabilidade do governo; processos de tomada de decisão e serviços essenciais. A OTAN implantou sua primeira Equipe de Apoio Contra-Híbrido no final de 2019, nas eleições parlamentares de Montenegro, a pedido do governo. A organização fortaleceu sua coordenação com outros parceiros, incluindo a União

Europeia, no esforço de combater as ameaças híbridas (NATO, 2019a).

A OTAN tem atuado também como centro de especialização, fornecendo apoio aos aliados na preparação civil e na resposta a incidentes químicos, biológicos, radiológicos e nucleares (DQBRN), proteção de infraestrutura crítica, comunicações estratégicas, proteção de civis, defesa cibernética, segurança energética e contra terrorismo. A OTAN coordena treinamento, exercícios e cursos para a preparação no enfrentamento contra as ameaças híbridas, incluindo o exercício de processos de tomada de decisão e resposta militares e não militares conjuntas em cooperação com outros atores (NATO; 2019a).

Nesse novo ambiente do século XXI, a OTAN tem uma posição bem definida, de agir prontamente, quando for necessário. Com isso, a organização tem aumentado o nível de prontidão e a preparação de suas forças. Também tem fortalecido seu processo de tomada de decisão e sua estrutura de comando como parte de sua estratégia dissuasória e de defesa do Atlântico Norte. Nesse contexto, a Aliança tem melhorado sua capacidade de resposta política e militar, com destaque para a rápida capacidade de desdobramento de forças no terreno.

Quando observamos a parte que destaca a cooperação e a coordenação da OTAN no tratamento de ameaças híbridas,

bem como a escolha de seus parceiros, é possível identificar que o principal objetivo da organização está direcionado contra a Rússia.

A cooperação foi intensificada com a União Europeia, com enfoque contra os ataques cibernéticos. Para tanto, foram criados os Centros de Excelência (CoE), que são organizações militares internacionais com a finalidade de dar treinamento e capacitar líderes e especialistas dos países membros e parceiros da OTAN. Para isso, auxiliam no desenvolvimento da doutrina; identificam lições aprendidas; melhoram a interoperabilidade e as capacidades; e testam e validam conceitos por meio de experimentação. Os CoE contribuem com conhecimento e experiência, oferecendo expertise reconhecida e apoiando a transformação da OTAN, evitando duplicidade de ativos, recursos e capacidades já existentes na Aliança (NATO, 2019a).

Os Centros de Excelência atuam em uma variedade de áreas, como cooperação civil-militar, defesa cibernética, descarte de artilharia explosiva, engenharia militar, medicina militar, segurança energética, defesa contra terrorismo, contrainteligência, operações climáticas, guerra de Montanha, polícia militar, policiamento de estabilidade, assistência às Forças de Segurança e dispositivos explosivos contra improvisados (*Counter-Improvised Explosive Device Integration*). Esses

centros são espaços de pesquisa internacionais, financiados por entidades nacionais e multinacionais. Portanto, a OTAN não financia diretamente os CoE e esses Centros não fazem parte da estrutura de comando da organização.

Um dos principais Centros Europeus de Excelência para o Combate a Ameaças Híbridas está localizado em Helsinque, na Finlândia. Ele funciona como um centro de especialização, auxiliando os Estados aliados a melhorarem suas capacidades de cooperação civil-militar nas mudanças de cenários e na preparação para enfrentar ameaças híbridas. O Centro foi inaugurado em outubro de 2017, pelo Secretário-Geral da OTAN, Jens Stoltenberg, juntamente com a Alta Representante da União Europeia para os Negócios Estrangeiros e a Política de Segurança, materializando a iniciativa do Governo da Finlândia, apoiado por outras 14 nações, além da NATO e da UE.

Além dessa unidade, outros Centros de Excelência contribuem para as atividades da OTAN no combate às ameaças híbridas: o Centro de Cooperação Civil-Militar em Haia, nos Países Baixos; o de Comando e Controle em Utrecht, na Holanda; o contra Dispositivos Explosivos Improvisados em Madri, na Espanha; o de Descarte de Explosivo de Artilharia em Trenčí, na Eslováquia; o de Defesa Química, Biológica, Radiológica e Nuclear em Fetsos, na República Tcheca; o de Engenharia Militar em Ingolstadt, na

Alemanha; o de Guerra na Montanha em Poljce, na Eslovênia; o de Medicina Militar em Budapeste, na Hungria; e o de Defesa Contra o Terrorismo em Ancara, na Turquia.

No entanto, para direcionar nossa indagação inicial sobre cooperação, destacamos o Centro de Excelência de Defesa Cibernética Cooperativa em Tallinn, Estônia, criado um ano após o ataque massivo de 2007, que interrompeu a infraestrutura digital do parlamento

Figura 4: Centros de Excelência da OTAN



Name	Location	Accreditation
 Joint Air Power Competence Centre	 Kalkar, Germany	2005
 Centre of Excellence Defence Against Terrorism (COE-DAT)	 Ankara, Turkey	2006
 Naval Mine Warfare Centre of Excellence (NMW COE)	 Ostend, Belgium	2006
 Combined Joint Operations from the Sea Centre of Excellence (CJOS COE)	 Norfolk, United States	2007
 Civil-Military Cooperation Centre of Excellence (CIMIC COE)	 Hague, Netherlands	2007
 Joint Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Defence Centre of Excellence (JCBRN COE)	 Vyškov, Czech Republic	2007
 Command and Control Centre of Excellence (C2 COE)	 Utrecht, Netherlands	2008
 Centre for Analysis and Simulation of Air Operations (CASPOA)	 Lyon, France	2008
 Cooperative Cyber Defence Centre of Excellence (CCD COE)	 Tallinn, Estonia	2008
 Counter-Improvised Explosive Devices Centre of Excellence (C-IED COE)	 Madrid, Spain	2010
 Operations in Confined and Shallow Waters Centre of Excellence (CSW COE)	 Kiel, Germany	2008
 Human Intelligence Centre of Excellence (HUMINT COE)	 Oradea, Romania	2010
 Modelling and Simulation Centre of Excellence (M&S COE)	 Rome, Italy	2012
 Military Engineering Centre of Excellence (MILENG COE)	 Ingolstadt, Germany	2010
 Cold Weather Operations Centre of Excellence (CWO COE)	 Bodø, Norway	2007
 Explosive Ordnance Disposal Centre of Excellence (EOD COE)	 Trenčín, Slovakia	2001
 Energy Security Centre of Excellence (ENSEC COE)	 Vilnius, Lithuania	2012
 Military Medicine Centre of Excellence (MILMED COE)	 Budapest, Hungary	2009
 Strategic Communications Centre of Excellence (StratCom COE)	 Riga, Latvia	2014
 Crisis Management and Disaster Response Centre of Excellence (CMDR COE)	 Sofia, Bulgaria	2015
 Military Police Centre of Excellence (MP COE)	 Bydgoszcz, Poland	2014
 Stability Policing Centre of Excellence (SP COE)	 Vicenza, Italy	2015
 Mountain Warfare Centre of Excellence (MW COE)	 Poljče, Slovenia	2015
 Counter Intelligence Centre of Excellence (CI COE)	 Kraków, Poland	2015
 Security Force Assistance Centre of Excellence (SFA COE)	 Rome, Italy,	2018

estoniano, servidores e caixas de correios ministeriais, sistemas bancários, bem como jornais eletrônicos e serviços de emissoras. Esse ataque mostrou como ações combinadas podem enfraquecer os estados e servir como base para uma operação híbrida mais ampla. Além deste, destacam-se também: o Centro de Excelência de Comunicações Estratégicas em Riga, Letônia; o CoE de Contrainteligência na Cracóvia, Polônia; o CoE de Segurança Energética em Vilnius, Lituânia; e o CoE da Finlândia, todos localizados nas fronteiras com a Rússia (NATO; 2019a).

No total, 25 Centros de Excelência contribuem com a OTAN, conforme se pode observar na figura 4.

Fonte: <https://southfront.org/nato-cooperative-cyber-defense-center-of-excellence-in-estonia/>

4. Reflexões finais e Implicações para o Exército

A partir da análise de autores europeus ocidentais sobre o modelo de guerra empregado pela Rússia contra a Ucrânia, em 2014, conclui-se que a ameaça híbrida russa se traduz numa mistura de diversas capacidades, em vários níveis: tático, operacional e estratégico (FERNANDES; 2016, p. 29).

No nível tático, os russos empregaram forças regulares, irregulares, operações de forças especiais e táticas com armamento convencional moderno, apoiando de forma dissimulada grupos paramilitares pró-Rússia, levando-os a executar operações de guerrilha em uma campanha não convencional. Nessa campanha, foi feito o uso de meios cibernéticos, para desestabilizar o poder político ucraniano, criando o caos e aproveitando a ausência de comando e controle.

No nível operacional, a Rússia conseguiu coordenar ações efetivas de guerra de informação e guerra psicológica, ao mesmo tempo em que mobilizava e deslocava tropas regulares em demonstração de força. Por outro lado, de forma encoberta, fez a infiltração de meios e de homens que apoiaram a causa rebelde na Ucrânia, conduzindo o desenvolvimento do conflito.

No nível estratégico, os russos empregaram, de forma coordenada e sincronizada, os campos do poder militar, diplomático, econômico e informacional, de maneira a atingir seus objetivos contra o inimigo.

Como podemos perceber, as ameaças atuais passaram a ser de várias ordens, em múltiplos conflitos sobrepostos. As novas guerras têm capacidade para se desenvolver em diversos ambientes operacionais, com ênfase no uso da subversão. Essas guerras se adaptam a cada caso, apresentam novos atores e evoluem de uma forma muito rápida. Dessa forma, o papel principal deixa de ser exclusividade dos atores estatais, em um ambiente onde atores não estatais mostram-se dispostos a empregar todos os meios à sua disposição para atingir os seus objetivos.

Os desafios estratégicos dispostos pelas ações da Federação Russa na Ucrânia, com a utilização de novos modelos de guerra, evidenciaram, para a OTAN, a sua vulnerabilidade e a necessidade de mudanças estratégicas que considerem os desafios de novas ameaças, identificadas pelos aliancistas como guerra híbrida. Nesse novo cenário, uma das principais medidas tomadas foi a adoção do Plano de Ação de Prontidão (*Readiness Action Plan*), iniciada na Cimeira do País de Gales, em 2014, e implantada em 2016, que visa a responder de forma rápida e firme os novos

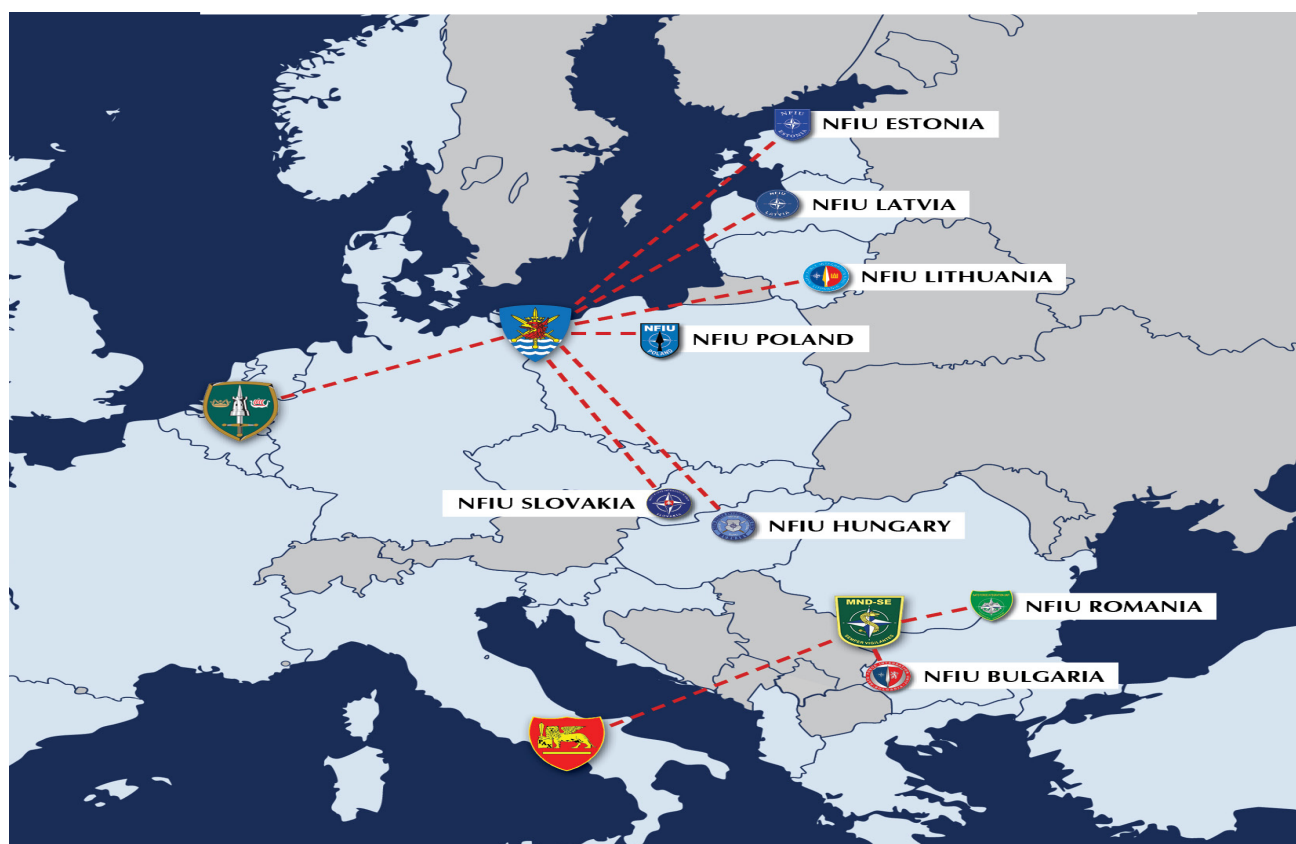
desafios da segurança, com a implementação de medidas de garantia e adaptação (NATO; 2016).

As medidas de garantia foram focadas na defesa coletiva e na gestão de crises dos países membros da Aliança, principalmente, naqueles localizados na Europa Central e Oriental. Essas medidas incluem atividades de terra, mar e ar, contra possíveis agressões.

As medidas de adaptação são mudanças de longo prazo na estrutura de comando das forças, com o objetivo de tornar a OTAN melhor capacitada para reação rápida e decisiva diante de novas crises. As medidas de adaptação incluíram

triplicar o tamanho da Força de Resposta da OTAN (*NATO Response Force*) e o estabelecimento de uma Força-Tarefa Conjunta de Alta Prontidão (*High Readiness Joint Task Force*), capaz de atuar em um tempo bastante curto. Para facilitar a prontidão e a rápida implantação de forças, a OTAN estabeleceu oito Unidades de Integração (*NATO Force Integration Units*)⁵, na Europa Central e Oriental, para melhorar a cooperação e a coordenação com as forças locais no preparo e no apoio em eventuais projeções de força na região, conforme **figura 5**. Também foram montadas sedes do Corpo Multinacional Nordeste em Szczecin, na Polônia, e da

Figura 5: Unidades de Integração de Forças da OTAN



Fonte: <https://jfcbs.nato.int/page5725819/nato-force-integration-units/nato-force-integration-units-fact-sheet>

⁵Essas unidades no formato de pequenas sedes estão localizadas na Bulgária, Estônia, Letônia, Lituânia, Polônia, Romênia, Hungria e Eslováquia.

Divisão Multinacional Sudeste em Bucareste, na Romênia. Além disso, foi criada uma sede do grupo de apoio logístico conjunto (NATO; 2016).

Outras medidas importantes foram a criação dos Centros de Excelência, a criação da Divisão Conjunta de Inteligência e Segurança e a criação das Equipes de Apoio Contra-Híbrido.

A criação dos Centros de Excelências (CoE), organizações militares internacionais, teve como finalidade treinar e capacitar líderes e especialistas dos países membros e parceiros da OTAN. Os CoE auxiliam no desenvolvimento de doutrinas, aperfeiçoam a interoperabilidade e as capacidades, mas, principalmente, testam e validam novos meios e TTP. A Divisão Conjunta de Inteligência e Segurança teve como objetivo aprimorar o ramo de análise híbrida para ajudar a melhorar a qualidade e a utilidade da inteligência fornecida, aumentando com isso a consciência situacional. Por fim, as Equipes de Apoio Contra-Híbrido trabalham no fornecimento de assistência direcionada e personalizada aos seus aliados, na preparação e na resposta às novas formas de fazer a guerra, o que pode ser identificado como *warfare*.

Com base no exposto, buscando identificar as implicações estratégicas extraídas do tema para o planejamento militar no Brasil, é importante ressaltar que as ameaças tipificadas como híbridas vão requerer, por parte das forças armadas

brasileiras, estratégias diferentes da pensada para a guerra regular e, no mínimo, uma definição mais consistente do que o modelo de guerra empregado pela Rússia na Ucrânia, em 2014, visto que são atores estratégicos diferentes. Nesse sentido, haverá necessidade de uma mentalidade estratégica de cooperação entre as forças, com o objetivo de um maior comprometimento e vontade política para enfrentar novas ameaças.

O Exército Brasileiro deve, não só estar capacitado para projetar força em diversos ambientes operacionais, como também estar apto para identificar e acompanhar a evolução de novas ameaças, para ter tempo e capacidade de rápida resposta a crises, em complexos e instáveis ambientes, que possam atingir as fronteiras e transbordar para o interior do país.

A ascensão de uma forma diferente de fazer a guerra não representa o fim dos conflitos convencionais, mas sim um acréscimo nas dificuldades para o planejamento da Força nas operações futuras contra novas ameaças.

Cada vez mais o Exército deve dar importância às operações de informação, incentivando a consolidação de uma cultura militar integradora, no nível tático das capacidades explicitadas no Manual de Operações de Informação: inteligência, Guerra Eletrônica, operações psicológicas, operações de forças especiais, comunicação social e guerra cibernética. Essas

capacidades devem ser cada vez mais aprimoradas, em um contexto mais amplo, de maneira que haja o desenvolvimento eficaz das operações de informação, no nível operacional.

É importante enfatizar que um ataque cibernético pode limitar uma ação inimiga, incapacitando o agressor de coordenar o funcionamento de diversos órgãos civis e militares, em função da dificuldade de comunicação ampla do governo com a comunidade local, com setores governamentais e entre os setores de defesa, internamente. Ademais, esse tipo de investida tem causado grande impacto psicológico sobre a população local, ao gerar pânico e angústia diante da incapacidade de resposta do Estado, como foi o ataque *hackers* à Estônia em 2007.

Nesse contexto de intensas mudanças no ambiente operacional, a possibilidade da utilização de diversos tipos de operações de informações não pode ser negada. É possível perceber que as operações de informação no Exército Brasileiro estão em desenvolvimento, mas esbarram em problemas internos -de uso sinérgico das capacidades relacionadas à informação- e externos, de adequação do seu planejamento estratégico com os interesses de outras forças na realização de operações conjuntas. Isso dificulta a integração e a sincronização das capacidades relacionadas à informação e dos recursos atinentes às operações de informação.

Assim sendo, o Exército Brasileiro deve dar atenção especial: à comunicação estratégica, comunicação social tradicional e mídias digitais com intenção de conquistar objetivos institucionais; à dimensão informacional; e às atividades de interação do seu serviço de inteligência com o Sistema Brasileiro de Inteligência (SISBIN), com ênfase na cooperação e na integração dos esforços e nos trabalhos em rede. É fundamental que o Exército antecipe os acontecimentos, adotando uma postura pró-ativa, dando ênfase aos estudos e à preparação contra novas ameaças, em sinergia e em cooperação com outras organizações nacionais, como universidades, que tenham responsabilidade em segurança e defesa. A Força Terrestre deve, cada vez mais, preocupar-se com o desenvolvimento de dispositivos de proteção adequados para os seus sistemas de informação, os quais devem incluir defesa cibernética, medidas contra guerra eletrônica, operações contra forças irregulares, uso de guerra por procuração, operações contra terrorismo e uso de operações psicológicas.

É importante a adoção de mecanismos de defesa capazes de reduzir os riscos contra os nossos sistemas de informação e contra a infraestrutura crítica, tornando-os menos vulneráveis contra ameaças híbridas.

Cada vez mais, o Brasil deve traçar estratégias de fortalecimento da inteligência de estado e incentivar o trabalho integrado

na área, unindo informações de Segurança Pública e de Defesa, ampliando os bancos de dados das Secretarias Estaduais de Segurança Pública, incrementando investimentos em tecnologia e capacitação de novos profissionais, além de melhorar a articulação desses setores estaduais com as atividades do Ministério da Justiça e Segurança Pública, da ABIN e dos setores de inteligência militares. Em países mais desenvolvidos, a atividade de inteligência é utilizada para obter informações para que o Estado reduza o risco e a incerteza de sua atuação, agindo de maneira mais racional e eficiente. Assim, o principal objetivo da inteligência é melhorar a qualidade do planejamento estatal e melhorar a qualidade do gasto público, permitindo uma melhor alocação de recursos. Nesse sentido, a inteligência estatal deve: prevenir ações terroristas; antecipar informações estratégicas sobre conjuntura e estabilidade política, aspectos econômicos e sociais de outros países que possam criar instabilidade; proteger informações estratégicas com a contrainteligência; e proteger e analisar o risco das infraestruturas.

Apesar da negação da existência do terrorismo no Brasil (GONZALES, 2019, p. 2), algo tratado como muito distante, o contraterrorismo talvez seja uma opção operacional, a partir do controle de uma autoridade nacional, legitimado pela ação estatal de um Sistema Nacional

Contraterrorista, responsável por coordenar as atividades de preparo e emprego de forças militares, policiais e de inteligência. No Brasil, estudos recentes de pesquisadores demonstram como a operação “*hashtag*”⁶ confirmou a presença de grupos radicais, fato comprovado pelo estreitamento das fronteiras realizadas por meio de comunicações (SAINT PIERRE, 2015).

Como analisa o Coronel Visacro, frente a essas mudanças de realidade no combate, a forma tradicional de pensar e de planejar a guerra tornou-se obsoleta. Com os novos ambientes incertos e ambíguos, que caracterizam a guerra do século XXI, não há mais condições de simples abordagens. Atualmente, muitos fatores não militares têm interferido e, até mesmo, limitado o processo decisório, calculado no estudo do terreno, do inimigo e das condições meteorológicas. Nesse momento, cada vez mais ferramentas complexas devem ser incorporadas à metodologia de planejamento tático, operacional e

⁶De acordo com as ações penais nº 5026758-35.2017.4.04.7000 e 5001839-45.2018.4.04.7000, as condutas apuradas, praticadas pelos investigados, eram identificadas, não obstante ambas estivessem voltadas à investigação de atos de promoção do Estado Islâmico e de possível execução de atos preparatórios para a realização de atentados terroristas e outras ações criminosas na denominada “Operação *Hashtag*”. Embora as condutas tenham sido praticadas em ambiente virtual, algumas vezes comum, os elementos a serem demonstrados em cada uma das ações penais para busca da verdade real foram bastante diversos, notadamente em razão da finalidade aparente de cada agente com a prática de publicações voltadas à promoção de grupos terroristas.

estratégico, para proporcionar coerência sistemática ao uso do instrumento militar (2018, p. 120-121).

Por fim, com relação às novas capacidades necessárias às forças armadas para atuarem nos conflitos do século XXI, as organizações militares necessitam estar aptas a:

- formular estratégias que contemplem igualmente o uso de meios não militares;
- desenvolver ações integradas e sinérgicas nas dimensões física, humana, e informacional;
- combinar o emprego de meios letais e não letais para alcançar o objetivo desejado;

- dar respostas ágeis e flexíveis em ambientes em constante mudança;
- agregar valor psicológico às ações de combate;
- fazer uso de profissionais das ciências humanas com capacidade analítica etnográfica, para atuar em ambientes multiculturais, como antropólogos, por exemplo;
- interagir com a mídia; e
- fazer uso habilidoso dos instrumentos jurídicos que lhe estão disponíveis, para assegurar a legitimidade do uso da força (VISACRO; 2018, p. 159).

Referências

EUROPEAN EXTERNAL ACTION SERVICE. Food-for-thought paper – “Countering hybrid threats”. Council of the European Union. Brussels, 13 may 2015. Disponível em: <https://www.statewatch.org/media/documents/new/s/2015/may/eeas-csdp-hybrid-threats-8887-15.pdf>. Acesso em 23 dez. 2020.

FERNANDES, Hugo Miguel Moutinho. As novas guerras: o desafio da guerra híbrida. *Revista de Ciências Militares*. Lisboa, Vol. IV, n. 2, novembro 2016.

GONZALES, Neryse Pires Nery do Prado. O terrorismo e o contraterrorismo no Brasil: a resposta da legislação. Dissertação de Mestrado. Lisboa: Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna, 2019. Disponível em: https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/33129/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20de%20Mestrado%20-%20Neryse%20Pires%20Nery%20do%20Prado%20Gonzales_Atualizada.pdf. Acesso em: 18 mar. 2021.

HOFFMMAN, Frank G. Future Warfare: The Rise of Hybride Wars. *Proceedings Magazine*. United State Naval Institute, 2005, vol. 132/111, 233. Disponível em: <http://milnewstbay.pbworks.com/f/MattisFourBlockWarUSNINov2005.pdf> Acesso em: 18 mar. 2021.

_____. *Conflict in the 21st century: the rise of hybrid wars*. Virgínia: Potomac Institute for Policy Studies, 2007. Disponível em: https://potomacinstitute.org/images/stories/publications/potomac_hybridwar_0108.pdf Acesso em: 18 mar. 2021.

JASPER, Scott; MORELAND, Scott. The Islamic State is a Hybrid Threat: Why Does That Matter? *Small Wars Journal*, 12/02/2014. Disponível em: <https://smallwarsjournal.com/jrnl/art/the-islamic-state-is-a-hybrid-threat-why-does-that-matter>. Acesso em 23 dez. 2020.

MARQUES, Pedro Gonçalves. A geopolítica da NATO e a estratégia de Gales: o recurso à Europa do Sul. Dissertação de Mestrado em Relações Internacionais. Coimbra: Universidade de Coimbra, 2017. Disponível em: <https://eg.uc.pt/bitstream/10316/82330/1/A%20Geopol%C3%ADtica%20da%20NATO%20e%20a%20estrat%C3%A9gia%20de%20Gales%20-%20o%20recurso%20%C3%A0%20Europa%20do%20Sul%20-%20Pedro%20Marques.pdf>. Acesso em 23 dez. 2020.

MURRAY, Williamson e MANSOOR, Peter R (Eds.). *Hybrid Warfare: fighting complex opponents from the Ancient World to the Present* Hardcover. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.

NEMETH, William J. *Future War na Chechnya: a case for hybrid warfare*. Thesis. California: Naval Postgraduate School, 2002.

NATO. North Atlantic Treaty Organization. *NATO Multimedia Library*. Disponível em: <https://natolibguides.info/hybridwarfare/articles/archives>. Acesso em 31 dez. 2020.

NATO. North Atlantic Treaty Organization. *Bi-SC Input to a New NATO Capstone Concept for the Military Contribution to Countering Hybrid Threats*. Supreme Allied Commander (Europe / United States of America), 25 August 2010. Disponível em: https://www.act.nato.int/images/stories/events/2010/20100826_bi-sc_cht.pdf. Acesso em: 28 dez. 2020.

NATO. North Atlantic Treaty Organization. *Wales Summit Declaration*. By the Heads of State and Government participating in the North Atlantic Council meeting in Wales, 05 september 2014. Disponível em: https://www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts/112964.htm?selectedLocale=en. Acesso em 29 dez. 2020.

NATO. North Atlantic Treaty Organization. *NATO's Readiness Action Plan 2016*. Disponível em: https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_119353.htm. Acesso em: 29 dez. 2020

NATO. North Atlantic Treaty Organization. *NATO's response to hybrid threats*. 08 August 2019a. Disponível em: https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_156338.htm. Acesso em: 28 dez. 2020.

NATO. North Atlantic Treaty Organization. *A New Era for NATO Intelligence*. 29 October 2019b. Disponível em: <https://www.nato.int/docu/review/articles/2019/10/29/a-new-era-for-nato-intelligence/index.html>. Acesso em: 31 dez. 2020.

PUYVELDE, Damien Van. *Hybrid War – does it even exist?* *Nato Review*. NATO, 7 may 2015. Disponível em: <https://www.nato.int/docu/review/articles/2015/05/07/hybrid-war-does-it-even-exist/index.html>. Acesso em 13 dez. 2020.

SAINT-PIERRE, Héctor L. 11 de Setembro: do terror à injustificada arbitrariedade e o terrorismo de Estado. *Revista de Sociologia e Política*, 23(53), pp. 9-26, 2015.

VISACRO, A. *A Guerra na Era da Informação*. São Paulo: Contexto, 2018.

ECONOMIA, AQUISIÇÕES TECNOLÓGICAS & INDÚSTRIA DE DEFESA

ECONOMY, TECHNOLOGY
ACQUISITIONS & DEFENSE INDUSTRY



***Fernanda das Graças Corrêa**

RESUMO

A Guerra Fria gerou uma corrida tecnológica em busca de sistemas e de armas cada vez mais avançadas, impactando, significativamente, em melhor qualidade e no aumento do custo dessas aquisições. Ao fim da Guerra Fria, as indústrias de defesa tiveram que reformular suas políticas de exportação e métodos de aquisição para se manterem competitivas no mercado. Atualmente, numerosos países e empresas lideram tecnologias emergentes que, com o apoio da Prospecção Tecnológica (PT), tendem a implantar novos métodos e processos, além de solucionar gaps na gestão de programas e na geração de novos produtos. Neste sentido, buscou-se, neste texto: (1) destacar a relevância dos estudos de Economia de Defesa na gestão de programas militares; (2) apresentar as reformulações nas políticas de exportação; (3) identificar os métodos de aquisição de defesa com resultados mais eficientes; (4) destacar países e respectivas empresas que, estando na vanguarda tecnológica, revolucionarão a guerra no futuro com apoio da PT.

PALAVRAS-CHAVE:

*Economia de Defesa; Aquisições de Defesa;
Tecnologias Emergentes; Indústrias de Defesa.*

KEYWORDS:

*Defense Economics; Defense Acquisitions;
Emerging Technologies; Defense Industries.*

ABSTRACT

The Cold War spawned a technological race in search of increasingly advanced systems and weapons; significantly impacting the best quality and increasing the cost of these acquisitions. At the end of the Cold War, the defense industries had to reformulate their export policies and defense procurement methods to remain competitive in the market. Currently, numerous countries and companies are leading emerging technologies that, with the support of Technological Prospecting (PT) tend to implement new methods and processes, solve gaps in program management and in the generation of new products. In this sense, this text seeks to highlight the relevance of Defense Economics studies in the management of military programs, to present the reformulations in export policies, the improvement of defense acquisition methods with more efficient results and to highlight countries and their respective companies. who are at the technological forefront that, with PT's support, will revolutionize the war in the future.

*Coordenadora no Departamento de Ciência, Tecnologia & Inovação da Secretaria de Produtos de Defesa do Ministério da Defesa, pós-doutoranda em Modelagem de Sistemas Complexos pela USP, pós-doutora em Ciências Militares pela ECME, doutora em Ciência Política na área de concentração em Estudos Estratégicos pela UFF e pesquisadora na linha Prospectiva Tecnológica & Emprego Militar no biênio 2020/2021 do Centro de Estudos Estratégicos do Exército (CEEEx).

Sumário Executivo

No âmbito de uma nova corrida armamentista, no século XXI, diversos países têm buscado desenvolver ou adquirir armas e sistemas de armas que sejam cada vez mais eficientes e tenham custos de produção mais acessíveis, para compensar o peso que grandes empresas estadunidenses desempenham no mercado de exportação. Neste sentido, diversas empresas têm reformulado suas políticas de exportações para se manterem competitivas no mercado. Sendo assim, o ensaio deixou evidente: a relevância dos estudos de Economia de Defesa na gestão de programas e de projetos militares; a importância da reformulação de políticas de exportação de produtos de defesa por parte de empresas europeias; e o país europeu que mais aprimorou métodos de aquisição para se manter competitivo no mercado de exportação de produtos de defesa.

Portanto, apresentamos diversos métodos de aquisições de defesa que têm inovado tanto a política de exportação, quanto o próprio mercado de defesa. Compra de oportunidades é a prática mais recorrente em aquisições de defesa, como meio para solucionar *gaps* de curto prazo. Porém, é também a mais criticada por apresentar resultados inseguros e imprecisos. Além de apresentar novas ferramentas que podem tornar a compra de oportunidade um método com resultados mais eficientes, seguros e precisos, foram apresentados e problematizados vários outros mecanismos aprimorados de aquisições, como cooperação tecnológica, transferência de tecnologia, importação de cérebros, consórcios e sociedades de propósito específico, *golden share*, *spin-off* e *startups*.

Diversas empresas de países desenvolvidos e emergentes lideram o desenvolvimento de tecnologias com potencial disruptivo e dissuasório na guerra do futuro. Porém, nem todas as grandes empresas que estão nessa liderança se utilizam da Prospecção Tecnológica (PT) para tornar os métodos e processos de aquisições de defesa mais acessíveis no mercado de exportação. Isso tem impactado, significativamente, no aumento do custo de produção, na qualidade e na duplicidade de linhas de produção de tecnologias de defesa. Essas vulnerabilidades das grandes empresas abrem diversas brechas no mercado de exportação, para que empresas menores, que realizam PT, ofertem tecnologias emergentes com produtos em escala sem duplicação, melhor qualidade e mais acessíveis economicamente.

O Brasil, além de não estar na vanguarda de nenhuma das tecnologias emergentes com potencial disruptivo, também é muito dependente de tecnologias de defesa do exterior. No entanto, há esforços significativos dentro das três Forças Armadas (FAs) e do Ministério da Defesa (MD) para, respectivamente, desenvolver autonomamente e gerenciar programas e projetos tecnológicos militares. Em geral, para queimar etapas no desenvolvimento de seus programas e projetos, as FAs e o MD realizam aquisições de defesa no mercado externo. No quesito importação, é imperativo que tanto as FAs quanto o MD estejam atentos às aquisições de empresas que assegurem a nacionalização de materiais e tecnologias de defesa. No quesito exportação, é imperativo que as empresas de defesa brasileiras se aproveitem de brechas de grandes empresas para se tornarem mais competitivas, ofertando produtos de maior qualidade e, sobretudo, com custo de produção em escala economicamente acessível.



Diante de um quadro intenso de investimento em Ciência, Tecnologia & Inovação (CT&I), os Estados que não conseguem acompanhar esse ritmo não têm condições de participar dos processos decisórios da política internacional.



1. Relação entre Ciência, Tecnologia & Inovação e Economia de Defesa

A 3ª Revolução Industrial é caracterizada pela automação da produção, pela emergência dos grandes complexos industriais e pelas empresas multinacionais beneficiadas por progressivos avanços tecnológicos, que possibilitam a integração da economia mundial em um processo caracterizado como globalização econômica.

A economista Susan Strange, pioneira em estudos de Economia Política Internacional, formulou o conceito referente a duas formas de poder: o poder relativo e o poder estrutural. O poder relativo refere-se ao conceito tradicional realista de um Estado determinar o comportamento de outro Estado no Sistema Internacional (SI), ainda que esse deseje se comportar de outra maneira. O poder estrutural refere-se à capacidade que um Estado tem de moldar e definir a estrutura do sistema econômico internacional, no qual outros Estados e outros atores estão inseridos e devem atuar, como empresas multinacionais, bancos, organizações internacionais e indivíduos.

O poder estrutural está fundamentado em quatro estruturas distintas e não hierarquizadas: segurança, produção, finanças e conhecimento. De acordo com Strange, as modificações no comportamento econômico e político de diversos Estados teriam raízes comuns decorrentes do somatório das mudanças dessas estruturas. Em virtude dessa nova dinâmica política na economia, o poder estrutural se sobrepõe ao poder relativo. A autora defende que todo:

modelo de poder estrutural fundamenta-se no pressuposto de que, ao longo das duas últimas décadas, de maneira mais intensa, o ritmo das transformações impostas pelos avanços tecnológicos, mobilidade de capital e alterações na estrutura de conhecimento (comunicações, valorização do trabalho intelectual especializado, etc) implicou mudança significativa na relação entre Estado e mercado, com efeitos de redistribuição de poder entre as partes (ANDRADE FILHO, 2002, p.51).

Diante de um quadro intenso de investimento em Ciência, Tecnologia & Inovação (CT&I), os Estados que não conseguem acompanhar esse ritmo não têm condições de participar dos processos decisórios da política internacional. Essa dinâmica pode ser compreendida por duas vertentes. De um lado, estão os Estados que

são detentores da tecnologia e buscam mantê-la exclusiva para o seu exercício de domínio econômico, político e militar. Do outro lado, encontram-se os Estados que não possuem ou que buscam a tecnologia para aumentar seu poder relativo no jogo político do SI. Daí a necessidade de compreender a dinâmica complexa da relação economia, ciência, tecnologia e poder. A relação entre economia, CT&I e a expressão militar do poder evoluiu, gradativamente, ao longo da história.

H.G. Wells afirma, a esse respeito, que nenhuma história da humanidade escrita com seriedade, mesmo aquelas que se ocupam dos períodos mais remotos, pode ignorar as aplicações militares das invenções pacíficas, nem a influência das necessidades militares como mãe de inúmeras inovações de grande utilidade e emprego civil. Apesar disso, o engajamento amplo e sistêmico da comunidade científica e tecnológica na guerra, é fato recente, tendo ocorrido a partir do preparo e ao longo do transcurso da Segunda Grande Guerra (LONGO, 1989, p.8).

Em virtude do domínio da tecnologia nuclear no pós-Guerra, por alguns anos, os EUA conseguiram manter a superioridade militar na política internacional. Quando a União Soviética também passou a dominar o conhecimento das bombas nucleares, ambos os Estados buscaram balancear o poder para estabelecer equilíbrio. Raymond Aron denominou essa situação de “equilíbrio do terror”. Os EUA conseguiram manter a sua condição de superpotência no pós-guerra devido aos enormes investimentos em CT&I e em desenvolvimento de sistemas de armas com elevada capacidade dissuasória. Foi em meados do século XX que a corrida

armamentista global se tornou uma corrida científica (PAARLBER, 2004 Apud SCHMIDT, 2013, p.37).

Até a atualidade, é a dominância internacional norte-americana de campos de ciência e tecnologia diretamente ligados ao projeto e à utilização de armas, tais como a física, a química e a tecnologia da informação, que torna possível a supremacia militar do país (SCHMIDT, 2013, p.38).

No pós-Guerra Fria, os Estados reformularam seus sistemas de defesa de acordo com a conjuntura do período, propondo-se, publicamente, a diminuir os investimentos em defesa de forma gradual.

O conceito de *self-reliance* evoluiu de uma perspectiva que focava na utilização de fontes domésticas para o fornecimento de equipamentos e bens de defesa para uma visão segundo a qual *self-reliance* poderia ser atingida pela existência de centros de pesquisa nacionais com capacidades tecnológicas competitivas na área de defesa (SCHMIDT, 2013, p.38).

Por um lado, a expectativa global do fim das guerras gerou um clima pacifista que compeliu outros Estados a renunciarem seus arsenais e/ou programas de armas nucleares, como África do Sul, Brasil e Coréia do Norte. Por outro lado, a astúcia das grandes potências nucleares e o caráter discriminatório dos órgãos de controle da proliferação nuclear permitiram que os EUA continuassem a desenvolver armas e novos sistemas de armas e que outros Estados, como Índia, Israel e Paquistão, construíssem arsenais nucleares. Um exemplo desse desenvolvimento pôde ser visto, quando, em janeiro de 2020, os EUA anunciaram o lançamento da ogiva nuclear táctica W76 2, uma linha variante termonuclear

da versão *W76*, produzida entre 1978 e 1987. Comparada à bomba nuclear lançada sobre Hiroshima, a *Little Boy*, que tinha cerca de 15 quilotons, a *W76* tem um rendimento explosivo de 90 quilotons. A nova variante, *W76 2*, tem um rendimento inferior de apenas cinco quilotons, em comparação à *W76*.

Sendo assim, visando, especialmente, à redução de custos na produção, de modo a evitar surpresas tecnológicas, e à manutenção da superioridade tecnológica militar, a qualidade dos sistemas de armas se tornou prioritária em relação à quantidade. O aumento na qualidade desses sistemas de armas implicou diretamente nos custos, tanto de produção por parte dos Estados detentores, quanto por parte dos Estados compradores. Nesse contexto, nasceu a Economia de Defesa como subárea da Administração, focada estritamente nas implicações econômicas de gastos militares e na gestão do orçamento da Defesa Nacional, tanto em tempos de paz, quanto em tempos de guerra.

Keith Hartley, então Diretor do Centro de Economia de Defesa da Universidade de York, no Reino Unido, durante a Conferência Internacional “*A Economia de Defesa e a Segurança nos Países Mediterrânicos e da África Sub-Saariana*”, organizada pelo Instituto da Defesa Nacional, em Lisboa, nos dias cinco e seis de junho de 1998, realizou uma análise interessante sobre os custos da existência de uma base industrial de defesa independente para a União Europeia e para a Organização do Tratado do Atlântico Norte

(OTAN) no pós-Guerra. O autor fez duas constatações: (1) os orçamentos de defesa estavam diminuindo e iriam continuar a ser objeto de redução em toda a Europa; e (2) os custos dos equipamentos estavam aumentando cerca de 10% ao ano, em termos reais. Devido à necessidade de queimar etapas no plano estratégico durante a Guerra Fria, segundo o autor, a constante corrida por armamentos e novas tecnologias duplicava seus custos a cada sete anos (HARTLEY, 1999, p. 20).

Certamente o meu próprio Governo, nas suas iniciativas e nas revisões da sua política de aquisições, assume a continuação da corrida a novas armas relativamente ao plano técnico e à contínua ênfase atribuída à superioridade tecnológica. Mas quanto ao resultado dessas duas pressões, constata-se que a diminuição do orçamento destinado à defesa e o aumento dos custos dos equipamentos fazem com que não possamos evitar os problemas clássicos com que se confronta a economia. Ter-se-á de fazer escolhas difíceis num mundo de incertezas. Alguma coisa deve ser cortada, a questão é saber o quê. E também é preciso descobrir como podem os economistas contribuir para o debate e ajudar a estabelecer as opções possíveis, bem como o caminho a prosseguir nessa área (HARTLEY, 1999, p. 20).

Nesse cenário de 2ª Guerra Mundial e no pós-Guerra Fria, dois fatos agravaram a economia das indústrias do setor de defesa: o excesso de produção de material e a competitividade das empresas estadunidenses, como a *Boeing* e a *Lockheed Martin*, que conseguiram desenvolver economias de escala e oferecer equipamentos mais modernos, com preços menores e entregas mais rápidas (HARTLEY, 1999, p. 20). Os Estados

européus detentores de tecnologias de defesa de ponta, a fim de evitar duplicações e conflitos entre as empresas europeias de defesa, escolheram como opção as fusões para promover parcerias na forma de sociedades anônimas e capitais abertos.

Diversos conglomerados de defesa surgiram nessa época na França, entre eles: a francesa *Mécanique Avion Traction* (Matra) e a *Marconi Space Systems* se fundiram por meio de *joint venture* e surgiu a *Matra Marconi Space*; a *Thomson CSF* se fundiu com o grupo britânico *Racal*. Em primeiro de janeiro de 1992, as divisões de helicópteros da *Aérospatiale* se fundiram com a empresa alemã *Daimler Chrysler Aerospace* resultando na *Eurocopter Group*. A *European Aeronautic Defence and Space Company* (EADS) foi o resultado da fusão da francesa *Aérospatiale-Matra* com a alemã *Daimler Chrysler Aerospace AG* (Dasa) e a espanhola *Construcciones Aeronáuticas S.A.* (Casa) (CORRÊA, 2016, p. 158).

A fim de balancear o jogo político do sistema internacional e buscar compensar o peso que as empresas estadunidenses exerciam no mercado europeu, a França se tonou um dos Estados detentores de alta tecnologia de defesa que mais reorientou sua política de exportação de produtos. A França buscou estabelecer parcerias estratégicas, envolvendo, inclusive, cooperação e transferência tecnológica com Estados emergentes na Ásia, na África e na América Latina. Ao longo do século XXI, o país buscou versatilizar a sua economia e a sua política de exportação de produtos de defesa, aproveitando-se de *gaps* e de brechas domésticas que as empresas norte-americanas não conseguiam ultrapassar. As empresas francesas se especializaram em penetrar em

mercados, cuja entrada americana é restrita devido à legislação, no que tange à venda de equipamentos, técnicas, dados e processos tecnológicos de defesa. Na América Latina, o foco francês está voltado para os mercados de defesa da Argentina, Brasil, Chile e México.

Na América Latina, e em geral em todos os grandes mercados de exportação, os Estados compradores aspiram a reconstruir as suas capacidades tecnológicas e industriais de defesa, ou mesmo para criar, a partir do zero, um setor industrial específico, por meio de transferência de tecnologia negociada como parte de um quadro de acordos *offsets*. As transferências de tecnologia se tornaram o principal critério imposto para ganhar as licitações relacionadas a programas de renovação de equipamentos das forças armadas da região. Os contratos de exportação agora envolvem, e quase sistematicamente, as transferências de *know-how*, a implantação da capacidade de execução (e, se necessário) no território do estado do cliente, bem como parcerias com a indústria local (MASSON, pp. 295-329 apud BRUNELLE, 2012 apud CORRÊA, 2016, p. 187).

O hiato provocado pela secundarização do desenvolvimento tecnológico nas empresas e pela ausência de políticas públicas voltadas para o fomento a P&D, no século XX, na América Latina, por exemplo, contribuiu para o relativo atraso econômico que alguns países da região, como Argentina, Brasil e México. No mesmo período, esses países apresentavam deficiências, quando comparados com o desempenho de outras economias emergentes, como Japão, Taiwan e Coreia do Sul.

2. Métodos de aquisições de defesa

Se, por um lado, a versatilização da política de exportação de produtos de defesa de países europeus, em especial, a francesa, permitiu uma maior projeção europeia na América Latina, por outro, ampliou a gama de opções em aquisições de defesa de países com economias emergentes, como parte da queima de etapas em programas estratégicos de desenvolvimento tecnológico autônomo.

A aquisição tecnológica está associada à decisão de se definir até que ponto a empresa pretende se envolver no processo de P&D – pesquisa básica, pesquisa aplicada ou desenvolvimento para obter novas tecnologias e quais opções serão usadas para isso (MATTOS & GUIMARAES, 2005, p. 54).

Dentre os muitos métodos de aquisições tecnológicas de defesa que as empresas se utilizam para aumentar suas vantagens entre as concorrentes, é possível citar compras de oportunidade, importação de cérebros, cooperação e transferência de tecnologia, sociedades de propósito específico, consórcios, *golden share*, *spin off* e *startups*. Dissertaremos sobre cada uma dessas modalidades a seguir.

2.1. Compras de oportunidade

Em latim, a palavra *opportunitas* significa conveniência entre tempo e espaço, ou seja, representa a circunstância mais propícia para fazer ou aproveitar algo. Organizações, em geral, se utilizam dessa circunstância temporal e espacial, analisando

o custo de oportunidade, para comprar bens e serviços de capital tangíveis ou intangíveis que lhes trouxerem maiores benefícios e/ou vantagens competitivas.¹ Em geral, na área de Defesa, políticas de compras de oportunidade são muito criticadas por estrategistas. Dentre as críticas, encontram-se:

a) elevado custo de posse e baixa disponibilidade, já que, muitas vezes, o vendedor está se desfazendo de um meio que já se encontra no final de sua vida útil e os sistemas/equipamentos encontram-se descontinuados pelos seus fabricantes, sendo seus sobressalentes de difícil e cara obtenção; b) dificuldade de manutenção, devido à obsolescência dos sistemas/equipamentos, inexistência de Apoio Logístico Integrado (ALI) e falta de padronização com os demais meios existentes; c) dificuldades no adestramento e operação devido à falta de padronização com outros meios existentes; e d) desestímulo à indústria de defesa nacional (DA COSTA, COSTA & LIMA, 2018, pp. 32-33).

Contudo, esse método de aquisição é mais adotado por organizações, sobretudo, militares, que buscam soluções para problemas no curto prazo de tempo.

Na Marinha do Brasil (MB), o órgão que regula a política de compras de oportunidades é o Estado-Maior da Armada (EMA).

A MB, por meio de sua publicação EMA-420 (BRASIL, 2002) define compras de oportunidade como a que visa obter uma solução imediata para uma necessidade planejada, quando a conjuntura não permitir a obtenção por conversão ou construção. (DA COSTA, COSTA & LIMA, 2018, p. 33)

¹Muito utilizado na Economia, o custo de oportunidade está associado ao valor do bem ou serviço de capital que a organização renuncia ao tomar a decisão da compra.

Cientes das críticas, em especial, de militares, em relação ao método de aquisição de compra de oportunidade, os planejadores buscam implementar a política desse tipo de compra, alicerçada em diversas ferramentas de gestão integrada. Fabricio Maione Tenório, Marcos dos Santos, Carlos Francisco Simões Gomes e Jean de Carvalho Araújo, pesquisadores da área de Engenharia de Produção, preocupados com as restrições orçamentárias navais, com a obsolescência dos atuais navios da MB e com a reduzida capacidade de preparo e emprego do poder naval, diante da demora da entrega e da incorporação das novas fragatas da classe Tamandaré, adquiridas no programa de reaparelhamento da Força, propuseram analisar hipotéticos processos de compras de oportunidade de novos navios que mantenham o aprestamento da Esquadra e o adestramento de toda a sua estrutura operativa até a incorporação das fragatas classe Tamandaré, mediante o emprego do método multicritério de apoio à decisão THOR. Por meio dessa ferramenta de gestão integrada, os autores acreditam que identificarão a compra de oportunidade que melhor satisfaça o recompletamento do número de navios no curto prazo de tempo da MB (TENÓRIO, SANTOS, GOMES & ARAÚJO 2020, p. 45).

O THOR baseia-se em três conceitos axiomáticos/teorias para uso simultâneo: Modelagem de Preferência (aproximando-o da Escola Francesa), Teoria da Utilidade Multiatributo (aproximando-o da Escola Americana) e Teorias que tratam da informação imprecisa. A utilização conjunta dessas teorias propicia que a atratividade de

uma alternativa seja quantificada pela criação de uma função agregação não transitiva (GOMES; COSTA, 2015 apud TENÓRIO, SANTOS, GOMES & ARAÚJO, 2019, p. 45).

Segundo esses autores, dentre as principais vantagens de se utilizar o THOR como ferramenta de gestão integrada, em processos de compras de oportunidade, encontram-se:

- 1) apresentar um algoritmo híbrido que englobe conceitos da Teoria dos Conjuntos Aproximativos (TCA), Teoria dos Conjuntos Nebulosos, Teoria da Utilidade e modelagem de preferências; 2) ordenar alternativas discretas em processos decisórios transitivos ou não; 3) eliminar critérios redundantes, levando em conta se há dualidade na informação por meio da TCA e se ocorre imprecisão no processo decisório mediante a utilização da teoria dos conjuntos nebulosos; 4) quantificar a imprecisão, utilizando-a no Método de Apoio Multicritério à Decisão (AMD); 5) permitir a entrada de dados simultâneos de diferentes decisores, permitindo que expressem seu(s) juízo(s) de valor(es) em escala de razões, intervalos ou ordinal; 6) permitir que os decisores, no caso de não serem capazes de atribuir pesos a tais critérios, consigam trabalhar sem a atribuição de pesos, uma vez que podem fazer uso de um recurso que atribui pesos aos critérios em uma escala ordinal. O THOR permite a entrada de preferências ordinais para os critérios, gerando pesos para estes, podendo ser classificado, portanto, como método cardinal e parcialmente ordinal; e 7) eliminar a necessidade de atribuição de um valor, normalmente arbitrário para a concordância, conforme alguns algoritmos que têm a modelagem de preferências como base (TENÓRIO, SANTOS, GOMES & ARAÚJO, 2019, p. 45).

Diante da insegurança e da imprecisão no julgamento de valor empregado nos métodos de apoio multicritério à tomada de decisão, considerando um processo de compras de oportunidades, estrategistas e tomadores de decisão são os que expressarão os níveis de certeza, por meio do emprego de

índices de pertinência. Essas ferramentas de gestão integradas, associadas a políticas e a processos de compras de oportunidade, podem se constituir alternativas aos apontamentos de críticos quanto à questão de falta de segurança e de precisão.

2.2. Cooperação e transferência de tecnologia

O caráter global das economias dinâmicas contemporâneas tem reduzido as fronteiras entre Estados e organizações. Esses processos exigem constantes adaptações.

Nesse contexto, a cooperação com outros atores sociais torna-se fundamental para que uma organização possa manter a sua competitividade no mercado e agir estrategicamente no ambiente de negócio (KATO AT AL, 2008, p. 128).

É possível identificar, na literatura, diversas definições para a cooperação tecnológica entre empresas. Serra e Leite, por exemplo, definem como ações realizadas pelas empresas de forma conjunta, “*com o intuito de obter benefícios igualmente compartilhados, resultando em aumento da eficiência coletiva*” (2003 apud KATO AT AL, 2008, p. 128). Outra percepção que podemos destacar é a de que cooperação tecnológica é “*forma de reunir competências essenciais, complementares, similares ou diferentes, de modo a atender oportunidades de mercado e reduzir dificuldades para alcançar o desenvolvimento tecnológico*” (SILVA, 2004, p. 48 apud KATO AT AL, 2008, p. 128).

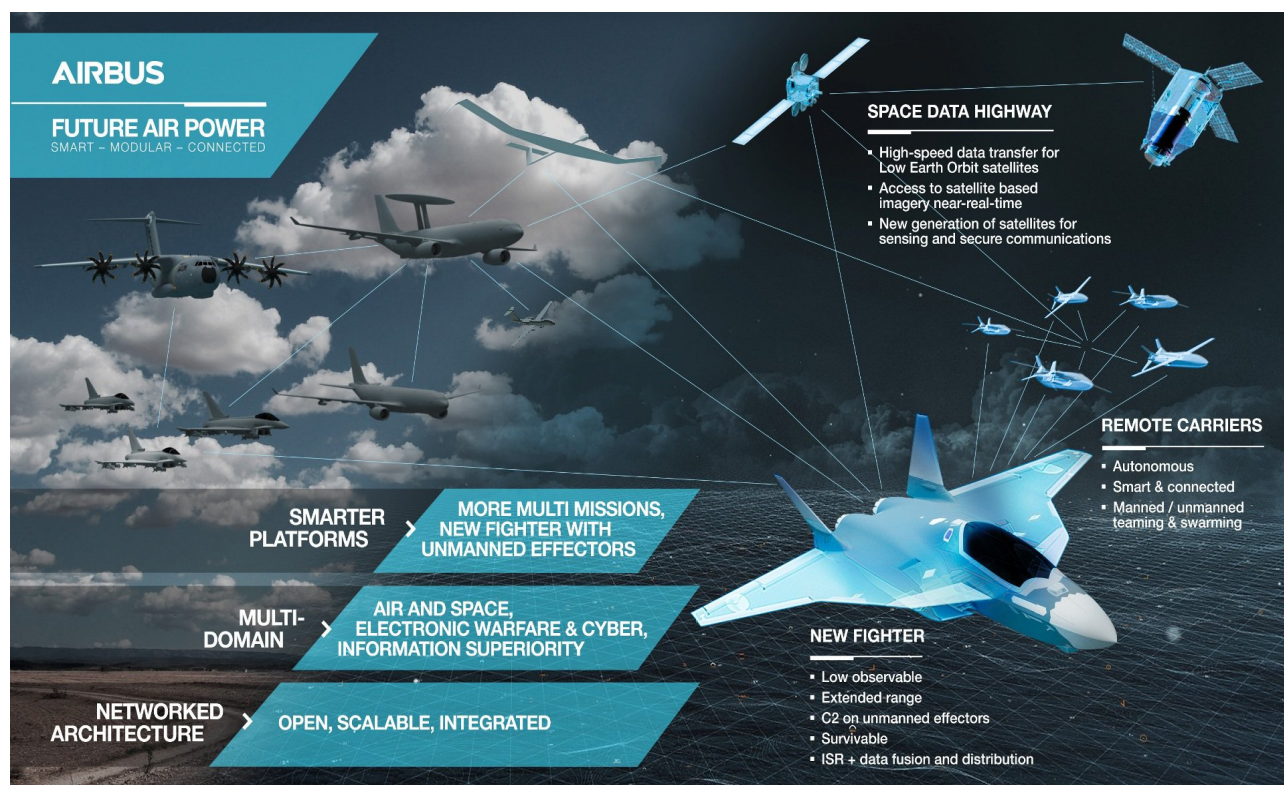
Exemplos de cooperação tecnológica, sobretudo, na área de Defesa, entre empresas de alta tecnologia são muitos. No século XXI, uma das questões mais incentivadas pelos Estados e por organizações militares, para que as empresas de alta tecnologia de defesa busquem a cooperação tecnológica, é a interoperabilidade, ou seja, desenvolvimento de produtos de defesa que possam ser empregados nos TO de forma integrada. No caso da OTAN, por exemplo, há o incentivo institucional para que o novo Caça de 6ª geração 2040, que é parte do Sistema de Combate Aéreo do Futuro (SCAF, sigla em francês), possa ser lançado a partir do novo navio aeródromo francês em fase de estudo.²

O SCAF é um programa de cooperação tecnológica que envolve empresas de alta tecnologia de defesa da França, da Alemanha e da Espanha. Algumas dessas empresas são: *Dassault Aviation*, *Airbus Defense and Space*, *SAFRAN*, *MTU Aero Engines*, *Thales*, *MBDA*, entre outras.

Conforme ilustra a **figura 1**, esse sistema combina diversos elementos interconectados, integrados e interoperáveis, como drones, mísseis, nuvem de combate aéreo e inteligência artificial. A *Dassault* e a *Airbus Defense and Space* constituíram uma sociedade para liderarem o SCAF e seu principal componente, o *New Generation Fighter* (NGF). Caberá à empresa francesa

²Este novo Navio Aeródromo (NAe), em fase de estudo na Marinha francesa, será o sucessor do NAe Charles De Gaulle.

Figura 1: SCAF



Fonte: Airbus Defence and Space

Safran Military Engines e à alemã MTU Aero Engines desenvolver os motores do NGF.

A Airbus Defense and Space desenvolverá a rede de sensores e sistemas que integrarão o NGF, os quais incluem uma rede integrada de ativos espaciais, aeronaves tripuladas e não tripuladas, mísseis e outros ativos de Inteligência, Vigilância e Reconhecimento (ISR, sigla em inglês) e de Energia Dirigida no amplo espectro da guerra aeroespacial. Conforme afirma Dirk Hoke, CEO da Airbus Defense & Space, os “princípios de nossa cooperação industrial incluem um processo comum de tomada de decisão, uma estrutura de governança muito clara, métodos de trabalho transparentes e uma maneira comum de preparar e negociar as atividades dessa fase inicial de

demonstração” (LAGNEAU, 2019b apud CORRÊA, 2019, p. 20).

Em 8 de novembro de 2020, o presidente francês Emmanuel Macron anunciou o início de estudos para a substituição do navio aeródromo Charles de Gaulle³ pela Nova Geração de Navio Aeródromo (PANG, sigla em francês) em 2038. Estarão envolvidas no projeto, junto com a Naval Group, a Chantiers de l'Atlantique, a TechnicAtome e a Dassault Aviation. O projeto do PAN é de responsabilidade da Diretoria Geral de Armamento (DGA), da Agência Francesa de Aquisições de Defesa e da Comissão Francesa de Energias Atômicas e Alternativas (CEA, sigla em francês).

³Desde 2001 prestando serviço ativo à Marinha francesa, o navio aeródromo Charles de Gaulle permanecerá em serviço ativo até o final da década de 2030.

Figura 2: Concepção artística do futuro navio aeródromo francês



Fonte: Naval Group

Em trinta de março de 2021, a Ministra da Defesa francesa Florence Parly participou da inauguração da plataforma de *design* do PANG, em Lorient, na Bretanha. Na ocasião, ela celebrou a assinatura dos acordos entre o CEO da Naval Group e o Diretor Geral da Chantiers de l'Atlantique que materializam a criação de uma sociedade conjunta para assegurar a gestão do projeto da embarcação armada (excluindo as caldeiras).⁴

Boa parte dos estudos sobre Transferência de Tecnologia (ToT) está associada à teoria econômica *neoschumpeteriana*.

Na abordagem *neoschumpeteriana*, o processo de aprendizado é fundamental para explicar a ligação entre a órbita

microeconômica e o desempenho macroeconômico de um país. Nessa concepção, o conhecimento é o principal insumo produtivo, responsável pelas constantes inovações e pelo seu uso eficiente, sendo a empresa (onde se cria e se acumula conhecimento) o agente central da inovação. O aprendizado tecnológico e organizacional (e sua produção e transmissão) é determinado nas relações internas da empresa, entre indivíduos e desses com a empresa, e nas relações externas da empresa, entre essas e outras instituições (DATHEIN, 2003, p.199).

Nathan Rosenberg desenvolveu o conceito *focusing devices*, segundo o qual propõe soluções aos gargalos tecnológicos, balizadas pelo estado do conhecimento relativo que a entidade possui sobre uma tecnologia ou um conjunto de tecnologias. A fim de solucionar esses gargalos, surgiram dois conceitos: *learning-by-using* (LBU) e *learning-by-doing* (LBD). Ambos estão relacionados ao processo de aprendizado tecnológico.

No caso do LBU, tem-se o resultado derivado do aprendizado via uso, que é conscientemente perseguido e que é revertido numa melhoria das condições de produção e uso de um produto. No caso do LBD, o resultado é derivado do aprendizado via processo produtivo, que pode surgir mediante a existência de gargalos nesse processo. O LBD consiste no desenvolvimento cada vez maior da habilidade nos estágios de produção. De fato, à medida que a tecnologia for se aperfeiçoando com a produção acumulada e/ou advinda do uso do produto - fruto de melhorias implementadas no decorrer da atividade produtiva - ocorrerá a redução dos custos por unidade produzida. Daí a importância dos gastos com P&D e com as inovações (SHIKIDA & BACHA, 1998, p.p. 114-115 apud CORRÊA, 2016, p. 185).

Se a transferência de tecnologia for entendida como parte do processo de inovação, esse método de aquisição de defesa

⁴ Para mais informações sobre o PANG, acesse: <https://www.naval-group.com/en/future-french-nuclear-aircraft-carrier-minister-defence-inaugurates-industrial-design-platform-919>

terá mais chances de apresentar resultados positivos na solução de gargalos tecnológicos.

Os contratos de transferência de tecnologia são concebidos no âmbito de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) e, geralmente, entendem-se esses contratos como o processo por meio do qual um conjunto de conhecimentos, habilidades e procedimentos referentes à produção são transferidos, por negociação de caráter econômico, de uma entidade à outra, ampliando a capacidade de inovação da entidade apta a receber a tecnologia.

Paga-se pela tecnologia, obviamente, quando não se a tem; quando, factualmente, o empresário que necessita do corpo de conhecimentos tecnológicos não o pode obter senão por aquisição onerosa. A não disponibilidade da tecnologia é uma condição usualmente descrita como “segredo”, se bem que tal expressão seja um tanto vasta e imprecisa. Não importa que todos os empresários de um setor disponham de uma tecnologia; se o novo competidor que entra no mercado dela não tem controle, e é obrigado a pagar por ela, há segredo (*secretus* = afastado) em relação a este (BARBOSA, 2002, p. 3).

Além da legislação normativa referente à transferência de tecnologia do exterior, os países receptores devem considerar a legislação tributária, a legislação cambial e as normas e práticas dos órgãos governamentais de controle e de intervenção no domínio econômico dos países envolvidos.

Boa parte das grandes empresas brasileiras se originaram do Estado. A Petrobras, a Embraer, a Embrapa, a Vale do Rio Doce, Eletrobras, Telebras, a Nuclebras Equipamentos Pesados (Nuclep), as Indústrias

Nucleares do Brasil (INB), a Indústria de Material Bélico (Imbel), a Empresa de Engenharia Naval (Emgepron), a Amazônia Azul Tecnologias de Defesa S.A. (Amazul) e, mais recentemente, a Visiona são exemplos disso.

Neste estudo, entende-se por empresas de base tecnológica ou de alta tecnologia

aquelas empresas que “dispõem de competência rara ou exclusiva em termos de produtos ou processos, viáveis comercialmente, que incorporam grau elevado de conhecimento científico”, circunscrevendo, todavia, a densidade tecnológica e a viabilidade econômica no devido contexto histórico e geográfico (MARCOVITCH et al, 1986; Ferro & Torkomian, 1988, p. 44 apud CÔRTEZ et al, 2005, p. 86).

Exceto no caso das estatais, as inovações nas indústrias brasileiras estavam limitadas à compra de oportunidades, como maquinários, e os investimentos diretos estrangeiros nessas empresas priorizavam a adaptação de produtos para a sua inserção no mercado nacional. Até então, não havia incentivos governamentais para que as empresas brasileiras realizassem P&D.

A Estratégia Nacional de Defesa (END) de 2008, ao propor a transferência de tecnologia e *offsets*⁵ como soluções complementares ao processo de desenvolvimento autônomo nas Forças Armadas brasileiras, endossou as teorias econômicas *schumpeterianas*, relacionou a estratégia brasileira de defesa à estratégia

⁵Concessão de benefícios industriais, comerciais e tecnológicos às empresas participantes do programa ou projeto tecnológico.

nacional de desenvolvimento e estipulou como meta reduzir o hiato tecnológico em P&D na Base Industrial de Defesa brasileira.

A **figura 3** demonstra como foi estabelecida a parceria estratégica entre França e Brasil para a aquisição tecnológica de quatro submarinos diesel-elétricos (convencionais) e de sistema de plataforma do futuro submarino de propulsão nuclear da MB, denominado Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB).

Figura 3: Acordos da parceria estratégica França Brasil



Fonte: Marinha do Brasil

O objetivo do PROSUB, por meio da aquisição via transferência de tecnologia e imposição de *offsets*, é obter a maior nacionalização de equipamentos e de sistemas para submarinos com alto nível tecnológico e complexidade, possibilitando aplicações em outros setores industriais e capacitação de

empresas nacionais, para serem fornecedoras independentes a futuros projetos.

É de extrema relevância, do ponto de vista estratégico, que o Estado e as organizações internacionais militares apoiem e incentivem a cooperação e a transferência de tecnologia como políticas de Estado, à medida que, tanto o Estado, quanto as organizações militares, como a OTAN, tenham mais condições de: financiar grandes programas e projetos em C,T&I de longo prazo; incentivar a formação, a qualificação e a capacitação de recursos humanos; promover a celebração de acordos no âmbito de fóruns mundiais; garantir acesso ao conhecimento científico e às novas tecnologias; e formular políticas públicas que beneficiem a consolidação dos termos da cooperação como política de Estado (DOMINGUES, COSTA, 2014, p.p. 7-8).

2.3. Importação de cérebros

A *migração de cérebros* está associada ao fluxo migratório de recursos humanos altamente qualificados que deixam seus países de origem para prestar serviços em outros países. Em geral, por variadas motivações, inclusive perseguições políticas, doenças e guerras, esses profissionais buscam migrar para Estados mais desenvolvidos ou em que possam prestar seus serviços de forma continuada. Outros termos utilizados para referência aos profissionais especializados

que deixam seus países é *fuga* ou *evasão de cérebros*.

"Evasão de cérebros" (*brain drain*) é termo cunhado pelos ingleses para descrever suas perdas de profissionais - especialmente cientistas, engenheiros e pessoal médico (médicos e enfermeiras) - por meio da emigração a partir do pós-guerra. O termo possui hoje aplicação geral e diz respeito à perda desses profissionais por um número muito grande de países (BERLINK, SAN'ANNA, 1972, p. 2).

Indubitavelmente, esses profissionais qualificados desempenham um papel estratégico no desenvolvimento socioeconômico e científico-tecnológico dos países. "O capital humano consiste de conhecimento, qualificação e experiência que uma pessoa pode adquirir e, como tal, é visto como um investimento individual capaz de ampliar a produtividade do indivíduo" (JAUHIAINEN, 2008 apud RIBEIRO DA SILVA, 2009, p. 9).

A própria comunidade científica brasileira foi constituída por diversos fluxos migratórios das mais diversas áreas no pós-Guerra. O físico italiano Gleb Wataghin e a engenheira agrônoma checa Johanna Döbereiner são exemplos desses fluxos em diferentes momentos da História.

A universidade de São Paulo e, em particular, a sua Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, contaram com a participação de professores franceses (sociologia, filosofia, antropologia, história, literatura francesa, geografia, psicologia); italianos (matemática, física, mineralogia); alemães (química, botânica e zoologia); portugueses; e espanhóis em suas respectivas línguas e literaturas. (...) A Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP foi um ponto onde se processou a transferência de conhecimentos, então atualíssimos, onde se

desenvolveu integração entre ensino e pesquisa e, muito particularmente, onde professores europeus formaram, com alguns de seus alunos brasileiros, uma comunidade e *scholars* que até hoje é atuante em nosso meio (BERTERO, 1979, p. 3).

Na área aeronáutica, as empresas francesas, como a *Holste* e a *Aérospatiale*, contribuíram para que as empresas e institutos brasileiros passassem a projetar aviões militares. Utilizando-se do método de aquisição de importação de cérebros, o engenheiro aeronáutico francês Max Holste, desenvolvedor do modelo de aviões *Broussard*, foi contratado por Ozires Silva, então chefe de operações do departamento de Aeronaves do Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento (IPD), para projetar e desenvolver, em território brasileiro, o primeiro avião de uso militar de transporte, carga, busca e salvamento e reconhecimento fotográfico. Denominado de Bandeirante, essa aeronave se tornou o ponto de partida para a indústria aeronáutica brasileira, em especial, para a Embraer (CORRÊA, 2016, p. 357).

O caso mais recente de importação de cérebros no Brasil foi o do físico de partículas franco-argelino Adlene Hicheur, ex-pesquisador do laboratório da Organização Europeia para a Pesquisa Nuclear (CERN, sigla em francês) em Genebra, que foi contratado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) para lecionar no seu Instituto de Física e realizar pesquisas solucionando *gaps* científicos de decaimentos de mésons B, sem produção de charme e

calibração em energia de sensores *TimePix3*, em projetos ligados ao aperfeiçoamento do detector, preparação e análise de dados e de computação distribuída, vinculados ao Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF).

Ao mesmo tempo em que a importação de profissionais qualificados contribuiu de forma significativa com progresso científico, tecnológico e socioeconômico brasileiro, também houve, e ainda há, muita evasão de cérebros do Brasil para o exterior. Manoel Tosta Berlinck e Vanya M. San'Anna realizaram um estudo sistemático sobre essa saída de profissionais brasileiros para os EUA, na década de 1960, justificando a escolha do país de destino por, na época, [os EUA] disporem de maior gama de informações, “*crescente influência no sistema universitário brasileiro*” e “*vantagens comparativas oferecidas aos “cérebros” que para lá emigram*” (BERLINK, SAN’ANNA, 1972, p. 3). As vantagens comparativas estavam associadas à política científica e tecnológica estadunidense, que incluía “*treinamento interno de cientistas*” e “*importação de engenheiros e pessoal médico*” (BERLINK, SAN’ANNA, 1972, p. 3).

Estados desenvolvidos também sofrem com a evasão para outros Estados; no entanto, ainda dispõem de reserva de pessoal qualificado no país e criam planos estratégicos para atrair de volta recursos humanos que se evadiram. Em Estados menos desenvolvidos, esses planos podem envolver:

melhores oportunidades de educação; treinamento interno; melhorias salariais; oportunidades de progressão na carreira e no emprego; financiamento continuado para pesquisa; melhoria de infraestrutura laboratorial; segurança e estabilidade na carreira; boa educação para os filhos etc. No entanto, essas ações não se constituem como garantia de alcance de desenvolvimento científico e tecnológico e de retenção ou recuperação desses especialistas.

Em artigo intitulado “*Fuga de cérebros de países em desenvolvimento: como pode a fuga de cérebros ser convertida em ganho de sabedoria?*”, publicado no *Journal of the Royal Society of Medicine*, Sunita Dodani e Ronald E LaPorte realizaram uma interessante análise ao constatar que, talvez, não haja opções de políticas para desacelerar ou reverter o fluxo migratório de profissionais de saúde.

É hora de entender e aceitar que a mobilidade dos profissionais de saúde faz parte da vida no século XXI. Os países precisam reconhecer que competem com as melhores instituições do mundo por mão de obra de qualidade. É hora de enterrar o conceito arcaico de fuga de cérebros e passar a avaliar o desempenho dos profissionais e sistemas de saúde, onde quer que estejam no mundo. A virada do século 21 não trouxe apenas tecnologia, mas também modos pelos quais cientistas de todo o mundo podem se conectar em um piscar de olhos. Neste mundo globalizado, a localização física de uma pessoa pode ou não ter qualquer relação com a capacidade de causar impacto na saúde humana. Os profissionais de saúde, no mundo desenvolvido, podem ter a maior parte de suas carteiras de trabalho no mundo em desenvolvimento. Comunicação fácil, viagem rápida (DODANI & LAPORTE, 2005, p. 8).

Se incorporada na cultura institucional dos países de origem, essa constatação abre um novo precedente em políticas de contenção de fluxos migratórios de pessoal qualificado, à medida que, aproveitando-se das ferramentas tecnológicas geradas pela Comunicação, em especial, a *Internet* das Coisas (IoT), esse pessoal qualificado contribuiria, simultaneamente, com progresso tanto nos países que o receberam quanto nos seus países de origem.

2.4. Sociedade de Propósito Específico, *Golden Share* e Consórcios

Sociedade de Propósito Específico (SPE) é uma modalidade societária de capital aberto ou fechado, a qual se constitui como uma nova empresa, limitada ou sociedade anônima, composta por pessoas físicas e/ou jurídicas, sem personalidade jurídica, que tem por finalidade desenvolver uma atividade econômica específica, restrita e determinada, cujo risco financeiro é compartilhado, podendo existir por tempo determinado ou não. Em geral, as SPE são utilizadas para desenvolver grandes projetos de engenharia, com ou sem a participação do Estado, mas também podem ser utilizadas em empreendimentos coletivos de pequenos negócios.

Nominalmente, as SPE surgiram na legislação brasileira a partir de uma das reformas no Poder Judiciário, quando a Lei Nº 11.079, de 30 de dezembro de 2004, instituiu

normas gerais para licitação e contratação de Parceria Público-Privada (PPP) no âmbito dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

O crescimento demográfico, as novas qualidades de tempo e espaço do mundo globalizado e o surgimento de gigantescas empresas multinacionais ensejaram a formação de parcerias entre agentes do cenário econômico, a fim de que se rompessem certos obstáculos inerentes a esse contexto. De início, elas se deram no âmbito relacional dos sujeitos particulares. Desenvolveram-se negócios de colaboração, como, a título ilustrativo, a representação comercial, os contratos de agência e de distribuição, os consórcios, as *joint ventures*, cada qual com suas peculiaridades. Hoje, no entanto, o Estado brasileiro, pela nova Lei das PPPs, manifesta sua opção por arregimentar os esforços e os recursos dos particulares ao lado dos seus, objetivando a consecução do interesse público (FÉRES, 2005, p.2).

Sob a perspectiva da Economia de Defesa, é uma alternativa que o Estado tem de, juridicamente, descentralizar as atividades que consomem vultosos recursos financeiros públicos e compartilhar o risco de investimentos em grandes empreendimentos.

O atual quadro das SPEs, nas quais o Estado se coloca, em regra, como não controlador, revela a opção do Brasil pela busca ostensiva de recursos particulares. É a saída paulatina do Estado do cenário econômico, não somente das atividades de mercado, mas, sobretudo, daquelas que se reputavam a ele inerentes ou mesmo justificadoras de sua existência (FÉRES, 2005, p.2).

O fato de congregarem recursos específicos de seus sócios e não poder promover a celebração de quaisquer outros negócios jurídicos, exceto os negócios que motivaram a sua criação, tornam as SPE extremamente vantajosas para seus

investidores diretos e *stakeholders*, como credores, e para a própria administração pública. A título de exemplificação, sob forma de SPE, na modalidade anônima, com personalidade jurídica de direito privado e patrimônio próprio, com o capital pertencente, integralmente à União, cuja constituição foi autorizada pela Lei Nº 12.706, de 8 de agosto de 2012, a Amazônia Azul Tecnologias de Defesa S.A. (Amazul) se tornou a 126ª estatal brasileira. Essa empresa é vinculada ao Ministério da Defesa, por meio do Comando da MB, e sua ativação data de 16 de agosto de 2013, por deliberação em Assembleia Geral Extraordinária. O objeto social da Amazul é:

- I - Promover, desenvolver, absorver, transferir e manter tecnologias necessárias às atividades nucleares da Marinha do Brasil e do Programa Nuclear Brasileiro - PNB;
- II - Promover, desenvolver, absorver, transferir e manter as tecnologias necessárias à elaboração de projetos, acompanhamento e fiscalização da construção de submarinos para a Marinha do Brasil;
- III - Gerenciar ou cooperar para o desenvolvimento de projetos integrantes de programas aprovados pelo Comandante da Marinha, especialmente, os que se refiram à construção e à manutenção de submarinos, promovendo o desenvolvimento da indústria militar naval brasileira e atividades correlatas.⁶

A modalidade SPE permite à Amazul: estabelecer escritórios, dependências e filiais em outras unidades da federação e no exterior; participar, minoritariamente, de empresas privadas e empreendimentos para a consecução de seu objeto social; ser contratada pela administração pública com a

dispensa de licitação e contratar pessoal por tempo determinado.

Como mencionado, no final da década de 1970, muitas empresas de defesa europeias entraram em crise financeira. A alta competitividade das grandes empresas de defesa estadunidenses foi uma das muitas razões. Assim como a França, a Inglaterra também teve que promover fusões e reformular suas políticas de exportações e diversificar os métodos de aquisições de produtos de defesa. Em meio aos processos de privatizações e fusões empresariais, uma das reformulações, criada pelo Estado para conter os gastos públicos com as empresas sob controle estatal, foram as ações especiais, mais conhecidas como *golden share*. Havia o receio de que, após a privatização, os novos controladores das empresas, sobretudo, as consideradas estratégicas, não zelassem e resguardassem os interesses nacionais. Por meio dessas ações especiais, o Estado garantiria o poder de vetar determinadas decisões tomadas pelos novos controladores.

Devido à crise econômica vivenciada também pelo Brasil, na década de 1980, diversas empresas de defesa entraram em crise financeira, foram privatizadas, sofreram fusões ou faliram. Embora tenha iniciado o processo de privatização da Embraer S.A. (Embraer), no início da década de 1990, o Art. 9º, referente à ação ordinária de classe especial, garantiu que o Estado brasileiro pudesse vetar as seguintes decisões:

⁶ Para obter informações sobre o modelo de negócio da Amazul, acesse:

<https://www.amazul.gov.br/empresa/sobre-a-amazul>

- I. Mudança de denominação da Companhia ou de seu objeto social;
- II. Alteração e/ou aplicação da logomarca da Companhia;
- III. Criação e/ou alteração de programas militares, que envolvam ou não a República Federativa do Brasil;
- IV. Capacitação de terceiros em tecnologia para programas militares;
- V. Interrupção de fornecimento de peças de manutenção e reposição de aeronaves militares;
- VI. Transferência do controle acionário da Companhia;
- VII. Quaisquer alterações: (i) às disposições deste artigo, do art. 4, do caput do art. 10, dos arts. 11, 14 e 15, do inciso III do art.18, dos parágrafos 1º. e 2º. do art. 27, do inciso X do art. 33, do inciso XII do art. 39 ou do Capítulo VII; ou ainda (ii) de direitos atribuídos por este Estatuto Social à ação de classe especial.⁷

Há diversas formas de se estabelecer parcerias comerciais com diversificados modelos societários que podem se constituir desde uma simples parceria para executar uma atividade específica até empreendimentos mais complexos, como um submarino com propulsão nuclear. Essas parcerias podem se aproveitar da infraestrutura, *know-how* e expertise para obter maiores e melhores resultados. É muito comum que empresas formem consórcios para participar de grandes empreendimentos em processos licitatórios, inclusive, sob a modalidade de SPE.

Consórcios são contratos associativos, cujos sócios são as próprias empresas consorciadas, sem personalidade jurídica, com o objetivo de participar de programas e projetos com prazo determinado que, individualmente, cada empresa não teria

condições de desenvolver. *Itaguaí Construções Navais* (ICN) é um exemplo de consórcio na área de Defesa, celebrado por meio de SPE, constituído pela empresa brasileira Construtora Norberto Odebrecht (CNO), pela empresa *Naval Group*⁸ e *golden ghare* do Estado brasileiro, sob representação da MB para participar do Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB). Dessa parceria resultou outro consórcio denominado Consórcio Baía de Sepetiba (CBS), cuja responsabilidade é coordenar as interfaces e integrar o trabalho realizado pelas empresas envolvidas no PROSUB, apoiando a gestão da Coordenadoria Geral do Programa de Submarinos (COGESN) da MB.

2.5. *Spin-off e Startups*

Quando um produto ou um negócio nascido dentro de uma instituição⁹ cresce muito, obtendo considerável destaque, torna-se necessário criar uma nova empresa a partir dele. Independente dos diversos modelos de organizações-mãe em que o produto ou o modelo de negócio se destaque é “a *natureza do ambiente empreendedor da região [que] exerce influência sobre a forma como as empresas surgem*” (FERRAZ & TEIXEIRA, 2015, p. 246). Esse processo é denominado *spin-off*. A nova empresa criada pode nascer a partir de um grupo de pesquisa de empresas, universidades, laboratórios, centros de pesquisa públicos ou privados. Imperativo diferenciar *spin off* de franquias. Franquias

⁷Para obter informações sobre ação ordinária de classe especial da Embraer, acesse: <https://ri.embraer.com.br/show.aspx?idCanal=3mAFUKdXQpHYE3WjGqulWg==>

⁸Antiga DCNS (Direction des Constructions Navales).

⁹Aqui denominada organização-mãe.

são uma modalidade de negócio voltada para a venda e distribuição de uma marca.

Organizações-mãe desenvolvem a função de incubadora, semelhante ao que ocorre em *startups*, cuja principal função é o apoio técnico e o fornecimento de diversos recursos necessários para o fortalecimento das empresas nascentes (CLARYSSE, 2005 Apud FERRAZ & TEIXEIRA, 2014, p. 3).

Muitas *startups*¹⁰ nascem de grandes e pequenas empresas com o objetivo de lançar um novo modelo de negócio em um cenário de incertezas. Diferente de grandes empresas que desenvolvem plano de negócios com foco em estratégias para atingir metas, as *startups* desenvolvem modelos de negócios cujo foco não está restrito ao produto; mas sim à sua rentabilidade. Ou seja, o modelo de negócio de uma *startup* é aquele que soluciona o problema do cliente de forma lucrativa, por meio da criação de algo inovador, ou adaptando um modelo de negócios para uma área inédita de aplicação mercadológica.

Spin-off que nasce de produtos ou modelo de negócio de universidades, laboratórios ou centros de pesquisa públicos ou privados são considerados *spin off* universitário e *spin off* que nasce de produtos ou modelo de negócio de empresa são considerados corporativos. Algumas das condições para que um *spin off* corporativo¹¹ seja criado são: quando o produto começa a ofuscar os demais produtos do portfólio da empresa e começa a demandar muitos

colaboradores em um único projeto, desfalcando outras equipes, ou quando o produto não tem espaço para desenvolver todo seu potencial na empresa.

Os *spin-offs* favorecem a transferência de tecnologia, por meio de um processo formal e/ou informal, o que tende a ser decisivo para o seu surgimento e consolidação. Assim, esse movimento de troca de conhecimento apresenta-se como um meio eficiente para a geração de ideia, inovação e tecnologia (FERRAZ & TEIXEIRA, 2015, p. 244).

Um exemplo de *spin off* de empresa brasileira é a recém-criada *EVE Urban Air Mobility Solutions* (EVE), nascida da organização-mãe EmbraerX, lançada em 15 de outubro de 2020 para desenvolver o ecossistema da Mobilidade Aérea Urbana (UAM, sigla em inglês). Além de prover um portfólio completo de soluções para preparar o mercado de UAM, sobretudo, o desenvolvimento e certificação do Veículo Elétrico de Decolagem e Pouso Vertical (eVTOL), a EVE possui uma abrangente rede de suporte e serviços associados e criação de soluções de gestão de tráfego aéreo urbano.

3. Tecnologias Emergentes, Indústrias e Mercado de Exportação de Defesa

Atualmente, há diversos tipos de tecnologias emergentes disponíveis para aquisição no mercado de exportação de defesa, tais como: Armas de Energia Dirigida (AED), Inteligência Artificial (IA), IoT, Robótica, Biotecnologia, Redes Cibernéticas e Tecnologias da Informação (TI),

¹⁰Empresas emergentes pequenas com base em inovação criadas para desenvolver um produto ou um modelo de negócio repetível e escalável.

¹¹Aqui nos concentraremos em *spin off* corporativos.

Computação Óptica e Quântica, Nanotecnologia, Impressão 3D, Plasma Frio, Decaimento, Fissão e Fusão Nuclear etc.

As AED têm demonstrado, na atualidade, a capacidade dissuasória semelhante à de bombas nucleares, no entanto, sem necessariamente provocar efeitos colaterais delas. Já as bombas de pulso eletromagnético, mais conhecidas como *E-bomb*, contrariam o preceito dominante, existente desde a Segunda Grande Guerra: de que bombas nucleares garantiriam o equilíbrio de poder no Sistema Internacional (SI). Uma das principais vantagens do emprego militar de *E-bomb* é que elas cortam as linhas de comunicação inimiga e destroem equipamentos elétricos e eletrônicos. Uma alta potência de pulso eletromagnético (PEM) é capaz de queimar dispositivos semicondutores, derreter fiações, queimar baterias e explodir geradores e transformadores.

A *E-bomb* neutraliza os sistemas de veículos e transportes, os sistemas de mísseis e bombas nucleares em terra, os sistemas de comunicação, de navegação, de controle e de rastreamento de curto e longo alcance. As bombas de pulso eletromagnético podem inutilizar e/ou destruir armas, como: mísseis de guiagem ótica, mísseis anti-radiação, foguetes com guiagem na fase terminal da trajetória, mísseis de cruzeiro, drones, veículos de reentrada atmosférica intercontinental, sistemas de direção de tiro, controle e sistemas de navegação de aviões e bases militares entre outros (CORRÊA, 2019, pp.90-91).

As AED canalizam a energia em uma direção particular, por meios como *lasers* e pulsos eletromagnéticos (PEM). As *E-bombs*

usam a energia com potência similar a um relâmpago ou explosão nuclear, direcionadas para incapacitar, destruir ou deteriorar equipamentos e infraestruturas elétricas e eletrônicas. Em 2001, o Comando de Operações Especiais dos Estados Unidos patrocinou um programa de AED denominado Demonstração de Conceito de Tecnologia Avançada (ACTD, sigla em inglês). Um dos projetos desse programa é o de Microondas de Alta Frequência (HPM, sigla em inglês). Em 2008, esse Programa foi transferido para a Força Aérea dos EUA (USAF, sigla em inglês). Desde 2001, o programa tem tentado “*demonstrar armas HPM capazes de penetrar qualquer sistema militar eletrônico, desativando-o ou causando a sua destruição*” (SCOTT & ROBIE, 2009, p.3). Esses autores, já em 2009, alertavam às autoridades estadunidenses sobre a importância do emprego das armas de HPM de modo apropriado o quanto antes. Em suas palavras,

se quisermos usá-lo eficazmente, devemos desenvolver a estrutura inteligente necessária para orientar a arma ao alvo. (...) também é necessário garantir a existência do sistema de entrega adequado ao inventário, armas cujo alcance é maior do que o das armas usadas pelo adversário, veículos aéreos não-tripulados e outros atuais ou futuros. É importante elaborar a avaliação efetiva de baixas (humanas ou não – BDA) e treinar os comandantes combatentes no uso dessas ferramentas de forma produtiva. Devemos desenvolver essa base agora para garantir a utilização eficaz da tecnologia para a mudança de jogo, amanhã (SCOTT & ROBIE, 2009, p.3).

A IoT e a conexão de sistemas, em especial, o sistema de nuvens, por exemplo,

revolucionaram a tecnologia de computadores e dispositivos eletrônicos, determinando novos comportamentos sociais e novos padrões de comunicação no século XXI. A implantação de *hardwares* tecnológicos, nos TO, tem melhorado a eficiência de ataques e a segurança de soldados.

Desde o início da *Guerra ao Terror* (2002), no Afeganistão, no início do século XXI, o uso das tecnologias *C4ISR*¹² tem revolucionado o *modus operandi* das guerras travadas pelos EUA.

O *C4ISR* é um sistema que harmoniza e integra vários sistemas tecnológicos que conectam em tempo real sensores, comandantes, armas e tropas no terreno, por meio da produção de uma rede assente na permanente recolha de informações sobre o adversário por meio de sistemas de vigilância e reconhecimento, como sensores passivos ou ativos, integrados em plataformas móveis ou estáticas, tripuladas ou não-tripuladas, ou até mesmo pelo próprio homem, que são posteriormente processadas e analisadas em computadores e disseminadas através de sistemas de comunicações avançados por todos os escalões operacionais, desde o comandante até às unidades na frente de combate (TELO, 2002, p. 231 apud MESQUITA, 2013, p. 8).

Embora veículos aéreos não tripulados (VANT), como drones, fossem empregados em guerras no século XX, em apoio de reconhecimento em TO, apenas a partir da *Guerra ao Terror* se tornaram, de fato, uma inovação disruptiva com níveis de superioridade de precisão em relação às aeronaves militares. A *Guerra ao Terror* originou a mudança de tática empregando drones armados.

O drone *Global Hawk*, da empresa estadunidense *Northrop Grumman*, por exemplo, foi desenvolvido no final da década de 1990 e é operado pela USAF e pela Marinha dos EUA. Em junho de 2019, as tensões militares entre EUA e Irã aumentaram devido ao abatimento de um *RQ-4 Global Hawk*, por meio de um míssil terra-ar do Exército iraniano. A justificativa para o abatimento foi a de que o drone estaria violando o espaço aéreo e sobrevoando as águas jurisdicionais iranianas.

Estudos prospectivos, em um relatório elaborado pela *Northrop Grumman*, em 2008, enviado ao Departamento de Defesa (DoD) dos EUA, haviam concluído que sete ou oito drones *RQ-4 Global Hawk* poderiam desempenhar papel crucial em um hipotético conflito com o Irã entre os anos de 2015 e 2020. O presidente Donald Trump cancelou a retaliação minutos antes de promovê-la, considerando que “o número de mortes seria desproporcional à perda de um veículo aéreo não tripulado” (SPUTNIK, 2019).

A impressão tridimensional (3D) é outra tecnologia emergente com potencial disruptivo que, por meio da manufatura aditiva¹³, tem condições de remodelar os teatros de operações (TO). Impressoras podem transformar matérias-primas como plásticos, metais, cerâmicas, vidro, borracha, couro, células-tronco, etc, em objetos tridimensionais, produzindo desde

¹²C4ISR significa Comando, Controle, Comunicações, Computadores, Inteligência, Vigilância e Reconhecimento.

¹³Conjunto de ferramentas tecnológicas de impressão tridimensional que cria padrões, protótipos e peças de produção camada por camada por meio de fotoquímica.

Equipamentos de Proteção Individual (EPI) para soldados até peças para blindados. Questões como a velocidade de aquecimento da máquina e a força do cabeçote de impressão têm sido enfrentadas e superadas pela ciência e pela engenharia de materiais. A Estereolitografia¹⁴ tem sido largamente utilizada para acelerar a produção de objetos 3D cem vezes mais rápida, em comparação com impressoras tradicionais.

Historicamente, a mobilidade e a logística são fatores que podem limitar as ações táticas nos TOs, em especial, diante do colapso das linhas de suprimento dos soldados. A urgente necessidade de que peças de sobressalente, por exemplo, e mesmo objetos grandes, com ampla variedade de materiais, estejam disponíveis, em meios operacionais, tem sido suprida pela impressão em 3D.

Para superar a questão da cadeia de suprimentos logística, em operações de Apoio Resolutivo lideradas pela OTAN, em Camp Marmal, maior base do Bundeswehr fora da Alemanha, em 2017, o Comando de Logística da Bundeswehr, o Escritório Federal de Equipamentos, Tecnologia da Informação e Suporte em Serviço da Bundeswehr (BAAINBw), soldados em Mazar-e Sharif e o Instituto de Pesquisa Bundeswehr para Materiais, Combustíveis e Lubrificantes (WIWeB)¹⁵ iniciaram testes de um projeto

piloto de impressora 3D para fabricar peças, requisitos individuais de soldados, *in loco*, nas operações que exigiam prontidão quando não houvesse peças sobressalentes disponíveis no país da missão e quando a peça sobressalente estivesse obsoleta no mercado.

Em 2015, o complexo industrial russo *Uralvagonzavod* iniciou a produção da geração de blindados *Armata* para o Exército da Rússia. Inicialmente, o Exército russo planejou adquirir mais de dois mil blindados até 2020; no entanto, o alto custo do projeto, falta de verba, problemas nos testes e adiamentos na produção provocaram atrasos na entrega e cancelamento de parte da produção. A empresa *Electromashina*, pertencente ao conglomerado da *Uralvagonzavod*, é *expert* no desenvolvimento de objetos sólidos feitos de materiais poliméricos, criando pequenos protótipos e peças. Desde 2016, o Exército russo e a *Electromashina* têm trabalhado juntos para desenvolver protótipos usados por meio da manufatura aditiva 3D como modelo para a fabricação de peças metálicas da linha de produção do *Armata* e de outros blindados (SPUTNIK, 2016).

O Ministério da Defesa e Exército Real Holandês decidiram aumentar a conscientização e as aplicações da impressão 3D nas demais Forças Armadas. A fim de cumprir essa missão, o Exército Real Holandês solicitou ao *Additive Manufacturing Expertise Center* (AMEC) a execução do Programa de Aplicação em 3D para:

¹⁴Processo por meio do qual a luz promove o cruzamento entre monômeros e oligômeros químicos para constituir polímeros.

¹⁵O centro de impressão 3D da Bundeswehr foi inaugurado em 17 de fevereiro de 2017 nesse instituto de pesquisa.

promover a conscientização sobre as possibilidades; treinar pessoal nas tecnologias de impressão 3D mais importantes; e identificar casos de uso realista para aumentar a adaptabilidade e melhorar a implementação. Isso se concretizou por meio de *brainstorms*, *workshops* interativos e lançamento de desafios de engenharia que possibilitaram a identificação de diversas aplicações militares em impressão de metais e polímeros em 3D.

A **Figura 4** ilustra como o Ministério da Defesa holandês tem buscado conscientizar as Forças Armadas sobre a importância das aplicações em 3D, para otimizar processos de gestão e gerenciamento e contornar a cadeia logística na fabricação de peças de sobressalentes, nas organizações militares em terra, mar ou ar.

Desde abril de 2015, a Holanda participa da Missão da ONU no Mali (Minusma), em apoio à operação internacional, protagonizada pela França contra grupos extremistas no país africano. Dentre as diversas dificuldades levantadas pelo Exército Real Holandês, no Mali, encontrava-se a substituição de peças de sobressalentes, desgastadas pelo clima do deserto, em tempo hábil.

Para reduzir os prazos de entrega, o Exército Holandês criou um Centro AM (Manufatura Aditiva) para atender às necessidades de impressão 3D da organização. Equipados com os serviços da *DiManEx*, eles começaram a imprimir peças de reposição para veículos *Fennek*. Os itens foram produzidos em diferentes tipos de impressoras, utilizando um conjunto diversificado de materiais, incluindo alumínio, aço e plásticos (DIMANEX, 2018).

Em maio de 2018, o Comando de Logística de Estoque de Materiais do Exército Real Holandês assinou uma carta de intenção para cooperar com a empresa *DiManEx*, na implantação da Manufatura Aditiva em sua cadeia de suprimentos. Essa ação se enquadra no escopo da Iniciativa de Manutenção da Terra, do Exército Real Holandês, como parte de seu esforço para tornar as demais Forças Armadas holandesas mais adaptáveis.

Seguindo padrões rigorosos de garantia de qualidade, o Exército Real Holandês identificou oportunidades de usar plástico reciclado como matéria-prima para impressão 3D de filamentos, a fim de solucionar questões referentes ao fornecimento de peças de reposição, de forma ainda mais sustentável, aproveitando-se de materiais do próprio local do ambiente operacional. Neste sentido, a *DiManEx*, em atendimento a uma demanda do Exército Real Holandês, criou uma solução em impressão 3D que contribuiu para evitar a obsolescência, eliminar o fator problemático de logística, reduzir o custo total do produto e impulsionar a sustentabilidade, ao reduzir o desperdício de tempo e os quilômetros percorridos. Indubitavelmente, empresas menores como a *DiManEx*, que se diferencia no mercado de defesa por meio da PT, têm condições de competir no mercado com empresas gigantes tradicionais, fornecedoras para as Forças Armadas na área de Logística.

Figura 4: Infográfico sobre Programa de Aplicação em 3D nas Forças Armadas da Holanda

Impressão em 3D no Ministério da Defesa

De detentores de armas a sistemas completos

Com a ajuda de impressoras 3D, é possível criar produtos avançados a partir de uma variedade de materiais. No Ministério da Defesa, isso nos ajuda a reduzir os prazos de entrega e a aumentar a capacidade de utilização.

O centro AM irá coordenar essa impressão em 3D. No mapa AM, encontrará o caminho a seguir.

Fase 1: Coleta de Conhecimento

0-2 yr.

As peças pequenas e existentes são substituídas ou ajustadas. Diferentes departamentos realizam experiências.

Roadshow com Impressoras 3D

Caso de negócios

Formação de contratos e requisitos

Desde o início, o Centro AM continua a ser o principal ponto de contato e recolhe dados ao longo do processo.

Fase 2: Aplicando a impressão 3D

2-5 yr.

Toda a nossa organização utiliza impressoras 3D. Por exemplo, (para criar) materiais maiores e personalizar diferentes peças.

Base de dados centralizada com desenhos

Reparação de danos de batalha

Trabalhando em conjunto com a indústria

O centro AM se expande para um centro de conhecimento e apóia a utilização de impressora 3D.

Fase 3: Todos no Ministério da Defesa imprimem

5+ yr.

É possível utilizar a impressão em 3D onde quer que esteja no campo, o que inclui sistemas complicados ou mesmo alimentos e medicamentos.

Compras centralizadas

Reciclagem de materiais

Criação de Desenhos

O centro AM funciona como um centro em uma rede de impressão 3D para o Ministério da Defesa e coordena novos desenvolvimentos.

Fonte: Ministério da Defesa holandês.
Tradução Nossa.



A expectativa é que, na guerra do futuro, estudos prospectivos cada vez mais orientem empresas e exércitos a desenvolver soluções logísticas em tecnologia 3D, para desenvolver munições, bombas inteligentes e armas leves nos TO.

Nos últimos anos, a Robótica tem sido amplamente empregada nos TO. As indústrias de robótica comercial e militar, tanto dos EUA quanto da China, estão crescendo, vertiginosamente, em tamanho e em qualidade, para atender às demandas do setor de manufatura e às capacidades militares.

Em 2016, o Centro de Pesquisa e Análise de Inteligência (CIRA), da empresa privada *Defense Group Inc.* (DGI), elaborou um relatório com estudo prospectivo para a Comissão de Revisão de Segurança e Economia dos Estados Unidos-China sobre Robótica Industrial e Militar [da China]. Os militares chineses empregam cada vez mais drones, aumentando capacidades Anti-acesso/ Negação de Área (A2 / AD) em terra, mar e ar, fornecendo inteligência, vigilância e suporte de reconhecimento para ataques precisos de longo alcance. Os militares chineses também têm investido, significativamente, em contramedidas de sistemas não tripulados estrangeiros que, segundo esse relatório, é adquirido por meios ilícitos, informais e formais, podendo provocar surpresas tecnológicas aos EUA (RAY, ATHA et al, 2016, p. 9). Cabe sinalizar a alta suscetibilidade de drones a interferências eletrônicas (Guerra Eletrônica)

e o alcance limitado da maioria dos drones, sobretudo, em operações em grande profundidade.

As empresas que mais participam do mercado de robótica militar são: as americanas *FLIR Systems*, *Lockheed Martin Corporation*, *General Dynamics Corporation*; as britânicas *BAE Systems* e *QinetiQ*, e a sueca *Saab AB*. Embora a China seja um dos países que mais tem investido em robótica militar, o relatório especula, com base em informações concedidas por importante oficial chinês, que “a indústria de robótica industrial do país é atormentada por baixa qualidade, superinvestimento e muita duplicação” (RAY, ATHA et al, 2016, p. 9). No entanto, essa especulação pode ser atribuída também ao mercado global de robótica, o qual registra, na atualidade, altos custos operacionais, pouca confiabilidade nos sistemas de *hardware* e *software* dos robôs, necessidade de fonte de alimentação contínua e alcance limitado.

Em relatório de análise do mercado de robôs militares de 2019, registrou-se que o

tamanho do mercado de robôs militares estava projetado para crescer de US \$ 14,5 bilhões, em 2020, para US \$ 24,2 bilhões, em 2025, a um CAGR de 10,7% de 2020 a 2025. Os motivadores para esse mercado incluem o uso crescente de robôs em áreas afetadas por ataques químicos, biológicos, radiológicos e nucleares (CBRN), o aumento do uso de robôs para contramedidas contra minas e o uso crescente de UAVs em missões que ameaçam a vida (MARKETS AND MARKET ANALYSIS, 2019).

Figura 5: Oportunidades atrativas no mercado de robôs militares



Fonte: Markets and Markets Analysis

Na **figura 5**, é possível vislumbrar as diversas oportunidades apresentadas pelo mercado global de robôs militares, sobretudo, em cenários de ataques militares ou catástrofes Química, Biológica, Radiológica e Nuclear (QBRN). O relatório descreveu os robôs militares mais empregados em 2011, na central nuclear de Fukushima Daiichi, após desastre natural provocado por maremoto no Japão: (1) robôs para capturar imagens de áreas afetadas; (2) canhões de água autônomos para combate a incêndios; (3) robôs de construção pesada para a demolição de estruturas afetadas pela radiação; e (4) robôs para remoção de entulho. Além de limpar áreas de destroços causados pelo derretimento nuclear, controlar a propagação da radiação e desligar o reator nuclear,

numerosos robôs modelo *PackBot*¹⁶ foram empregados para capturar imagens das áreas afetadas, a fim de avaliar as consequências do desastre e permitir inspeções rápidas além da linha de visão (MARKETS AND MARKET ANALYSIS, 2019).

Os líderes militares e estrategistas chineses acreditam que a natureza da guerra estivesse mudando fundamentalmente, devido às plataformas não tripuladas. Apoio de alto nível e financiamento generoso para pesquisa e desenvolvimento de robótica e sistemas não tripulados levaram a uma miríade de institutos dentro da indústria de defesa da China e universidades (civis e militares), conduzindo pesquisas em robótica. A indústria militar de UAV da China é robusta e está crescendo rapidamente. Uma análise de mercado de 2014 prevê que, de 2013 a 2022, a demanda chinesa por UAVs militares crescerá 15% ao ano em média, passando de US \$ 570 milhões em 2013 para US \$ 2 bilhões em 2022. Os veículos terrestres e

¹⁶Modelo de robô fabricado pela *Endeavor Robotics* para operar em condições adversas, como navegação em terreno íngreme, exploração de cavernas nas montanhas, descida de encostas abruptas e travessia de rios.

marítimos não tripulados (subaquáticos e de superfície) estão fazendo progresso técnico e aparecem com mais frequência em exercícios militares, testes de sistema e competições da indústria (RAY, ATHA et al, 2016, p.p. 9-10).

O Exército Chinês utiliza pequenos robôs terrestres que são capazes de atravessar terrenos de difícil acesso, monitorando precisamente operações e realizando ataques cirúrgicos com alto poder de fogo. Esses robôs, além de ter grande mobilidade no terreno, movimentam-se em trilhas, como tanques de guerra; adaptam-se a terrenos complexos em campo aberto; portam dispositivos de visão noturna, metralhadoras e equipamentos de observação e detecção. Embora a operação desses robôs requeira controle humano, *experts* acreditam que, no futuro, soldados em missões perigosas de reconhecimento sejam substituídos por tecnologias robóticas semelhantes. “*Sistemas não tripulados gradualmente libertarão soldados humanos de trabalho físico pesado e perigo extremo e permitirão que eles se concentrem em tomar decisões de combate e EM realizar movimentos técnicos e táticos*” (GLOBAL TIMES, 2020).

Pensando na guerra do futuro, instituições públicas e empresas militares, além de desenvolverem avanços tecnológicos para permitir que soldados sejam substituídos por robôs em missões perigosas de reconhecimento, estão desenvolvendo também projetos e programas robóticos associados à IA para emprego militar. Exoesqueletos, por exemplo, reduzem o

consumo de oxigênio e melhoram a capacidade de mobilidade logística e operacional dos soldados. Existem diversas tecnologias robóticas inteligentes de exoesqueleto, tais como o *Berkeley Lower Extremity Exoesqueleto* (BLEEX), o *Raytheon XOS* e o *Human Universal Load Carrier* (HULC). Esses três exoesqueletos individuais de combate foram desenvolvidos para a Agência de Projetos de Pesquisa Avançada em Defesa (Darpa, sigla em inglês). O HULC foi, originalmente, desenvolvido em 2008 pela empresa estadunidense *Berkeley Bionics* (atual *Ekso Bionics*). Ele permite que soldados transportem cargas pesadas de até 91kg com tensão mínima em seus corpos, reduzindo lesões musculoesqueléticas agudas e crônicas e contornando problemas como sobrecarga, que afeta a capacidade e prontidão dos soldados. Em 2009, a empresa estadunidense *Lockheed Martin* adquiriu a licença de design do HULC. Conforme ilustra a **figura 6**,

[o HULC] é frouxo e flexível o suficiente para permitir agachamento, rastejamento e elevação superior do corpo do usuário. O sistema pesa 24kg sem baterias. O design é ajustável para atender usuários com uma altura de 1,62m a 1,88m. O exoesqueleto não requer nenhum mecanismo de controle externo, pois é controlado por um micro computador instalado dentro do sistema. O computador permite que o HULC sinta a exigência do usuário e se adapte à situação de acordo.¹⁷

¹⁷Para conhecer o *Human Universal Load Carrier* (HULC), acesse: <https://www.army-technology.com/projects/human-universal-load-carrier-hulc/>

Figura 6: HULC



Fonte: www.army-technology.com/projects/human-universal-load-carrier-hulc/

Em 2008, o Programa Conjunto de Defesa Química e Biológica (CBDP, sigla em inglês) do Departamento de Defesa dos EUA (DoD) despachou uma série de contratos com diversas instituições públicas e empresas de defesa para desenvolver, sigilosamente, o *Protection Ensemble Test Mannequin* (PETMAN), um robô antropomórfico para emprego militar em zonas de ataques químicos e biológicos pelo Exército dos EUA. Além da DARPA, estão também envolvidas no desenvolvimento desse robô militar humanoide as seguintes instituições e empresas: *Midwest Research Institute*, *Measurement Technology Northwest*, *Oak Ridge National Lab* e *Boston Dynamics*.

O robô usa atuação hidráulica e pernas articuladas com amortecedores para operações. O protótipo revelado tem um computador de bordo, vários sensores e outros sistemas de monitoramento interno. Suas funções são, atualmente, operadas através de controles sobre amarras. Ações humanas foram implantadas no robô usando estudos realizados em sistemas de captura de movimento.¹⁸

Em 2010, a empresa sul coreana *DoDAAM* desenvolveu e tem exportado para países asiáticos, principalmente, uma arma robótica inteligente denominada *Super aEgis II*. Ela opera sobre uma plataforma automatizada, portando um giroscópio estabilizador para precisão de tiro, usando imagens térmicas para rastrear e identificar

¹⁸Para conhecer o *Protection Ensemble Test Mannequin*, acesse: <http://www.army-technology.com/projects/petman/>

alvos a 3km de distância. Também opera com dispositivos de visão noturna, conectada via cabo *ethernet* a um computador instalado próximo à plataforma. Funciona independentemente de condições meteorológicas e é capaz de abater alvos em movimento sem a necessidade de operação humana. “*Em seu design original, o Super aEgis II tinha a intenção de executar todos as etapas do processo de forma totalmente autônoma. Foi construído com uma interface de fala que permite interrogar e avisar alvos detectados*” (BOULANIN, VERBRUGGEN, 2017, p.46). Após compradores asiáticos externarem preocupações com eventuais erros operacionais com seus *Super aEgis II*, a *DODAAM* revisou o sistema, introduziu protocolos de salvaguardas e incluiu o modo humano no circuito robótico inteligente.

O *Super aEgis II*, a torre automatizada mais vendida da Coreia do Sul, não disparará sem antes receber um ‘OK’ de um humano. O operador humano deve primeiro inserir uma senha no sistema do computador para desbloquear a capacidade de disparo da torre. Em seguida, eles devem dar a entrada manual que permite que a torre atire (BBC, 2015).

É possível especular também sobre a associação da Robótica à IA e à impressão 3D, à medida que essa combinação tecnológica tem condições de promover profundas inovações disruptivas na guerra do futuro. *Experts* futurologistas argumentam que robôs ganharão autonomia e inteligência, no futuro, para que, por exemplo, imprimam peças em 3D ou determinem, digitalmente, a melhor localização para estruturas nos TO.

As sociedades, em geral, não fazem ideia do quanto são dependentes das TI e do quanto depositam suas vidas nas redes cibernéticas, as quais supõem ser seguras. Frequentemente, governos, Forças Armadas e entidades civis sofrem ataques cibernéticos de ameaças invisíveis que podem ser patrocinadas por Estados, terroristas e/ou grupos mercenários. A interdependência tecnológica, associada à interconectividade da *Internet*, tem trazido grandes desafios cibernéticos, no uso desde eletrodomésticos a grandes plataformas militares, exigindo, em especial, dos Estados sistemas de Defesa Cibernética que detectem rapidamente *patch*¹⁹ automatizados e escaláveis, bem como processadores cada vez mais velozes. Em geral, as práticas tradicionais de pronta resposta de TI a ataques cibernéticos envolvem os seguintes passos: (1) identificar o código invasor; (2) desligar os sistemas afetados; (3) criar *patch* de segurança para impedir novos ataques específicos; e (4) aplicar esses *patch* em toda a rede. Essas práticas se tornaram obsoletas na Defesa Cibernética, a partir do momento em que, por exemplo, os agressores podem realizar alterações no *malware* que contorna os *patch* e distribuir o novo *malware* alterado em grande escala. Em dezembro de 2012, a DARPA criou o programa Defesa Cibernética Ativa (ACD, sigla em inglês) “*para ajudar a reverter o desequilíbrio existente, fornecendo*

¹⁹ São programas computacionais criados para atualizar ou corrigir softwares para melhorar seu uso e/ou performance.

aos defensores cibernéticos uma vantagem de "campo doméstico": a capacidade de realizar operações defensivas que envolvem engajamento direto com adversários sofisticados no ciberespaço controlado pelo DoD,²⁰.

O ACD busca descobrir, definir, analisar e mitigar ameaças e vulnerabilidades cibernéticas, por meio uma coleção de recursos sincronizados em tempo real. Apesar de a DARPA afirmar que o ACD é de natureza defensiva e que não utiliza os recursos do programa para promover ataques cibernéticos, essa coleção de recursos proativos permite que os defensores cibernéticos interrompam e neutralizem mais facilmente os ataques cibernéticos, à medida que eles acontecem.²¹

5. Conclusão

O nível de sofisticação e de qualidade dos sistemas de armas e o alto custo de produção impactaram, significativamente, o mercado de exportação de defesa. Diversas empresas, no final da década de 1970, já não mais conseguiam competir por mercado com empresas estadunidenses. As reformulações na política de exportação de produtos de defesa provocaram diversos tipos de fusões e versatilizaram métodos de aquisições de defesa.

Em geral, o método mais recorrido é a compra de oportunidade. No entanto, as objeções críticas e contrárias a esse método têm contribuído para aperfeiçoá-lo, utilizando-se de forma combinada de outras ferramentas integradas, como o THOR, para gerar resultados mais eficientes, mais seguros e mais precisos.

Nesse terceiro ensaio, recomendamos que a cooperação e a transferência de alta tecnologia internacional, em grandes programas e projetos militares, sejam concebidas sob a ótica econômica *neoshumpeteriana*, ou seja, como parte do processo de inovação, e que sejam estabelecidas como parcerias estratégicas entre Estados. Essa ideia baseia-se no fato de que somente Estados e grandes organizações militares internacionais, como a OTAN, têm boas condições de: financiar grandes programas e projetos da alta tecnologia no longo prazo; assumir grandes riscos; promover a formação, qualificação e capacitação de recursos humanos estratégicos; celebrar acordos no âmbito de fóruns mundiais; garantir acesso ao conhecimento científico e às novas tecnologias; e formular políticas públicas que beneficiem a consolidação dos termos da parceria como política de Estado.

Quanto à migração de cérebros, sinalizamos, assertivamente, que, na impossibilidade de haver uma importação ou um repatriamento de pessoal altamente qualificado, as instituições adotem, em suas

²⁰ Para conhecer o ACD, acesse: <https://www.darpa.mil/program/active-cyber-defense>

²¹ Para conhecer o ACD, acesse: <https://www.darpa.mil/program/active-cyber-defense>

culturas organizacionais, as inovações emergentes de Comunicação e de IoT, para que esse pessoal altamente qualificado possa contribuir, simultaneamente, com progresso tanto nos países que o receberam quanto nos seus países de origem.

SPE, *golden share* e Consórcios são métodos de aquisições mais utilizados quando o Estado decide não ser o ator central de atividades econômicas que envolvam o desenvolvimento de novos produtos ou novos planos de negócio de grandes riscos financeiros. Assim, utiliza-se desses métodos, compartilhando riscos entre seus sócios e desenvolvendo, em associação, grandes empreendimentos que uma empresa sozinha não teria condições de assumir.

Embora sejam modelos corporativos da década de 1970, *spin-off* e *startups* têm surgido mais no mercado brasileiro, sobretudo, no de defesa, na atual conjuntura. Demonstram-se extremamente viáveis, quando um produto ou um modelo de negócio se destaca em uma empresa, para evitar o comprometimento de outras linhas de produção e de suas equipes. Atualmente, o governo brasileiro mantém 134 estatais vinculadas diretamente à União. Infelizmente, o empreendedorismo de base científico-tecnológica não pertence à cultura organizacional das empresas públicas e privadas brasileiras. Predomina-se o método de compra de oportunidade com resultados pouco eficientes e pouco confiáveis. Em verdade, compra-se muito material e

tecnologia do exterior e, geralmente, paga-se um preço alto no mercado pelos insumos, os quais já estão com o ciclo de vida em decadência. No EB, o retrospecto histórico de aquisições de defesa não é diferente das demais instituições brasileiras. O leque de opções disponibilizadas em estudos prospectivos, como nesse ensaio, pode contribuir para que a Força Terrestre aperfeiçoe seu sistema de compras e amplie de forma eficiente, confiável e atualizada seu portfólio de capacidades militares. Além disso, também permite aprimorar sua cultura organizacional quanto às aquisições de defesa.

No desenvolvimento e na produção de quase todas as tecnologias emergentes e disruptivas citadas, há a liderança tecnológica dos seguintes países: EUA, Inglaterra, França, Rússia e China. São Estados que dominam tecnologias com potencial dissuasório na guerra do futuro e exercem seu poder estrutural no sistema político-financeiro global. As grandes empresas de defesa desses países, tradicionalmente, vencem grandes licitações e contratos bilionários das estruturas de defesa e das Forças Armadas de diversos países. No entanto, essas empresas têm encontrado dificuldades para se adequar à atual conjuntura e aos novos tempos de incertezas, os quais exigem produtos inovadores com custos mais acessíveis, processos de gestão e gerenciamento mais otimizados e modelos de negócios mais sustentáveis e adequados a todos os tipos de cenários, em tempos de paz e de guerra.

Nesse sentido, empresas menores, com estratégias de *spin off* e *startups*, que adotam, constantemente, ferramentas de PT na linha de produção e na gestão de grandes programas, dispõem de vantagens altamente competitivas no mercado de exportação. Ao

oferecerem produtos mais acessíveis, mais eficientes, mais seguros e mais sustentáveis, economicamente, esses modelos corporativos demonstram total sintonia com objetivos estratégicos e de aquisições de defesa do EB.

Referências

BARBOSA, Denis Borges. Tipos de Contratos de propriedade industrial e transferência de tecnologia. Ed. Lumen, 2002 Disponível em: https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&e&src=s&source=web&cd=4&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi7_PD-hcbKAhUCNSYKHfPiAnIQFggtMAM&url=http%3A%2F%2Fdenisbarbosa.addr.com%2F130.doc&usq=AFQjCNFdJL-wfS-CiKRjfwzFoKB5NYmWOg&bvm=bv.112454388,d.eWE Acesso: 02 mar. 2021.

BERTERO, Carlos Osmar. Resenha. Formação da comunidade científica no Brasil de Simon Schwartzman. Revista de Administração de Empresas. Vol. 19, nº 3 São Paulo. Jul/Set 1979. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75901979000300011 Acesso: 03 mar. 2021.

CÔRTEZ, Mauro R. PINHO, Marcelo. FERNANDES, Ana Cristina. SMOLKA, Rodrigo B. BARRETO, Luiz C. M. Cooperação em empresas de base tecnológica: uma primeira avaliação baseada numa pesquisa abrangente. São Paulo em Perspectiva. V. 19, n. 1, jan./mar. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/spp/v19n1/v19n1a07.pdf> Acesso: 03 mar. 2021.

DATHEIN, Ricardo. (Org) Desenvolvimentismo: o conceito, as bases teóricas e as políticas [online]. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003. Disponível em: <https://www.google.com.br/books/edition/Desenvolvimentismo/6HtcDwAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1&printsec=frontcover> . Acesso: 02 mar. 2021.

HARTLEY, Keith. O futuro da Política de Aquisições na Indústria Europeia de Defesa. Nação & defesa., Nº 90 – 2ª Série. Verão 1999. Disponível em:

https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/1498/1/NeD90_KeithHartley.pdf Acesso: 02 mar. 2021.

ANDRADE FILHO, José Roberto de. Empresa e poder nas relações internacionais: uma abordagem a partir das ideias de Susan Strange. Dissertação (Mestrado), Pós-Graduação da FGV/EAESP, São Paulo, 2002. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/4976> Acesso: 31 mar. 2021.

BERLINK, Manoel Tosta. SAN'ANNA, Vanya M. A "evasão de cérebros" brasileiros para os Estados Unidos da América: análise da situação sugestões para uma política de retorno. Revista de Administração de Empresas. vol. 12 no.2 São Paulo Apr./June 1972. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-75901972000200002&script=sci_arttext Acesso: 02 mar. 2021.

BOULANIN, Vincent. VERBRUGGEN, Maaik. Mapping the development of autonomy in weapon systems. Stockholm International Peace Research Institute. 2017. Disponível em: https://www.sipri.org/sites/default/files/2017-11/siprireport_mapping_the_development_of_autonomy_in_weapon_systems_1117_1.pdf Acesso: 1º mar. 2021.

CORRÊA, Fernanda. Dissuasão Nuclear, Capacidades Militares e Transformação da Defesa das Forças Armadas francesas. Revista Análise Estratégica. Vol 14 (4). Set/ Nov 2019. Disponível em: <http://ebrevistas.eb.mil.br/CEEExAE/article/view/3196/2566> Acesso: 04 mar. 2021.

CORRÊA, Fernanda. E-Bomb na Defesa Nuclear do Exército Brasileiro em Cenários de Guerra: Uma análise sobre a relação ciência, tecnologia e poder nos séculos XX e XXI. Revista da Escola Superior de Guerra, v. 34, n. 71, maio/ago. 2019.

Disponível em:
<https://revista.esg.br/index.php/revistadaesg/artic/e/download/1086/890/> Acesso: 1º mar. 2021.

CORRÊA, Fernanda. Políticas & Aquisições de Defesa: uma análise histórica da parceria estratégica França-Brasil nos séculos XX e XXI. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Ciência Política, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2016. Disponível em:
<http://www.dcp.uff.br/wp-content/uploads/2020/01/Tese-de-2016-Fernanda-das-Gra%C3%A7as-Corr%C3%A7%C3%A3o.pdf> Acesso: 1º mar. 2021.

DA COSTA, Luiz Henrique Ferreira. COSTA, Jean-Marc. LIMA, Thiago Fernandes. Implementação do apoio logístico integrado em compras de oportunidade: estudo de caso da aquisição do navio doca multipropósito (NDM) Bahia. Acanto em Revista, v. 5 n. 5, 2018. Disponível em:
<https://portaldeperiodicos.marinha.mil.br/index.php/acantoemrevista/article/view/144/155> Acesso: 02 mar. 2021.

DODANI, Sunita. LAPORTE, Ronald E. Brain drain from developing countries: how can brain drain be converted into wisdom gain? Journal of the Royal Society of Medicine. 98(11), Nov 2005. Disponível em:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1275994/> Acesso: 02 mar. 2021.

DOMINGUES, Amanda Almeida. COSTA, Maria Conceição da. As políticas públicas de cooperação internacional em C&T: uma análise particular. I Semana de Pós Graduação em Ciência Política. Umniversidade Federal de São Carlos, UFSCar, SP. 2014. Disponível em:
<http://www.semecip.ufscar.br/wp-content/uploads/2014/12/As-pol%C3%ADticas-p%C3%BAblicas-de-coopera%C3%A7%C3%A3o-internacional-em-CT-uma-an%C3%A1lise-particular.pdf> Acesso: 04 mar. 2021.

FERRAZ, Janaynna de Moura. TEIXEIRA, Rivanda Meira. A criação de spin-offs corporativos: analisando a relação da organização-mãe e o spin-off. VIII Encontro de estudos em empreendedorismo e gestão de pequenas empresas. Goiânia, 24 a 26 de março de 2014. Disponível em: <egepe.org.br/anais/tema01/43.pdf> Acesso: 30 mar. 2021.

FERRAZ, Janaynna de Moura. TEIXEIRA, Rivanda Meira. A criação de spin offs corporativos: relação com a organização mãe na perspectiva dos recursos. Revista Alcance [Eletrônica], V. 22, Nº 2. Abr./jun. 2015. Disponível em:
<https://www.redalyc.org/pdf/4777/477747167005.pdf> Acesso: 30 mar. 2021.

FÉRES, Marcelo Andrade. As sociedades de propósito específico (SPEs) no âmbito das parcerias público-privadas (PPPs): algumas observações de direito comercial sobre o art. 9º da lei n. 11.079, de 30 de dezembro de 2004. Revista Jurídica Virtual - Brasília, vol. 7, n. 75, out./nov. 2005. Disponível em:
<https://revistajuridica.presidencia.gov.br/index.php/saj/article/viewFile/483/476> Acesso: 29 mar. 2021.

FREITA, Breno Vieira de. Compras e contratações públicas no exterior: uma proposta de mudança para o Departamento de Ciência e Tecnologia do Exército Brasileiro. Dissertação de Mestrado, Escola de Administração Pública, Instituto Brasiliense de Direito Público. 2019. Disponível em:
<https://repositorio.idp.edu.br/handle/123456789/2549> Acesso: 02 mar. 2021.

Gastos militares globais têm maior aumento anual em uma década, diz relatório. DW, 27 de abril de 2020. Disponível em: <https://www.dw.com/pt-br/gastos-militares-globais-t%C3%AAm-maior-aumento-anual-em-uma-d%C3%A9cada-diz-relat%C3%B3rio/a-53260304> Acesso: 02 mar. 2021.

KATO, Erika Mayumi. GOBARA, Caio. ROSSONI, Luciano. CUNHA, Sieglinde Kindl da. Padrões de cooperação tecnológica entre setores na indústria brasileira: uma análise quantitativa dos dados da PINTEC 2001-2003. RAI -Revista de Administração e Inovação, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 126-140, 2008. Disponível em:
<https://www.revistas.usp.br/rai/article/view/79124/83196> Acesso: 03 mar. 2021.

Killer robots: The soldiers that never sleep. BBC, 15 de julho de 2015. Disponível em:
<https://www.bbc.com/future/article/20150715-killer-robots-the-soldiers-that-never-sleep?ocid=fbfut> Acesso: 02 mar. 2021.

LONGO, Waldimir e. Ciência e Tecnologia: evolução, inter-relação e perspectivas. Artigo originalmente publicado na revista A Defesa

Nacional e revisado em Julho de 2004. Disponível em:
http://ucbweb.castelobranco.br/webcaf/arquivos/23813/7857/AULA_1_082_Desenvolvimento_Cientifico_e_Tecnologico.pdf Acesso: 02 mar. 2021.

MARKETS AND MARKET ANALYSIS. Military Robots Market – 2017-2025. Markets and Markets Analysis. 2019. Disponível em:
<https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/military-robots-market-245516013.html>
 Acesso: 31 mar. 2021.

MATTOS, João Roberto Loureiro de. GUIMARÃES, Leonam dos Santos. Gestão da Tecnologia e Inovação: uma abordagem prática. São Paulo: Saraiva, 2005.

MESQUITA, Maria Dá. O vetor militar no combate ao terrorismo: novos desafios, nova estratégia? JSTOR - Instituto da Defesa Nacional. 2013. Disponível em:
<https://www.jstor.org/stable/pdf/resrep19111.3.pdf>
 Acesso: 02 mar. 2021.

QUINTANILLA, Glória. Dutch Army starts cooperation with DiManEx to solve spare part supply challenges with an end-to-end service for 3D Manufacturing. DIMANEX, May 14, 2018. Disponível em:
<https://www.dimanex.com/2018/05/14/dutch-army-starts-cooperation-with-dimanex-to-solve-spare-part-supply-challenges-with-an-end-to-end-service-for-3d-manufacturing/> Acesso: 31 mar. 2021.

RAY, Jonathan.ATHA, Katie. et Al. China's Industrial and Military Robotics Development. Research Report Prepared on Behalf of the U.S.-China Economic and Security Review Commission October 2016. Disponível em:
https://www.uscc.gov/sites/default/files/Research/DGI_China's%20Industrial%20and%20Military%20Robotics%20Development.pdf Acesso: 31 mar. 2021.

Robot warriors join Chinese military arsenal, will free soldiers from dangerous missions. Global Times, 14 de abril de 2020. Disponível em:
<https://www.globaltimes.cn/content/1185595.shtml>
 Acesso: 02 mar. 2021

RIBEIRO DA SILVA, Estefania. Composição e determinantes da fuga de cérebros no mercado de trabalho formal brasileiro: uma análise de dados em painel para o período 1995-2006. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em

Economia, Faculdade de Economia, Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). 2009. Disponível em:
<http://repositorio.ufjf.br:8080/jspui/bitstream/ufjf/2805/1/estefaniaribeirodasilva.pdf> Acesso: 02 mar. 2021.

Rússia pode ter tanque Armata feito em impressora 3D. Sputnik Brasil, seis de fevereiro de 2016. Disponível em:
<https://br.sputniknews.com/defesa/201602063512839-russia-tanque-armata-feito-impressora-3D/>
 Acesso em: 02 mar. 2021.

SCOTT, David. ROBIE, David. Energia Dirigida. A visão futura. ASPJ. 4º Trimestre 2009. Disponível em:
<http://www.au.af.mil/au/afri/aspj/apjinternational/apj-p/2009/4tri09/scott.html> Acesso: 02 mar. 2021.

SCHMIDT, Flávia de Holanda. Ciência, Tecnologia e Inovação em Defesa: notas sobre o caso do Brasil. Radar nº 24 - Fevereiro de 2013. Disponível em:
http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/5368/1/Radar_n24_Ci%C3%Aancia.pdf Acesso: 02 mar. 2021.

SHIKIDA, Pery Francisco Assis. BACHA, Carlos José Caetano. Notas sobre o modelo schumpeteriano e suas principais correntes de pensamento. Teor. Evid. Econ., Passo Fundo, v. 5, n. 10, maio 1998. Disponível em:
<http://www3.ceunes.ufes.br/downloads/2/jjuniorsan-Shikida%20e%20Bacha.pdf> Acesso: 02 mar. 2021.

TENÓRIO, Fabricio Maione. SANTOS, Marcos dos. GOMES, Carlos Francisco Simões. ARAÚJO, Jean de Carvalho. Estratégia para compra de oportunidade de uma fragata para a Marinha do Brasil a partir do método multicritério THOR. Revista Valor, Volta Redonda, 5 (edição especial), 2019. Disponível em:
<https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/498/375> Acesso: 02 mar. 2021.

Venda de drones por empresa dos EUA estaria por trás de possível guerra com Irã, aponta relatório. Sputnik Brasil, 23 de junho de 2019. Disponível em:
https://br.sputniknews.com/oriente_medio_africa/2019062314101910-venda-de-drones-por-empresa-dos-eua-estaria-por-tras-de-possivel-guerra-com-ira-aponta-relatorio/ Acesso: 02 mar. 2021



A FORÇA DO FUTURO NO EXÉRCITO DE ISRAEL

ISRAELI FUTURE'S ARMY

**Natália Diniz Schwether*

RESUMO

O presente ensaio se propõe a responder ao seguinte questionamento: como Israel tem se estruturado para desenhar o futuro de sua Força? Nesse sentido, o texto materializa uma pesquisa exploratória de fontes primárias e secundárias, por meio da qual se buscou conquistar maior proximidade ao caso eleito, tanto no que diz respeito à evolução dos conceitos e estratégias que orientam suas ações, quanto aos possíveis cenários futuros a serem enfrentados pelo país. Assim, a primeira seção se dedicou a apresentar as particularidades do setor de defesa e segurança de Israel, em sequência, foram analisadas as mudanças no entorno regional e no ambiente operacional de Israel. Ao final, o foco recaiu nas iniciativas de modernização do Exército de Israel, em especial no Plano Momentum, o qual pretende tornar as Forças menores, mais eficazes e letais, e na criação da Divisão 99.

PALAVRAS-CHAVE:

Guerra do Futuro; Exército; Israel.

KEYWORDS:

Future War; Army; Israel.

ABSTRACT

This essay aims to answer the following question: how has Israel structured itself to design the future of its Force? In this sense, it conducts an exploratory research of primary and secondary sources, through which it seeks to gain greater proximity to the chosen case, both regarding the evolution of the concepts and strategies that guide its conduct and the possible future scenarios to be faced by the parents. Thus, the first section is dedicated to presenting the particularities of Israel's defense and security sector, in sequence, the changes in Israel's regional environment and operational environment are analyzed, so that, in the end, the focus will fall on the Army's modernization initiatives of Israel, especially in the Momentum Plan that aims to make the forces smaller, more effective, and lethal and in the creation of the Division 99.

**Professora substituta de Relações Internacionais na Universidade Estadual Paulista (UNESP). Pós Doutora em Ciências Militares (ECEME) e Doutora em Ciência Política (UFPE). Pesquisadora do Núcleo de Estudos Prospectivos do Centro de Estudos Estratégicos do Exército (NEP - CEEEx).*

Sumário Executivo

O presente ensaio dá continuidade aos estudos do ciclo de pesquisa 2020-2021 da linha de *Planejamento Estratégico e Gestão de Defesa*, vinculado ao Núcleo de Estudos Prospectivos (NEP) do Centro de Estudos Estratégicos do Exército (CEEEx). A referida linha se dedica, neste período, à compreensão do processo de modernização das Forças Armadas, mais especificamente, do Exército, tendo em vista, o futuro ambiente operacional da defesa.

O estudo do futuro se faz premente, na medida em que as mudanças constantes e o rápido avanço da tecnologia exigem dos líderes e das Forças, em seu conjunto, alta capacidade de adaptação e poder de resiliência para tomada de decisão e condução estratégica das ações. Igualmente, a clara identificação das ameaças, vulnerabilidades e capacidades são cruciais para a manutenção da soberania e da integridade do Estado brasileiro.

Dessa forma, o objetivo dessa agenda de pesquisa é, em primeira medida, explorar e identificar as capacidades e práticas dos demais países no emprego da Força no futuro. Conhecidas as experiências alheias, o passo seguinte é identificar aquelas que são passíveis de serem adotadas em território nacional, na orientação, no desenho e no preparo da Força no futuro.

Para isso, o primeiro ensaio foi dedicado a realizar a exploração do caso norte-americano e, dentre os achados, o mais saliente deles se trata da criação do Comando Futuro do Exército (AFC). No segundo ensaio, tratou-se do caso espanhol, o qual destacou: a inclusão do âmbito cognitivo como importante *locus* para a condução das operações militares e, dentre as estratégias de inovação adotadas, a criação da Brigada Experimental 35.

O atual ensaio se debruçou sobre Israel, um país marcado por seu pequeno território (a distância ao leste do Mar Mediterrâneo até a Cisjordânia é de apenas 12 km no seu ponto mais estreito e 25 km em sua faixa mais larga), pela desvantagem populacional frente aos países do seu entorno (a população combinada dos Estados Árabes corresponde a aproximadamente 400 milhões, enquanto Israel abriga em torno de 6.5 milhões de pessoas), o prolongado conflito Árabe-israelense e a volatilidade regional.

Diante disso, desde a criação do Estado de Israel, suas forças armadas têm investido nas mais altas tecnologias para consecução de seus objetivos de segurança nacional. No que tange ao mais recente plano de modernização. O Plano *Momentum* começou a ser implementado em 2020, com foco na atuação em rede das forças, de forma a torná-las mais eficazes, menores e mais letais. Em específico, no braço terrestre da Força, a *Divisão 99* é a principal alteração prevista no desenho institucional.

1. Introdução

Com a conquista da independência, em 1948, os líderes políticos, militares e a população de Israel passaram a se sentir constantemente ameaçados por seus vizinhos Árabes. Para lidar com essa ameaça eminente, Israel formou uma poderosa Força, a Força de Defesa de Israel (IDF, na sigla em inglês); criou agências de segurança, como o Mossad¹, para condução de operações especiais e secretas; bem como desenvolveu, de maneira independente, sua capacidade nuclear.

Considerando o inerente desequilíbrio em termos quantitativos frente às forças árabes, Israel focou, desde o princípio, na qualidade de seus equipamentos e da excelência do treinamento proporcionado às suas tropas, de forma a estar preparado para atuar tanto defensivamente quanto ofensivamente.

Neste sentido, a IDF investe, cada vez mais, em tecnologia militar de ponta para encontrar maneiras eficazes de defender o seu território. É, a partir dessa perspectiva que este ensaio se desenvolveu, buscando, de forma mais específica, responder ao seguinte questionamento: como Israel tem se estruturado para desenhar o futuro de sua Força?

Para tanto, a principal estratégia de pesquisa foi a exploratória, a partir de um levantamento bibliográfico das principais fontes primárias e secundárias, que nos permitiu entender em maior profundidade as dinâmicas do caso escolhido.

Com isso, as descobertas realizadas a respeito de Israel têm potencial para

contribuir na compreensão das mudanças em andamento em outros Exércitos modernos que, também, passam por transformações de seus ambientes operacionais frente aos novos desafios e ameaças, os quais têm impactado no planejamento e no desenho institucional das Forças pelo mundo todo.

Assim, a primeira seção deste ensaio dedicou-se a apresentar algumas particularidades do setor de defesa de Israel. Na sequência, o segundo tópico identificou os principais cenários delineados por especialistas para o emprego futuro das Forças Armadas israelenses. O último terço foi responsável por detalhar o processo de modernização do Exército. Por fim, na conclusão, foram feitas recomendações preliminares ao Exército Brasileiro.

2. Segurança e Defesa

A Doutrina Clássica de Defesa de Israel foi formulada logo após a Guerra de Independência (1947-1949) e estava intimamente relacionada com o ambiente em que o Estado Judeu se encontrava. Naquela época, a realidade do Oriente Médio apresentava os Estados Árabes como os principais oponentes de Israel. A Doutrina enfatizava a importância de alcançar vitórias rápidas e manifestas e, para tanto, adotava uma postura militar ofensiva nos níveis operacional e tático (FREILICH, 2018).

No final dos anos 1970 e início dos anos 1980, essa realidade começou a se desgastar, entrando em colapso nas décadas subsequentes. Uma série de eventos- os tratados de paz de Israel com o Egito e a Jordânia, o fim da União Soviética e a desintegração do Iraque e da Síria- diminuíram a ameaça ao Estado Judeu representada pelos países árabes. Assim, a

¹Os Corpos de Inteligência, junto com o *Mossad* (operações externas) e *Shin Bet* (operações internas), formam os três pilares da inteligência e da contrainteligência de Israel.

guerra entre Israel e o mundo árabe, até então, considerada a principal ameaça para a segurança nacional, tornou-se um evento de baixa probabilidade (FREILICH, 2018).

Paralelamente, houve o surgimento de novas e diferentes ameaças ao Estado de Israel, caracterizadas especialmente pelas armas nucleares, pelos mísseis balísticos do Irã e pelos conflitos assimétricos com atores não estatais, como o Hezbollah e o Hamas, por exemplo (FREILICH, 2018).

O cenário estratégico de Israel mudou de ameaças originadas nas Forças Armadas dos Estados Árabes para ameaças originadas em organizações subestatais irregulares ou semirregulares apoiadas pelo Irã. O Irã, que não é árabe, nem é vizinho de Israel, representa um desafio com possibilidades nucleares de mais alta magnitude. Já as organizações, como o Hezbollah e o Hamas, baseiam-se em uma ideologia islâmica radical que nega o direito de existência de Israel (TABANSKY, 2020).

Nesse novo cenário, a Doutrina Clássica deixou de ser uma opção suficiente para a defesa do Estado e dos interesses de Israel. Dessa forma, o governo e a IDF² foram impelidos a buscar alternativas para atualizar sua abordagem (FREILICH, 2018). No entanto, ao contrário de muitos países, Israel não destinou um documento oficial, aprovado por Parlamento ou governo, para a estratégia de segurança nacional (ANTEBI, 2021).

Em virtude das mudanças geopolíticas no Oriente Médio e na arena interna de Israel, foi estabelecido um comitê do governo, liderado por Dan Meridor³, para tratar da segurança nacional (ANTEBI, 2021).

Em 2006, o Comitê apresentou suas primeiras conclusões por meio do *Relatório Meridor* (muito do qual ainda permanece classificado). Esse Relatório é considerado o documento mais próximo que Israel possui de um conceito oficial de segurança. Ele foi adotado pelo então ministro da Defesa, Shaul Mofaz, e parte dele foi implementada, embora nunca tenha sido aprovado por um gabinete ou pelo governo (ANTEBI, 2021).

O *Relatório Meridor* lista os objetivos nacionais nos quais o conceito de segurança de Israel está ancorado:

- (1) assegurar a sobrevivência do Estado de Israel e proteger sua integridade territorial e segurança dos cidadãos;
- (2) proteger os valores e as características nacionais do Estado de Israel, como um Estado Judeu e democrático;
- (3) assegurar a capacidade do Estado de Israel manter sua força econômica, como qualquer outro país avançado;
- (4) reforçar a posição internacional e regional do Estado de Israel de busca pela paz com seus vizinhos.

O Relatório estabelece, ainda, vários desafios a serem enfrentados por Israel, como as armas não convencionais, o terrorismo e a confrontação com os Exércitos regulares. Para além, o documento faz menção a outros fatores-chave que formam a agenda de segurança israelense, incluindo a questão Palestina, a arena de política internacional, os recursos de segurança, a vantagem qualitativa de sua Força e o processo de tomada de decisão (ANTEBI, 2021).

Uma década após a publicação do Relatório, Meridor e Eldadi (2019), em um novo estudo, afirmaram que a conclusão do documento, onde se lê que a ameaça militar convencional é pouco provável, dado à força e à superioridade do Exército israelense e à crescente fragilidade do mundo Árabe, ainda permanece válida.

Ao mesmo tempo, outros pontos teriam sofrido grandes alterações: a

²A IDF reduziu significativamente suas pesadas forças terrestres, as quais foram otimizadas para enfrentar os Exércitos nacionais e os atores não-estatais. No que diz respeito aos seus métodos de combate, a IDF conferiu maior ênfase à guerra defensiva (FREILICH, 2018).

³Ministro da Inteligência e da Energia Atômica, político da ala moderada do partido governista *Likud*.

cibernética, que se tornou fator central para os conceitos de dissuasão, defesa e ataque; o aumento de componentes do poder brando, como a cognição, a mídia e a lei; por fim, a necessidade de fortalecer a cooperação com os principais protagonistas das arenas internacional e regional (MERIDOR, ELDADI, 2019).

Em resumo, apesar da incomum ausência de um documento oficial, as linhas gerais da segurança israelense estão manifestadas no Relatório do Comitê Meridor e nas políticas atuais.

Pode-se dizer, portanto, que a atual estratégia de segurança de Israel está pautada em quatro pilares: aviso prévio; vitória decisiva no campo de batalha; dissuasão; e, defesa da retaguarda. E seus objetivos centrais são garantir a existência do Estado de Israel, fomentar uma dissuasão eficaz, neutralizar as ameaças e impedir o confronto (TABANSKY, 2020; ANTEBI, 2021).

A apreciação dos quatro pilares revela o quanto a superioridade tecnológica, ao ser integrada nos diferentes objetivos militares, pode favorecer a consecução e a manutenção de cada um deles. Da mesma maneira que, estar preparado para o futuro ambiente operacional, mantendo a vantagem qualitativa conquistada, é essencial para o bom desempenho das Forças.

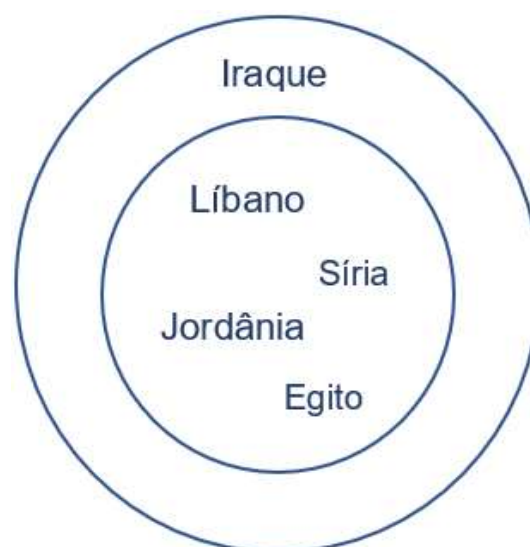
3. O Futuro da Guerra

Em Israel é comum as lideranças militares diferenciarem os vários tipos de ameaças à segurança em razão de sua proximidade com o centro civil, dando origem aos “círculos de ameaças”. Nos primeiros anos da formação do Estado israelense, conforme descrito na seção anterior e ora apresentado na **Figura 1**, o primeiro círculo de ameaças advinha, principalmente, dos países vizinhos: Egito, Síria, Jordânia e Líbano. O segundo círculo de ameaças era

formado pelos Estados não fronteiriços, especialmente pelo Iraque (BARAK; SHENIAK; SHAPIRA, 2020).

Com vistas às ameaças, a estratégia militar israelense, à época, incluía tanto meios defensivos, para salvaguardar suas fronteiras, quanto ofensivos, para derrotar seus rivais em caso de guerra. Além disso, a IDF estava organizada em três comandos regionais - norte, centro e sul – estabelecidos nas fronteiras (BARAK; SHENIAK; SHAPIRA, 2020).

Figura 1: Círculos de ameaças primeiros anos de consolidação do Estado de Israel



Fonte: elaborado pela autora, com base em (BARAK; SHENIAK; SHAPIRA, 2020).

A partir da década de 1990, os líderes militares identificaram novas ameaças, alterando a percepção de segurança. A **Figura 2** revela essas alterações: no primeiro círculo, localizam-se os grupos e indivíduos terroristas, como a ameaça mais proeminente ao Estado de Israel; o segundo círculo contempla os Estados fronteiriços e os atores não-estatais armados; o terceiro considera os Estados não-fronteiriços. Essas novas percepções de ameaça guiaram a aquisição de armamentos, bem como se refletiram na estratégia, na inteligência de Israel e no plano

operacional da IDF para o período (BARAK; SHENIAK; SHAPIRA, 2020).

Figura 2: Círculos de ameaças após a Guerra do Golfo (1991)



Fonte: elaborado pela autora, com base em (BARAK; SHENIAK; SHAPIRA, 2020).

Assim sendo, a alteração na percepção das ameaças gerou quatro mudanças práticas para a IDF: a alteração da estratégia dissuasória, para conferir maior ênfase à defesa e às armas de longo alcance; a defesa das fronteiras passou de um esforço limitado para ganhar amplo destaque; as operações militares perderam sua grande magnitude e passaram a ser pequenas rodadas de disputa; e o terrorismo deixou de ser um objetivo retórico, para tornar-se uma estratégia (BARAK; SHENIAK; SHAPIRA, 2020).

Neste sentido, Israel criou, em 1992, o *Home Front Command* para proteção de sua população civil em situações rotineiras e de emergência. Desenvolveu o sistema de defesa de mísseis, incluindo os mísseis da família *Arrow*, produzidos de forma conjunta com os Estados Unidos, e o sistema *Iron Dome*, construído para interceptar projéteis de baixa altitude como foguetes e morteiros. Ademais, Israel adquiriu plataformas que aumentaram sua capacidade ofensiva, ao projetarem a força a longas distâncias, com baixo risco e maior letalidade, a exemplo das aeronaves F-35 e dos submarinos (BARAK; SHENIAK;

Figura 3: Intercepção de ameaças de curto alcance pelo Sistema Iron Dome



Fonte: <https://www.bbc.com/pidgin/tori-57140189>

Simultaneamente, Israel reorganizou suas forças de manobra em times de combate encarregados de destruir alvos. Por fim, o foco em operações especiais, especialmente para neutralizar as ameaças do terceiro círculo, teve um notório efeito no desenvolvimento e na expansão das unidades de operações especiais (BARAK; SHENIAK; SHAPIRA, 2020).

Em resumo, as mudanças globais e a alteração na percepção das ameaças fizeram com que Israel, nas últimas décadas, direcionasse mais recursos para uma estratégia abrangente sobre fronteiras, ao compreender tanto meios passivos (barreiras e fortificações) quanto ativos (forças especiais e inteligência). Para o futuro, entretanto, o documento elaborado pelo Instituto do Oriente Médio (MEI da sigla em inglês) sugere quatro possíveis cenários para a região (Quadro 1).

Quadro 1:
Cenários Oriente Médio para 2030

<i>Xadrez Multinível</i>	<i>Panela de Pressão</i>
Profundo envolvimento dos EUA em uma região relativamente estável	Profundo envolvimento dos EUA em uma região instável
<i>Impasse Mexicano⁴</i>	<i>Livre para todos</i>
Desligamento dos EUA de uma região relativamente estável	Desligamento dos EUA de uma região instável

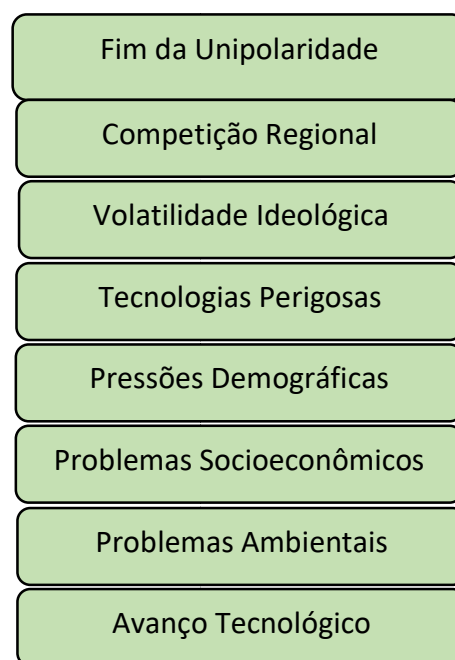
Fonte: elaborado pela autora, com base em (HEISTEIN; RAKOV; GUZANSKY, 2021).

Da análise dos quatro quadrantes, depreende-se que mudanças na dinâmica de competição entre as grandes potências,

⁴ Um impasse mexicano é um confronto no qual não existe estratégia que permita a um dos lados atingir uma vitória sem ressalvas. Qualquer parte que iniciar a agressão pode desencadear sua própria derrota.

especialmente Estados Unidos, China e Rússia, e o envolvimento da primeira na região, repercutirão em alterações significativas na dinâmica regional, variando amplamente o que se pode esperar para o futuro naquela área. De forma a apurar o diagnóstico, o mesmo *think thank* apresenta oito tendências para a região, em 2030, dispostas na **Figura 4**, a seguir.

Figura 4: Tendências Oriente Médio 2030



Fonte: elaborado pela autora, com base em (HEISTEIN; RAKOV; GUZANSKY, 2021).

A primeira tendência refere-se à intensificação da competição e à projeção de Estados poderosos sobre os países do Oriente Médio e do norte da África, ocasionada por uma redução da presença militar norte-americana no Oriente Médio em favor de um direcionamento para a Ásia (“*Pivot to Asia*”), pelo aumento da presença chinesa ao redor do globo e por tentativas da Rússia de se reestabelecer como um ator influente na região (HEISTEIN, RAKOV, GUZANSKY, 2021).

A segunda tendência pressupõe que as potências regionais permanecerão engajadas em competições por influência em países como Síria, Iêmen, Líbano, Líbia e países da África. Essa competição envolverá, principalmente, a coalizão radical xiita liderada pelo Irã, pela aliança islâmica Turquia-Catar e pelo eixo Emirado dos Árabes Unidos-Arábia Saudita (HEISTEIN, RAKOV, GUZANSKY, 2021).

A terceira tendência indica o aumento da repressão política na região, conduzindo a uma diminuição das oportunidades para uma mudança política não violenta e ao surgimento de ideologias mais radicais. A quarta tendência revela a preocupação com o não cumprimento dos acordos de controle de armamentos e, conseqüentemente, com o risco de proliferação nuclear na região (HEISTEIN, RAKOV, GUZANSKY, 2021).

A expectativa de alto crescimento populacional no Oriente Médio (aproximadamente 20%;isto é, 581 milhões de pessoas em 2030) é a quinta tendência futura da região. Já a sexta, não antevê indícios de melhora nos problemas socioeconômicos, tampouco de maior confiança da população nas instituições governamentais. A mudança climática é a sétima tendência que impacta na região, ao gerar escassez de água e de alimentos em áreas já pobres hidricamente (HEISTEIN, RAKOV, GUZANSKY, 2021).

Por fim, o rápido avanço tecnológico tem efeitos sociais e militares ao possibilitar, por um lado, incursões por regimes autoritários na vida particular dos cidadãos (autoritarismo digital) e, por outro, o aumento de sistemas não tripulados e autônomos nos campos de batalha (HEISTEIN, RAKOV, GUZANSKY, 2021).

As oito tendências apresentadas revelam semelhanças com os cinco cenários ameaçadores identificados pelo Instituto para Estudos de Segurança Nacional (INSS, na

sigla em inglês) de Israel, em 2020: (1) formação de uma coalizão militar regional contra Israel; (2) nuclearização regional em decorrência do desenvolvimento de tecnologia nuclear, militar ou civil, por atores regionais; (3) colapso do sistema de defesa de Israel em razão de um ataque combinado liderado pelo Irã; (4) sanções, boicotes e isolamento internacional de Israel com impacto nas capacidades militares e econômicas do Estado; (5) desintegração da sociedade de Israel e perda do controle de seus recursos de poder e de sua identidade judaica democrática.

Para cada um desses cenários, os analistas avaliaram sua probabilidade de ocorrência a curto, médio e/ou longo prazo. O resultado foi compilado no quadro a seguir (Quadro 2).

Quadro 2: Cenários futuros ameaçadores

Ameaça	Prazo
COALIZÃO MILITAR CONTRA ISRAEL	Longo
NUCLEARIZAÇÃO REGIONAL	Médio e Longo
COLAPSO DO SISTEMA DE DEFESA	Curto e Médio
ISOLAMENTO INTERNACIONAL	Médio e Longo
DESINTEGRAÇÃO SOCIAL	Curto e Médio

Fonte: elaborado pela autora, com base em (WINTER, 2020).

Portanto, conforme o quadro, observa-se que Israel não enfrenta ameaças imediatas. A materialização das ameaças é variável,

enquanto a formação de uma coalizão regional pode ocorrer apenas no longo prazo, haja vista o aprofundamento das relações estratégicas entre Israel e os regimes Árabes, incluindo a luta contra o Islã radical e colaborações na esfera econômica, energética e hídrica. A nuclearização do Oriente Médio e o isolamento internacional do Estado de Israel podem ocorrer a longo e médio prazo (WINTER, 2020).

Já no que diz respeito ao colapso do sistema de defesa de Israel, ele é considerado uma ameaça a médio e curto prazo, que depende, ao mesmo tempo, do sucesso do inimigo e da falha de Israel. No entanto, a julgar pela melhoria contínua das capacidades militares e tecnológicas do Irã, especialmente no segmento de mísseis de precisão, torna-se, cada vez mais, objeto de atenção e um crescente desafio a ser enfrentado por Israel, seja na defesa de alvos estratégicos, da infraestrutura crítica e/ou dos centros urbanos (WINTER, 2020).

Nesse mesmo contexto, os contínuos processos de erosão da democracia e da igualdade cívica ameaçam a coesão da sociedade de Israel a médio e curto prazo. Além dos danos diretos, esses processos podem ter consequências indiretas severas para a segurança de Israel, com um gradual enfraquecimento das Forças Armadas, da economia e da diplomacia (WINTER, 2020).

Em síntese, depreende-se que os prognósticos futuros elaborados por *think thanks* dedicados a pensar sobre o Estado de Israel apontam para desafios advindos do avanço tecnológico e da proliferação de armamentos, com especial atenção ao Irã, lado a lado a uma convulsão social, gerada por problemas socioeconômicos ainda não resolvidos, a descrença no sistema democrático e o aparecimento de ideologias extremistas.

Paralelamente a isso, uma importante mudança está em processo no teatro operacional. As operações, em sua maioria, ocorrerão em áreas urbanas populosas com uso intensivo do subsolo. Nesse sentido, a conservação das vantagens tecnológicas da IDF, bem como o fortalecimento e a modernização do sistema de defesa israelense são fundamentais para manter a coesão interna, assegurar os objetivos de segurança nacional e expressar seu poder internacionalmente.



As ameaças não estão esperando que nós estejamos prontos para elas [...] se não pisarmos no acelerador agora e, literalmente, aumentarmos o *momentum*, uma lacuna desenvolver-se-á, não em um mês, não em um ano, mas nos próximos anos. Isso vai decidir como vamos vencer.



4. Iniciativa de modernização

Em meados de fevereiro de 2020, o Chefe do Estado-Maior da IDF, Aviv Kohavi, apresentou o novo plano plurianual da IDF, denominado *Momentum*, em hebraico *Tnufa*. Em sua exposição sobre os principais aspectos do novo plano, afirmou: “As ameaças não estão esperando que nós estejamos prontos para elas [...] se não pisarmos no acelerador agora e, literalmente, aumentarmos o *momentum*, uma lacuna desenvolver-se-á, não em um mês, não em um ano, mas nos próximos anos. Isso vai decidir como vamos vencer.” (GROSS, 2020b, tradução nossa).

Essa é, portanto, a tônica de criação do atual plano israelense que entrou em operação formalmente em 1º de janeiro de 2020 e irá guiar a Força pelos próximos cinco anos (GROSS, 2020a). Ele sucedeu o antigo Plano *Gideon*, responsável por orientar o planejamento da Força entre os anos de 2016 a 2020, o qual esteve baseado, principalmente, na aquisição de tanques, grandes armas e veículos de transporte de tropas (SOLDIERMOD, 2016).

A concepção do Plano *Momentum*, no ano de 2019, percorreu quatro estágios: (1) diagnóstico; (2) formulação de um novo conceito; (3) modelagem de princípios para o futuro da IDF e (4) estabelecimento de estruturas de planejamento para aumento da Força (LAPPIN, 2020).

Na fase de diagnóstico, em abril de 2019, a IDF reuniu todo o alto comando em um fórum para apresentação dos pontos fortes, fracos e de recomendações para a gestão das Forças. Em seguida, trinta equipes se reuniram para projetar os desafios da próxima década. Organizados em três cores, a equipe vermelha analisou as tendências que moldam o inimigo; a equipe azul olhou para o

futuro da IDF⁵ e a equipe branca para o ambiente estratégico em evolução (LAPPIN, 2020).

Dentre os achados, no que tange às tendências futuras, destacou-se o fato de as armas de precisão estarem se proliferando rapidamente, em grande medida devido à tecnologia de miniaturização. Outro destaque foi a guerra urbana, que deve orientar o combate nos próximos anos (LAPPIN, 2020).

Diante disso, três esforços principais direcionaram o programa de aumento de força na IDF. O primeiro, uma capacidade de atuação em múltiplos domínios, isto é, as unidades deveriam ser capazes de operar simultaneamente no solo, no subsolo, no ar, no espectro eletromagnético e no domínio cibernético. Um segundo eixo foi baseado na atualização do poder de fogo israelense. O terceiro eixo foi projetado para aumentar as defesas da frente doméstica. Oito multiplicadores de força, dentre eles: superioridade aérea, superioridade de inteligência e funcionalidade contínua sob fogo, também foram formulados (LAPPIN, 2020).

Assim, o sucesso do Plano está atrelado a uma Força habilitada para atuar em rede, que seja significativamente mais letal e capaz de destruir as capacidades inimigas em tempo recorde, com o menor número de baixas e custo possível. Logo, nota-se que uma das pretensões centrais do Plano *Momentum* é criar uma força que opere em rede e, para isso, uma das principais alterações está na interconectividade da cadeia de suprimentos. Em outras palavras, isso significa que um batalhão estará conectado digitalmente a todas as forças relevantes em seu setor e à Diretoria de Inteligência (LAPPIN, 2020).

A fim de aproveitar ao máximo as áreas nas quais a IDF é superior aos seus

⁵Foram analisados potenciais números do PIB israelense, tendências sociais e outros fatores que afetarão o IDF, tanto positiva quanto negativamente.

inimigos, os setores de inteligência e de tecnologia ganharão incentivos particulares. Uma das iniciativas foi a criação de grupos de trabalho de inteligência, os quais reúnem representantes de diferentes campos-inteligência humana, inteligência de sinais, análise -para, conjuntamente, atuarem na identificação de alvos (GROSS, 2020b).

No que tange aos sistemas tecnológicos, pretende-se fazer com que todos operem em rede, ou seja, as tropas de infantaria terão acesso às imagens de drones, sendo alertadas sobre ameaças em potencial, enquanto os jatos poderão ser auxiliados por soldados no solo⁶ e vice-versa. Nessa mesma linha, o Plano pressupõe transformação digital e conexão de todas as tropas, por meio do novo sistema de comando e controle, *ZID 750*, fundamental para obter respostas com maior rapidez e precisão (AHRONHEIM, 2020, FINKLER, 2020).

Um dos aspectos mais notáveis do novo Plano da IDF é sua definição revisitada sobre o conceito de vitória. O complexo combate do século XXI, profundamente enraizado em ambientes urbanos, fez com que a percepção de vitória deixasse de ser, simplesmente, a tomada de território inimigo, entendida como um estágio intermediário do processo (LAPPIN, 2020).

A vitória converteu-se na rápida destruição das capacidades inimigas, sejam elas postos de comando, lançadores de foguetes, depósitos de armas, níveis de comando ou o próprio pessoal de combate. Desse modo, hoje, de muito maior importância é a quantidade de capacidades inimigas que a IDF é capaz de destruir e o tempo gasto nisso, do que o território conquistado (LAPPIN, 2020).

⁶ O principal programa utilizado, para tanto, foi denominado *Waze of War*, em referência ao aplicativo de navegação, responsável por permitir aos comandantes localizar facilmente os alvos e definir, dentre os vários métodos, a melhor maneira de atacá-los.

Paralelamente, entre as diretrizes do Plano está uma grande reorganização estrutural das Forças. No Estado-Maior, uma das iniciativas para garantir maior atenção ao incremento de força e à questão iraniana foi a divisão das responsabilidades da antiga Diretoria de Planejamento em duas novas diretorias: a de Força Multipropósito, estabelecida com base na Divisão de Planejamento juntamente com a Divisão de Métodos de Guerra e Inovação; e a de Estratégia e Irã, a ser baseada na Divisão de Planejamento Estratégico e na Divisão de Relações Exteriores (ORION; DEKEL, 2020).

Demais ações na esfera organizacional são: o encerramento de uma brigada blindada que opera veículos desatualizados; a substituição de dois esquadrões que operam aviões antigos; e a atualização dos helicópteros de transporte pesado. O Comando de Defesa Aérea também será reestruturado, à medida que um sistema de defesa aérea nacional for implantado, substituindo o método atual de várias baterias militares espalhadas pelo país. Com a aquisição de baterias adicionais e mísseis interceptores aprimorados, pretende-se centralizar a operação em um só lugar (GROSS, 2020b).

Para mais, alvitra-se a criação de um novo sistema de defesa aérea para se contrapor aos foguetes e morteiros de menor alcance⁷. E, com destaque para este ensaio, a criação de uma nova divisão de combate terrestre, a *Divisão 99* (GROSS, 2020b).

A *Divisão 99* conterá a já conhecida Brigada *Kfir*, a qual será transformada em uma unidade de infantaria superior completa, deixando de se concentrar, exclusivamente, na Cisjordânia e na Faixa de Gaza, para lutar em todas as frentes, com foco no combate

⁷ Composto dos sistemas: *Iron Dome* de curto alcance, *David's Sling* de médio alcance e *Arrow* de longo alcance.

urbano⁸. Será integrada, ainda, por uma brigada de comando, uma brigada paraquedista e uma brigada blindada, todas formadas por reservistas (GROSS, 2020a, HAREL, 2020).

A *Divisão 99* se especializará, também, no combate em áreas fortificadas, fechadas e complexas. A nova unidade multidimensional *Refaim*, um segmento da *Divisão 99*, servirá como uma força de manobra multi-armada, com atuação em qualquer terreno - espaço, ambiente cibernético, entre outros (FINKLER, 2020).

Ainda na Força Terrestre, a IDF criará uma unidade experimental, conhecida como Brigada de Ataque, que incorporará tanto tropas terrestres quanto da Força Aérea, a fim de instruir táticas de combate mais integradas com uso de meios terrestres e aéreos (GROSS, 2020b).

Por fim, o Plano prevê aquisições em grande escala de novos mísseis, drones, veículos blindados, baterias de defesa aérea, helicópteros e navios, além da atualização dos equipamentos já existentes. A complexidade e o alto valor dos investimentos exigirão um aumento significativo do orçamento de defesa, redundando em uma lacuna ainda em aberto entre o orçamento atual da IDF e o que, de fato, é necessário para executar o Plano *Momentum* (GROSS, 2020b, HAREL, 2020).

Com esse pensamento, o chefe do Estado-Maior anunciou, em 2020, a realocação de recursos dentro do próprio Exército, com o objetivo de colocar o Plano em ação o mais rápido possível. No entanto, diante de uma das piores crises econômicas que Israel enfrenta, desde os anos 1980, agravada pela pandemia do coronavírus, a IDF deixou de ser uma prioridade nacional. Nessa conjuntura, o Estado-Maior será obrigado a confrontar uma realidade não presumida quando da idealização do Plano, o

que, de alguma maneira, poderá refletir nos resultados pretendidos.

5. Considerações Finais

O presente ensaio teve como principal objetivo explorar e descrever, de maneira geral, o setor de defesa israelense, as tendências futuras, mapeadas por centros de pesquisa para o país e para região, e as estratégias adotadas pela IDF para se adequar ao novo ambiente operacional.

A primeira consideração a ser realizada é a marcante ausência de documentos oficiais da defesa de Israel, sobretudo, acessíveis à pesquisa, sejam documentos políticos, estratégicos, de avaliações ou planos. Isso dificultou a construção do ensaio ora apresentado, mas não a obstou, haja vista a grande quantidade de fontes secundárias disponíveis para a consulta.

Além disso, dentre os destaques iniciais desta conclusão, cabe mencionar o papel proeminente que as Forças Armadas possuem na sociedade israelense, desde sua concepção. Atuando de forma a proteger a integridade territorial, a segurança dos cidadãos e os valores e as características nacionais do Estado Judeu, reforçando sua posição internacional.

No que tange às tendências futuras para o país, fundamentais para o planejamento da defesa, foram apresentadas cinco ameaças, aqui lembradas: formação de coalizão militar contra Israel, nuclearização regional, colapso do sistema de defesa, isolamento internacional e desintegração social. Nenhuma delas, porém, foi considerada imediata ou a curto prazo.

Salientou-se, nos prognósticos futuros, a preocupação crescente com o Irã (mais tarde observada, também, no plano de reestruturação da IDF), o avanço tecnológico, a proliferação de armamentos e o aparecimento de ideologias extremistas.

⁸O treinamento para o combate urbano terá prioridade, já que os cenários futuros indicam alta probabilidade de luta contra grupos terroristas em áreas populosas.

Paralelamente a isso, uma importante mudança no teatro de operações, verificada tanto nos estudos, quanto nas ações de modernização lideradas pela IDF: maior necessidade de treinamento voltado para áreas urbanas.

Em relação ao Plano *Momentum*, implementado em 2020 e com objetivo de conduzir o reaparelhamento e a reorganização da Força por cinco anos, sublinharam-se, para esta pesquisadora, dois principais aspectos. Primeiramente, em uma esfera conceitual, verificou-se a revisão do conceito de vitória, o qual deixou de estar atrelado apenas à conquista de território, demonstrando uma modificação na percepção de ameaça e no modo de conduzir as batalhas.

De igual magnitude, foi a preocupação demonstrada pela IDF em manter a dianteira tecnológica frente aos seus adversários, apostando em variados sistemas que possibilitam a atuação em rede, capazes de integrar diferentes forças, especialidades e informações na consecução dos objetivos de segurança e defesa. Nessa lógica, o setor de inteligência ganhou grande notoriedade.

Em específico, no que se refere à força terrestre, o Plano contemplou a criação de uma Divisão composta por diversas brigadas responsáveis por atuar nos mais diferentes terrenos, mas com foco principal no combate urbano e de subsolo.

Destarte, a partir da análise do caso israelense e ressaltadas as diferenças entre ambos os países (aspectos físicos e históricos, conjuntura social, econômica e tecnológica atual etc.), sugere-se ao Exército Brasileiro realizar um cuidadoso planejamento de seu futuro, o qual percorra etapas fundamentais

como: diagnóstico, formulação conceitual, modelagem e estabelecimento de estruturas. A ideia é incorporar a esse trabalho diferentes especialidades e setores do EB, a fim de aglutinar as mais variadas perspectivas.

Ao se tratar do desenho da Força futura, identificou-se como relevante, no Exército de Israel, alta flexibilidade e adaptabilidade às alterações nos cenários, possibilitando redistribuir e realocar seus componentes conforme a evolução da conjuntura. Assim, respeitando os limites para a realização de estratégia semelhante no Brasil, adaptação e resiliência são fundamentais para a atuação no futuro ambiente operacional, o que implica indispensabilidade de forças modulares e leves.

Igualmente, o futuro exigirá da estrutura organizacional uma maior proximidade com os arranjos em rede, os quais favorecerão o compartilhamento de dados e de informações e aproveitarão, ao máximo, as capacidades de cada ente para consecução dos objetivos. Nesse sentido, extrapolar os limites da força terrestre brasileira, organizando ações conjuntas com as demais forças, seria um passo a mais na potencialização das ações.

Por último, mas não menos importante, a relevância de investimentos constantes no setor de tecnologia e desenvolvimento de sistemas, lado a lado a um orçamento de defesa robusto, capaz de atender metas de aquisição de equipamentos, treinamento e modernização, garantindo, ao final, a realização dos planos idealizados.

Referências

- AHRONHEIM, Anna. IDF's new multi-dimensional Division 99 to open next month. *Jerusalem Post*. 2020. Disponível em: <https://www.jpost.com/israel-news/idfs-new-multi-dimensional-division-99-to-open-next-month-638956>. Acesso em: 17 mar. 2021.
- AMIDROR, Yaakov. The Evolution and Development of the IDF. In: **Routledge Handbook on Israeli Security**, COHEN, Stuart; KLIEMAN, Aharon (eds.). Routledge, 2018.
- ANTEBI, Liran. **Artificial Intelligence and National Security in Israel**. Institute for National Security Studies (INSS), memorandum n. 207, 2021.
- BARAK, Oren; SHENIAK, Amit; SHAPIRA, Assaf. The Shift to defence in Israel's hybrid military strategy. **Journal of Strategic Studies**, 2020.
- FINKLER, Kobi. IDF establishes new land maneuvering division. **Israel National News**. 2020. Disponível em: <https://www.israelnationalnews.com/Generic/Generic/SendPrint?print=1&type=0&item=285421>. Acesso em: 17 mar. 2021.
- FREILICH, Charles. **Israeli national security: a new strategy for an era of change**. Oxford University Press: New York, 2018. 470p.
- GROSS, Judah A. IDF announces plans to turn Kfir Brigade into 'superior' infantry force. **The Times of Israel**. 2020a. Disponível em: <https://www.timesofisrael.com/idf-announces-plans-to-turn-kfir-brigade-into-superior-infantry-force/>. Acesso em: 17 mar. 2021.
- GROSS, Judah A. The IDF's new plan: From "Waze of War" to a general charged with countering Iran. **The Times of Israel**. 2020b. Disponível em: <https://www.timesofisrael.com/from-waze-of-war-to-a-general-devoted-to-countering-iran-the-idfs-new-plan/>. Acesso em: 17 mar. 2021.
- HAREL, Amos. The Israeli Army has Big ambitious Plans. But there's only one problem. 2020. Disponível em: <https://www.haaretz.com/israel-news/.premium-the-israeli-army-has-big-plans-but-the-economic-crisis-may-hurt-them-1.9080747>. Acesso em: 22 mar. 2021.
- HEISTEN, Ari; RAKOV, Daniel; GUZANSKY, Yoel. What Will the Middle East Look Like in 2030? An Israeli Perspective. MEI Policy Center, 2021.
- LAPPIN, Yaakov. The IDF's Momentum Plan Aims to Create a New Type of War Machine. **BESA Center Perspectives Paper**, n. 1497, 2020.
- MERIDOR, Dan; ELDADI, Ron. Israel's National Security Doctrine: the Report of the Committee on the Formulation of the National Security Doctrine (Meridor Committee) Ten Years Later. INSS, memorandum n. 187, 2019.
- ORIIN, Assaf; DEKEL, Udi. The Planning Directorate in "Momentum": "Tnufa" – The new IDF Multi-Year Plan. Institute for National Security Studies, INSS Insight n. 1266, 2020.
- SOLDIERMOD. IDF Details "Plan Gideon" an Expansive 5-Year Modernisation Programme. 2016. Disponível em: <https://www.soldiermod.com/volume-16/idf.html>. Acesso em 17 mar. 2021.
- TABANSKY, Lior. Israel Defense Forces and National Cyber Defense. **Connections: The Quarterly Journal**, v. 19, n. 1, p. 45-62, 2020.
- WINTER, Ofir (ed). Existential Threat Scenarios to the State of Israel. Memorandum N° 203, INSS, 2020.



Quartel-General do Exército,
Bloco A, 70630-970, Brasília-DF
(61) 3415-4597 / ceeex@eme.eb.mil.br
Facebook: www.facebook.com/ceeexeb

ISSN: 2525-457X
Vol 20 (1) Mar/Maio 2021