

# POLÍTICAS DE DEFESA, INTELIGÊNCIA E SEGURANÇA

CARLOS SCHMIDT ARTURI  
ORGANIZADOR

# DEFESA NACIONAL ANTIMÍSSIL DOS EUA: A LÓGICA DA PREEMPÇÃO E SUAS IMPLICAÇÕES INTERNACIONAIS

JOSÉ MIGUEL QUEDI MARTINS

*Professor Adjunto do Departamento de Economia e Relações Internacionais (DERI) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). É pesquisador do Instituto Sul-Americano de Política e Estratégia (ISAPE), do Núcleo de Estratégia e Relações Internacionais (NERINT-UFRGS) e do Grupo de Trabalho de Políticas de Defesa, Inteligência e Segurança do Centro de Estudos Internacionais sobre Governo (CEGOV-UFRGS).*

MARCO CEPÍK

*Professor Associado do Departamento de Economia e Relações Internacionais (DERI) da UFRGS. Diretor do Centro de Estudos Internacionais sobre Governo (CEGOV-UFRGS).*

# INTRODUÇÃO

Este trabalho é o primeiro de três textos que analisam a relação entre estratégia, operações e tática, nos quais os autores procuram evidenciar a contribuição de um programa de pesquisa em Estudos Estratégicos para o desenvolvimento da área de Relações Internacionais no Brasil<sup>1</sup>. Mais especificamente, ao longo dos três textos são analisados, no caso dos Estados Unidos da América (EUA), os nexos de causalidade recíproca entre a Defesa Nacional Antimíssil (NMD)<sup>2</sup> e o conceito operacional de Batalha Aeronaval (ASB)<sup>3</sup>, suas implicações táticas e as consequências potenciais para o sistema internacional.

A hipótese principal é a de que a ausência de uma definição política sobre sua grande estratégia (POSEN, 2003; PORTER, 2013; RONIS, 2013; MONTGOMERY, 2014) faz com que os Estados Unidos permitam que sua política externa e de segurança (PES) seja ditada por conceitos operacionais (tais como a ASB), ou, pior, por critérios procedimentais, técnicos e táticos. Essa última assertiva, para ser verificada, depende do exame crítico a ser realizado no terceiro artigo desta série, do papel cumprido por dois procedimentos táticos. A saber, a Supressão de Defesas Antiaéreas (SEAD) e a ruptura em profundidade da rede inimiga (NIA/

---

(1) Os autores agradecem a colaboração de Bernardo Prates, Walmir José Françoes Jr., Guilherme Simionato, Humberto de Carvalho, Isabel Wehle Gehres, Laís Helena Andreis Trizotto, Mirko Gonçalves Pose, Osvaldo Pereira Filho, Pedro Txai Brancher, Bruno Kern, Frederico Licks Bertol, Laura Quaglia e Aline Hellmann. Os autores agradecem o apoio da PROREXT, SEAD e PROPESQ na UFRGS, bem como da FAPERGS e do CNPq, pelas bolsas e apoios financeiros concedidos para a realização desta pesquisa. Quaisquer falhas são de inteira responsabilidade dos autores.

(2) De acordo a *Public Law 106-38* (1999), a NMD (*National Missile Defense*), ou Escudo Nacional Antimíssil, é a sucessora da SDI (*Strategic Defense Initiative*), mais conhecida como “guerra nas estrelas”, promovida durante os mandatos presidenciais de Ronald Reagan (1981-1989) nos Estados Unidos. Dentre os projetos que integram a NMD está o Sistema de Defesa de Mísseis Balísticos (*Ballistic Missile Defense System*, ou BMDS), cuja principal área de atuação é a Europa e o Japão. Ainda assim, os principais elementos da defesa de mísseis são operados pelo pessoal do Comando Estratégico dos EUA (USSTRATCOM), Comando Norte (USNORTHCOM), Comando do Pacífico (PACOM), Comando Europeu (USEUCOM) e Forças EUA no Japão (USFJ). Portanto, os escudos antimísseis japonês e europeu, a despeito de sua denominação, referem-se a pouco mais que o custeio e propriedade dos interceptadores, cuja operação é quase integralmente dependente dos EUA. A coordenação geral fica ao encargo da Agência de Defesa de Mísseis (*Missile Defense Agency*, ou MDA), responsável global pelo Escudo Nacional Antimíssil (PICCOLLI, 2012, p. 13).

(3) O conceito de Batalha Aeronaval, ou *AirSea Battle* (ASB), é definido nos Estados Unidos pela proposição de um ataque efetuado em profundidade, articulado em rede, integrando domínios cruzados (espaço, ar, mar), o qual pretende romper, destruir e derrotar a rede de radares, sensores, mísseis antiaéreos, capacidade antinavio, bem como as bases aéreas e navais do adversário (TOL et al., 2010; USN, 2013; TANGREDI, 2013).

D3)<sup>4</sup>. Esses procedimentos combinados vinculam a ASB e a NMD.

Tal vinculação entre a NMD e a ASB, a um só tempo doutrinária e material, por sua vez, tem implicações potenciais para as relações internacionais contemporâneas, incidindo tanto no grau de conflito e nos padrões de alianças (polarização), quanto na distribuição de capacidades materiais e no equilíbrio de poder no sistema internacional (polaridade).

Por exemplo, a despeito do novo acordo de redução de armas estratégicas (New START) assinado em 2010, o eventual comissionamento de mísseis antibalísticos hipersônicos lançados de terra, navios ou aeronaves, por parte dos Estados Unidos, colocaria em dúvida a possibilidade da China, ou mesmo da Rússia, se defenderem de um ataque nuclear ou retaliarem após sua eventual ocorrência<sup>5</sup>. Em outras palavras, a conjunção da ASB com a NMD erode o fundamento da paz internacional baseada na dissuasão, a qual é baseada no fato de que a retaliação a um ataque nuclear preemptivo seria tão custosa que dissiparia quaisquer benefícios que pudessem advir do primeiro ataque. Erodida a capacidade dissuasória da Rússia e da China, se estabeleceria um monopólio do espaço e das armas nucleares por parte dos EUA, o que Keir Lieber e Daryl Press (2006, p. 8) denominaram primazia nuclear. Entretanto, dados os custos políticos e os riscos para a ordem internacional, a obtenção da primazia nuclear deixou de fazer parte da política declaratória do governo norte-americano após a eleição do presidente Barack Obama, que firmou o New START ainda em seu primeiro mandato.

Uma hipótese alternativa poderia postular que a primazia nuclear resulta

---

(4) Tanto a SEAD, acrônimo para *Supression of Enemy Air Defense*, quanto a NIA/D3, acrônimo para *Networked Integrated, Attack-in-Depth, to Disrupt, Destroy and Defeat* serão analisadas nos trabalhos posteriores desta série. Ver USN (2013, p. 4), DoD (2014a, p. 254), Bolkcom (2005, p. 3) e Bell (2012).

(5) Armas hipersônicas antimíssil possuem velocidade maior do que cinco vezes a velocidade do som, para pronto emprego, em qualquer lugar do planeta, utilizando munição convencional de precisão (*Conventional Prompt Global Strike*, ou CPGS). Em 2010, o então Secretário de Defesa Robert Gates declarou que os Estados Unidos estavam desenvolvendo esta capacidade e que a nova administração continuaria o programa (CIRINCIONE, 2010, p. 1). Existem vários desenvolvimentos paralelos nos Estados Unidos para interceptação cinética de mísseis balísticos de teatro, tais como os sistemas Super Standard para lançamento da terra ou mar, desenvolvidos pela Raytheon, ou os mísseis desenvolvidos pela Lockheed Martin para lançamento ar-ar com guiação de data link e infravermelho (*air-launched hit-to-kill*, ou ALHK). Entretanto, o anúncio de Gates coincidiu a assinatura do New START (08/04/2010), que estabeleceu limites para o comissionamento de mísseis, tanto nucleares quanto convencionais. Graças ao New Start, Obama conseguiu limitar o programa, que era um dos eixos da política de obtenção da primazia nuclear de George W. Bush. Oficialmente, o programa CPGS está ainda em fase de pesquisa e desenvolvimento. A decisão de comissionar um sistema de armas ainda não foi tomada. Porém, como se verá no texto, a NMD assumiu boa parte de sua lista de compras, sobretudo no que tange à propulsão hipersônica e aos mísseis antiaéreos.

de um processo complexo, não completamente intencional, do qual a população e o governo dos Estados Unidos seriam apenas parcialmente conscientes e relativamente impotentes, resultante da chamada espiral de insegurança internacional. Ocorre que, como se verá ao longo do trabalho, a NMD e a ASB incluem programas dispendiosos e de longa duração, pelo que se pode excluir a hipótese da espontaneidade, restando a hipótese dos efeitos não antecipados, resultantes de falhas de *accountability* e impasse político na definição da grande estratégia.

Ora, nos últimos doze anos a NMD e o programa F-35 (carro-chefe da ASB) lideraram, por larga margem, os custos de aquisições de material bélico dos EUA. No caso da NMD, estima-se que o programa custará, no mínimo, USD 138,5 bilhões (DoD, 2014b, p. 17), sendo que apenas entre 2002 e 2013 foram investidos USD 98 bilhões e a MDA solicitou mais USD 38 bilhões para investir até 2018 (GAO, 2014b, p. 1).<sup>6</sup> No caso do F-35, entre 1996 e 2014 ele custou USD 332 bilhões, já tendo sido solicitados mais USD 240 bilhões para a conclusão do programa (GAO, 2014a, p. 69). Neste caso, o valor total seria de USD 572 bilhões, podendo chegar a um trilhão de dólares quando se somam os gastos com o desenvolvimento de turbinas e a aceleração tecnológica em aviônicos, guiação e armas<sup>7</sup>.

Ou seja, uma explicação mais plausível é a de que o grande volume de recursos envolvidos na NMD e na viabilização do conceito operacional da ASB resulte de conflitos de interesse entre setores da burocacia militar e de defesa, empresas do setor, facções políticas e grupos de pressão nacionais e internacionais. Tais conflitos remetem a um tema clássico sobre o chamado complexo militar-industrial, qual seja, o da debilidade relativa dos mecanismos de *accountability* vertical e horizontal na área de segurança nacional. É importante reter esse contorno mais geral do problema, ao qual se liga a reivindicação de autores como Ronis (2013) e Montgomery (2014) para que os Estados Unidos definam uma nova Grande Estratégia<sup>8</sup>.

---

(6) Como se sabe, o *Government Accounting Office* (GAO) computa apenas os gastos da MDA (Agência de Defesa de Mísseis). Em 2002, o presidente George W. Bush (2001-2009), ao denunciar o Tratado de Mísseis Antibalísticos (1972), eliminou as restrições a estas tecnologias (MDA, 2014). Como não há uma estimativa de encerramento do programa, de fato é impossível estimar seu custo total.

(7) Conforme o Pentágono, os dez programas mais onerosos em 2013 eram, respectivamente: 1) F-35 Lightning II (USD 329.964,1 milhões). 2) BMDS (USD 138.599,3 milhões). 3) DDG-51 Arleigh Burke (USD 94.024,2 milhões). 4) SSN 774 Virginia (USD 92.548,1 milhões). 5) Turbina F-135 (para o F-35) (USD 68.620,5 milhões). 6) Veículo de Lançamento Descartável Evoluído (EELV) (USD 67.622,4 milhões). 7) V-22 Osprey (USD 54.943,3 milhões). 8) KC-46A Pegasus (USD 49.560,6 milhões). 9) SLBM Trident II (USD 41.671,6 milhões). 10) CVN-78 Gerald Ford (USD 39.997,0 milhões). Cf. DoD (2014b,16-17).

(8) Antes de ser uma preocupação abstrata, estabelecer o primado do sujeito na administração das coisas está no cerne de qualquer ideia de governo. Também serve como critério para a democracia: o próprio sistema eleitoral nada mais é que um artifício para estabelecer as finalidades coletivas. Porém, democracia também é uma forma de controle do poder.

Sem ela, a construção de armamentos (um meio) passa a presidir a própria política externa e de defesa. Então, seja por inércia burocrática, influência patri-mônial, ou ambos, dá-se continuidade aos programas que já envolveram maior dis-pêndio. E isso não coincide, necessariamente, com o que é o mais necessário estra-tegicamente, ou mesmo urgente, muito menos, necessariamente, com o resultado das eleições presidenciais, a vontade do Congresso Nacional ou da opinião pública. Pior, corre-se o risco de tudo isso gerar uma retroalimentação viciosa, visto que as dinâmicas internacionais geradas pelo perfil dos programas de modernização acabam justificando a sua continuidade.

A partir desse problema político mais geral (ético e ontológico), desdobram-se as três questões específicas que serão analisadas em seguida, cada qual em um artigo. A primeira questão, situada na esfera da estratégia<sup>9</sup>, é que a anatomia e a fun-cionalidade de um Escudo Antimíssil variam pouco, quer se trate do teatro operacio-nal ou do equilíbrio global. Na prática, um arranjo desse tipo pode tanto interceptar artesanais foguetes Qassam – lançados pelos palestinos contra Israel – quanto os mísseis balísticos intercontinentais da Rússia e da China. Portanto, a despeito das intenções declaradas, escudos antimísseis dizem respeito ao equilíbrio estratégico. Cumpre lembrar, mais uma vez, que por serem capazes de neutralizar ICBMs eles podem impedir que um ataque nuclear seja respondido com outro, o que coloca o de-tentor do escudo na situação de primazia nuclear. É por isso que o Escudo Antimíssil possui desdobramentos tanto no âmbito da polarização (relação entre as grandes potências) quanto da própria polaridade (distribuição de poder entre as grandes po-tências). Esse novo tipo de monopólio nuclear criaria uma assimetria tão pronun-ciada que colocaria em questão a própria existência do sistema interestatal, já que na primazia nuclear inexistiriam condições para qualquer tipo de balanceamento ou equilíbrio. Estabelecer-se-ia uma dominação alicerçada exclusivamente na força, que tornaria sombria até mesmo a perspectiva de vitória estadunidense: ela traria consigo um elevado risco de disseminação pandêmica do terrorismo e o potencial colapso de qualquer tipo de democracia, dentro ou fora do país.

A segunda questão, situada na esfera das operações<sup>10</sup>, é que o Escudo An-

---

Entre os propósitos menos óbvios do sistema político, está o de restabelecer o primado das finalidades humanas sobre os artifícios engendrados para realizá-las (meios), o que inclui a precedência da consciência sobre a técnica e, sem dúvida, da política sobre o material bélico.

(9) Estratégia diz respeito à possibilidade de emprego da força (meios) para atingir os obje-tivos da política nacional (fins). Em seu limite superior (Grande Estratégia) é definida pela Constituição e pelas instâncias de coordenação entre os formuladores das políticas de defesa, relações exteriores, segurança institucional e inteligência. A Estratégia Nacional diz respeito ao Presidente da República e ao Congresso Nacional de modo mais direto e, por intermédio das instituições de *accountability*, à sociedade como um todo. Em seu limite inferior, a estratégia é afeta ao Estado Maior conjunto das forças armadas e aos Comandantes das forças singulares.

(10) O termo operações diz respeito ao planejamento e execução de campanhas com o fito

timíssil carrega consigo o imperativo da preempção: claramente ilustrado pela doutrina da batalha aeronaval (*AirSea Battle*). Sua eficácia, mesmo para propósitos limitados, supõe a destruição das redes de radares computadores, postos de comando e, mais importante, dos mísseis em sua fase atmosférica de ascensão; o que exige a penetração em profundidade no território inimigo. A eventual execução do conceito operacional ASB traz complicações adicionais à esfera da estratégia, tais como a de se tentar antecipar os efeitos que uma guerra preemptiva iniciada pelos EUA, mesmo que convencional, contra a Rússia e a China, teria sobre o público interno americano e sua relação com o Estado, bem como sobre os demais países aliados dos EUA, os competidores, adversários, ou mesmo sobre os inimigos declarados dos EUA. Além disso, o escudo relega à tática um grande papel, pois sua eficácia é o único argumento plausível para infringir a lei moral – ao tomar a iniciativa de empreender a agressão – mesmo com efeitos deletérios sobre o poder brando e a capacidade hegemônica estadunidense. Torna-se crucial analisar, na esfera operacional, se o escudo é exequível e em que termos.

À esfera da tática<sup>11</sup> pertence o terceiro problema, o da interceptação de mísseis balísticos na fase atmosférica. É nisso que reside a interconexão do escudo com a *AirSea Battle* (ASB). O tempo decorrido entre o lançamento e a saída de um míssil balístico (BM) da atmosfera é, em média, de 120 a 180 segundos. Nesse intervalo, para viabilizar a interceptação, teria de ser cumprida uma série de exigências prévias, relacionadas à Supressão de Defesas Antiaéreas (*Suppression of Enemy Air Defenses*, ou SEAD). Será exequível, no intervalo de tempo mencionado, efetuar a supressão a partir de uma abordagem puramente reativa, isto é, defensiva? Parece improvável.

Para tratar do primeiro problema (estratégia), ao longo do presente texto procura-se realizar três tarefas. Primeiro, apresentar o balanço atual de capacidades nucleares entre Estados Unidos, Rússia e China, para que se possa compreender a finalidade e as implicações da NMD. Em seguida, discute-se com mais detalhe a própria anatomia do Escudo Antimíssil. Finalmente, na conclusão do trabalho são anunciamos os conteúdos dos próximos trabalhos (funcionamento do escudo e aspectos táticos), em conexão com a importância atribuída às definições de grande estratégia para os EUA e o Brasil inserirem-se favoravelmente na transição tecnológica em curso.

---

de vencer a guerra. Serve para especificar, no âmbito das forças singulares, seu papel em grandes batalhas ou operações. Em termos administrativos, correspondem também às tarefas logísticas do Exército, Força Aérea ou Marinha, bem como seus respectivos sistemas divisionais (3º Exército, 15a Força Aérea, 2a Frota, etc.).

(11) A tática diz respeito ao uso do combate para vencer batalhas. Como tal, abrange o cotidiano da guerra que é travada pelas subunidades. Grosso modo, pode-se dizer que de brigada para baixo tudo diz respeito à tática. Sua esfera de decisão recai desde o general de brigada até o cabo, ou seja da pessoa que comanda 5.000 efetivos até aquela que comanda dois ou três soldados.

## AS CAPACIDADES NUCLEARES DE ESTADOS UNIDOS, RÚSSIA E CHINA

A discussão sobre a Defesa Nacional Antimísseis nos Estados Unidos remonta ao programa Iniciativa de Defesa Estratégica (*Strategic Defense Initiative*, ou SDI), lançado em 1983 pelo presidente Ronald Reagan (1981-1989) com a justificativa de eliminar a ameaça representada pelas armas nucleares, utilizando defesas missilísticas não nucleares. Em 1984, a SDI reuniu e consolidou programas que estavam dispersos sob a coordenação da Organização da Iniciativa de Defesa Estratégica (*Strategic Defense Initiative Organization*, ou SDIO). Em 1993, após o final da Guerra Fria e da própria União Soviética, o governo Clinton (1993-2001) rebatizou a SDIO como Organização de Defesa de Mísseis Balísticos (*Ballistic Missile Defense Organization*, BMDO), cujo escopo passou a restringir-se aos mísseis balísticos de teatro. Em 1999, uma Lei Nacional de Defesa de Mísseis (*Public Law 106-38*) definiu a missão da BMDO. Em 2002, na esteira da comoção nacional causada pelos atentados de 11 de setembro de 2001, o presidente George W. Bush (2001-2009) retirou os Estados Unidos do Tratado de Mísseis Antibalísticos (1972), eliminando as restrições para desenvolvimento e teste de sistemas antibalísticos intercontinentais. Na mesma época a BMDO passou a se chamar Agência de Defesa de Mísseis (*Missile Defense Agency*, MDA).

20

Ainda na década de 1950, os EUA e a URSS começaram a desenvolver mísseis antibalísticos (ABMs) e armas antisatélite (ASAT). O primeiro míssil balístico lançado do ar (*Air-Launched Ballistic Missile*, ou ALBM), por um bombardeiro B-47 *Stratojet*, foi o *Bold Orion* (WS-199B), que abateu um satélite em 1959<sup>12</sup>. A evolução política da Guerra Fria e o desenvolvimento de uma tríade de vetores e armas termonucleares pelas duas grandes potências eventualmente levaram à assinatura do tratado de Moscou (1972), o qual, dentre outras disposições, previa a limitação dos ABMs a um máximo de cem mísseis antimísseis balísticos para cada parte. O conceito estruturado pelo tratado ABM reconhecia que apenas a manutenção de vulnerabilidades recíprocas seria capaz de assegurar o equilíbrio, visto que qualquer pretensão de se vencer uma guerra nuclear seria ilusória (FREEDMAN, 2003, p. 213-267).

Mesmo sem analisar o processo histórico de erosão da dissuasão mútua assegurada<sup>13</sup>, a nova realidade internacional criada pela denúncia do Tratado ABM e a própria racionalidade estratégica da NMD demandam uma avaliação preliminar sobre as atuais capacidades nucleares dos EUA, Rússia e China. Para realizar tal

(12) As armas antisatélite (*Anti-Satellite Weapons*, ou ASAT) foram proscritas pelo Tratado do Espaço Sideral de 1967.

(13) Para uma introdução ao tema recomenda-se, além do livro de Lawrence Freedman (2003), também a leitura de Paul, Harknett e Wirtz (2000).

avaliação é preciso estabelecer um inventário quantitativo de veículos de entrega e ogivas, mas apenas daqueles que as três grandes potências possam usar umas contra as outras. Por esse motivo, foram excluídos sistemas subestratégicos e veículos que ficam aquém do alcance requerido. Também é necessário fazer uma avaliação qualitativa sobre a situação da tríade nuclear dos três países (DUNNIGAN, 2003). Com base nos parâmetros quantitativos (ogivas e mísseis) e qualitativos (mobilidade e sobrevivência do arsenal), contrastados com a anatomia do escudo antimíssil (ou das defesas antiaéreas, conforme o caso), a ser apresentada na seção seguinte, pode-se concluir o trabalho com uma avaliação das implicações potenciais para a ordem global e a segurança internacional.

Começando pelos **Estados Unidos**, o país atualmente dispõe de duas variantes de Míssil Balístico Intercontinental com alcance superior a cinco mil quilômetros (*Intercontinental Ballistic Missile*, ou ICBM). Respectivamente, o LGM-30G Minuteman III Mk-12A (200/220) e o LGM-30G Minuteman III Mk-21/SERV (250/250)<sup>14</sup>. Ao todo, os Estados Unidos contariam, portanto, com 450 mísseis balísticos intercontinentais armados com, no mínimo, 470 ogivas (nucleares e convencionais). Desse total, é razoável supor que os EUA possuam 119 mísseis com ogivas nucleares comissionadas em sistemas terrestres, fixos, ainda que protegidos por grosso concreto (“endurecidos”). As demais ogivas nucleares são distribuídas entre sistemas móveis, navais e aéreos, nas quantidades previstas pelo acordo New START<sup>15</sup>.

No caso dos Estados Unidos, os submarinos de propulsão nuclear lançadores de mísseis balísticos (*Ballistic Missile Submarine*, ou SSBN) carregam três variantes do mesmo míssil, o UGM-133A Trident II D5 Mk-4, o Mk-4A e o Mk-5. Ao todo, estima-se que o país disponha de 240 mísseis balísticos lançados de submarinos (*Submarine-Launched Ballistic Missile*, ou SLBM), com 960 ogivas comissionadas. Por sua

(14) Entre parênteses o primeiro número corresponde à quantidade de mísseis existentes no inventário, enquanto o segundo número indica a quantidade de ogivas estimada pelos autores diante do total de ogivas apurado pelo New START (DOS, 2014). Ver também IISS (2014, p. 42), Kristensen e Norris (2014, p. 86).

(15) Note-se que o relatório do New START se refere apenas aos veículos de entrega (ICBMs, SLBMs, e ALCMs) e ao total de ogivas. Inexistem dados disponíveis sobre o comissionamento de ogivas nos diversos tipos de mísseis. Também é importante chamar a atenção ao conteúdo do Tratado New START. Diferentemente de seu predecessor (1991), este novo START não estipula sublimites. Assim, se o país desejar, pode comissionar todos os seus sistemas só em terra, mar ou ar, desde que não viole o limite máximo previsto de ogivas. Portanto, procurou-se cruzar os dois números (veículos e ogivas) e construir, com base na informação disponível e devidamente referenciada, uma estimativa sobre a distribuição de ogivas nos diferentes sistemas de entrega. Tome-se como ilustração o caso dos sistemas terrestres dos EUA. Se multiplicássemos o número de mísseis pelo número de ogivas que cada ICBM é capaz de levar, veríamos que os EUA são capazes de ter comissionadas em ICBMs até 850 ogivas. Porém, o número comissionado de mísseis é de 470. Portanto, depreende-se que muitos deles podem estar sem ogivas nucleares, mantendo-se os EUA em limiares ainda mais baixos que os previstos no START. Nesta suposição, os demais ICBMs estariam comissionados com ogivas convencionais de precisão conforme previsto no programa *Global Strike*.

vez, os bombardeiros estratégicos dos EUA são de dois tipos, o B-52H *Stratofortress* e o B-2A *Spirit*. No total, estima-se que existam 66 bombardeiros cumprindo função estratégica<sup>16</sup>, capazes de lançar até 506 mísseis cruzadores (*Air-Launched Cruise Missile*, ou ALCM), cada um com uma ogiva (KRISTENSEN; NORRIS, 2014, p. 86).

Em resumo, considerando os diferentes meios de entrega que configuraram a chamada triade estratégica, estima-se que os EUA possam dispor de 119 ICBMs armados com 119 ogivas nucleares, mais 240 SLBMs armados com 960 ogivas nucleares, além de 506 ALCMs armados com 560 ogivas nucleares, perfazendo o total de 1.585 ogivas nucleares de uso estratégico relatadas no START (DOS, 2014). Aproximadamente, os Estados Unidos possuem 7% de suas ogivas baseadas em terra, 61% no mar e 32% no ar, ou seja, 93% de seu arsenal estratégico é baseado em sistemas móveis mais difíceis de localizar e destruir.

No caso da **Rússia**<sup>17</sup>, atualmente o país possui seis tipos de ICBM, a saber, o RS-20 (SS-18) (54x5[10]), o RS-12RM (SS-25)(160x1[1]), o RS-18 (SS-19) (40x3[6]), o RS-12M2 (SS-27M1) (78x1[1]) e o RS-24 (SS-27M2) (24x3[~3]). Multiplicando-se o número de mísseis pelo de ogivas comissionadas, chega-se a um total de 356 mísseis e 700 ogivas (IISS, 2014, p. 180-181)<sup>18</sup>.

Por sua vez, os SLBM russos carregam dois tipos de mísseis balísticos intercontinentais, o RSM-50 (48x3) e o R-29 RMU (96x4), perfazendo um total de 144 mísseis e 528 ogivas (IISS, 2014, p. 180). Por sua vez, a aviação estratégica russa dispõe de três aeronaves de longo alcance, a saber, o Tu-160 (16x12), o Tu-95MS6 (31x6) e o Tu-95MS16 (31x16), totalizando 78 bombardeiros, o que fornece uma capacidade total de 564 mísseis cruzadores, cada um equipado com apenas uma ogiva (IISS, 2014, p. 181).

Como no relatório do New START consta um total de 1.512 ogivas nucleares comissionadas para a Rússia, sem especificar sua distribuição em terra, mar ou ar (DOS, 2014), assim como no caso dos EUA, procurou-se estimar tal distribuição baseando-se na proporção da capacidade disponível inventariada acima. Ou seja,

(16) Os EUA, a Rússia e a China possuem em seus inventários um número bem maior de bombardeiros do que os enumerados aqui. Ocorre que, por diferentes razões, nem todos são utilizados em função estratégica nuclear (KRISTENSEN; NORRIS, 2014, p. 86; IISS, 2014).

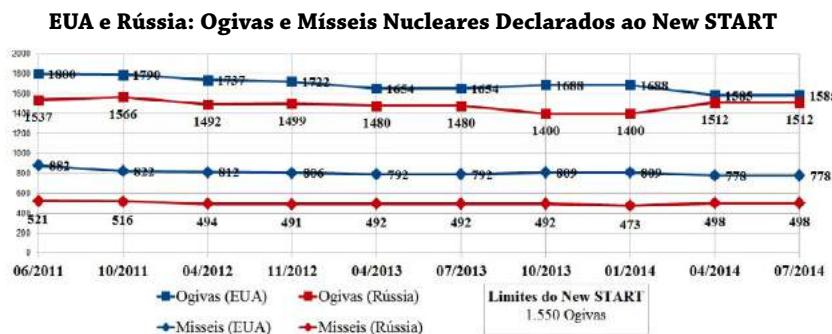
(17) No caso da Rússia, utilizou-se a nomenclatura oficial do país para os mísseis, incluindo a designação norte-americana (DoD) dos mesmos entre os primeiros parênteses. Entre os segundos parênteses, os três números indicam, respectivamente: a) a quantidade de mísseis existentes no inventário; b) o número de ogivas estimado pelos autores; c) o número total de ogivas que aquele tipo de míssil comporta entre colchetes.

(18) Como se sabe, a Organização do Tratado do Atlântico Norte (*North Atlantic Treaty Organization*, NATO ou, para seguir a maneira mais natural de referência no Brasil, OTAN) utiliza nomenclatura própria para designar sistemas, plataformas e armas russas e chinesas. Salvo indicação em contrário, utilizam-se as nomenclaturas dos próprios países. Quando o nome utilizado pela OTAN puder ou precisar ser fornecido, este será indicado entre parênteses. Cf. <<http://nso.nato.int/nso/nsdd/listpromulg.html>>. Acesso em: 25 jun. 2014.

319 ICBMs com 602 ogivas (terra), 115 SLBMs com 440 ogivas (mar), além de 470 ALCMs com 470 ogivas (ar), o que perfaz o total referido no relatório. No caso da Rússia, a proporção entre forças nucleares terrestres (fixas e móveis) e aeornavais é menos favorável, de 40% (602) para 60% (910). Também como no caso estadunidense, há pressão do custeio para manter as ogivas em sistemas terrestres, menos móveis e capazes de sobreviver. Entretanto, além dos custos, pesam também sobre as grandes potências as decisões das demais, e certamente o Escudo Antimísseis dos Estados Unidos coloca em xeque o dispositivo dissuasor russo.

Nesse sentido, um outro aspecto relevante do relatório New START é a evolução da produção de novas ogivas nucleares por parte da Rússia. Apenas entre janeiro e abril de 2014, registrou-se um aumento de 112 ogivas (de 1.400 para 1.512), uma média de 40 novas ogivas nucleares ao mês. Note-se que, de acordo com o tratado, o máximo de ogivas estratégicas previsto para 2018 é 1.550. Ao que parece, no intervalo de meses referido, os russos procuraram demonstrar sua capacidade em produzir, ou reprocessar, as ogivas estocadas. Segundo o inventário global de armas nucleares de 2013, atualmente a Rússia dispõe de um total de 4.480 ogivas em estoque, além de 4.000 aguardando desmantelamento, o que daria uma reserva aproximada de 8.500 ogivas disponíveis para o reprocessamento (KRISTENSEN; NORRIS, 2013, p. 76).

Figura 1 - Resumo do arsenal russo e americano declarados no New START



Fonte: Elaborado por Humberto Carvalho, com base em DoS (2014).

Finalmente, a **China** atualmente possui dois tipos de ICBM, a saber, o Dongfeng DF-5A (20x1) e o DF-31A (24x3), com alcances, respectivamente de 13.000 e 12.000 km<sup>19</sup>. Multiplicando-se o número de mísseis (44), pelo número de ogivas,

(19) Como a China não integra o New START, os números entre parênteses indicam, respectivamente: a) a quantidade de mísseis; b) multiplicados pelo número de ogivas em cada míssil; c) o rendimento individual de cada ogiva entre colchetes. Quando descrito, o rendimento explosivo de cada ogiva é apresentado em megaton (MT), equivalente a um milhão de toneladas de TNT, ou quiloton (KT), equivalente a um milhar de toneladas de TNT.

estima-se que os chineses disponham de 92 ogivas capazes de atingir o território continental dos Estados Unidos (IISS, 2014, p. 231)<sup>20</sup>.

Quanto às capacidades estratégicas da Marinha, a China possui quatro submarinos SSBN, lançadores de SLBMs. Entretanto, apenas três submarinos Type 094 (OTAN: Jin) podem embarcar o míssil Julang-2A (JL-2A), que seria o único capaz de atingir os EUA a partir das águas territoriais da China. Como o alcance requerido para este objetivo é de 11.000 km, e estima-se que o JL-2A terá alcance de 14.000 km, ele será um acréscimo importante para o arsenal chinês, mas não foi computado aqui, pois ainda não está em serviço (IISS, 2014, p. 231).

Já a força de bombardeiros estratégicos chineses é composta apenas pelo Xian H-6K (20 aeronaves), nos quais podem ser embarcados mísseis cruzadores (ALCM), tais como o CJ-10 ou o CJ-20, armados com uma única ogiva em cada míssil, sendo que cada avião bombardeiro carrega de quatro a seis mísseis (IISS, 2014, p. 231-232). Como só é possível atingir alvos no território continental dos Estados Unidos somando-se o alcance do avião com o do míssil, só o CJ-20 foi computado<sup>21</sup>.

Caso a China pudesse ou quisesse utilizar todos os seus bombardeiros H-6K armados com mísseis CJ-20 e ogivas nucleares (faixa KT) para surtidas sem volta (combustível), em missões de retaliação nuclear, tais vetores poderiam lançar até 80 ogivas sobre o território dos Estados Unidos. Trata-se, obviamente, de um exagero absurdo, sem falar que o próprio comissionamento de ogivas nucleares nos ALCM chineses ainda é tema controverso (MONTGOMERY, 2014, p. 132-133). Uma estimativa mais realista seria a de que apenas alguns H-6K e CJ-20 foram modificados para cumprir papel estratégico, no caso,  $\frac{1}{4}$  dos bombardeiros e  $\frac{1}{6}$  dos potenciais ALCMs. Admitindo-se a validade do raciocínio, haveria cinco H-6K armados com dez ALCM (CJ-20) com a possibilidade de, eventualmente, atingirem o território dos Estados Unidos. Contudo, dado o percurso praticável para elidir os caças estratégicos

24

(20) O *Military Balance* do IISS considera o Dongfeng-4 (DF-4) como um ICBM (IISS, 2014, p. 231). Estima-se que dez mísseis estejam operacionais, cada um portando três ogivas (10x3). Como seu alcance é de 4.750 km, trata-se de um míssil balístico de alcance intermediário (*Intermediate-Range Ballistic Missile*, ou IRBM). Contudo, como se poderá ver em seguida, conjugado ao DF-31 o DF-4 pode ter um papel operacional importante na eventualidade de uma guerra termonuclear. Por sua vez, também o DF-31 (armado com uma ogiva de uma MT ou até três ogivas variando entre 50 e 100 KT), com seu alcance de 8.000 km, não tem como atingir território continental dos Estados Unidos, cujo ponto mais próximo do território chinês, atravessando o pólo Ártico, está a 9.661 km de distância. A situação se repete com o SLBM Julang-2 (JL-2), cujo alcance máximo, segundo Hans Kristensen é de 7.200 km. Como os submarinos Type-094 ainda são muito barulhentos, é remota a chance de aproximarem-se à distância de lançamento sem serem interceptados. Por esse motivo (alcance limitado), esses mísseis foram excluídos do cômputo, mas serão importantes para a avaliação posterior das opções táticas e da conduta operacional nuclear chinesa.

(21) O raio de combate do Xian H-6 é de 1.800 km, com um alcance total de até 6.000 km. Como o alcance do míssil CJ-20 chega a 3.000 km, o alcance máximo dos vetores nucleares aéreos chineses seria atualmente de no máximo 9.000 km (CORDESMAN; HESS; YAROSH, 2013).

dos EUA (F-22 e F-15C), as limitações de alcance do Xian H-6K se tornam críticas, se não proibitivas, descartando seu emprego contra o território continental dos EUA.

Assim, mesmo que se incluam dez ALCM armados com ogivas nucleares, o total das capacidades nucleares chinesas com alguma probabilidade de atingirem os EUA seria de 54 mísseis e 102 ogivas (44 ICBMs, nenhum SLBM e dez ALCM). Na verdade, só se pode ter alguma convicção acerca dos ICBMs chineses, ou seja, estima-se que apenas 44 mísseis e 92 ogivas teriam capacidade de atingir os EUA. Além de estimar as quantidades de ogivas e mísseis que cada uma das três grandes potências dispõe atualmente, é necessário avançar algumas considerações qualitativas sobre a ordem de batalha nuclear dos EUA, Rússia e China para que se possa compreender melhor a NMD.

Em primeiro lugar, destaca-se o fato de que os **Estados Unidos** possuem o maior arsenal e a tríade estratégica mais completa. Além disto, a maior parte de seu arsenal estratégico é móvel. Graças a essa redundância – sistemas fixos endurecidos em terra e sistemas móveis no mar e ar – os Estados Unidos possuem maior resiliência e capacidade de segundo ataque na eventualidade de uma guerra nuclear. Além disso, caso se admita o modelo de distribuição proposto (com 119 ogivas em terra), 93% do arsenal nuclear americano estaria comissionado em bases móveis. Mesmo que se despreze a estimativa proposta aqui e se adote o limite máximo do New START na distribuição de ogivas por mísseis terrestres (com 850 ogivas), ainda assim 54% do arsenal norte-americano permanece móvel. Seriam ainda 735 ogivas nucleares lançadas de plataformas móveis, três vezes o número atual do arsenal total estimado da China (de 250 ogivas, incluídas as subestratégicas) e 49% das capacidades atuais da Rússia (1.512). Parece óbvio, neste caso, que seria suicídio para qualquer um destes países iniciar uma guerra nuclear com os EUA. Evidentemente, isso não autoriza a suposição contrária, de que os EUA possam atacá-los impunemente, como se vê logo adiante.

Sobre os EUA, cabe ainda notar que a conclusão acima segue vigorando mesmo na suposição de que houvesse uma situação de capacidades antimíssil inversa. Caso Rússia e China detivessem o escudo antimíssil e a Pronta Capacidade de Ataque Global de Precisão (*Conventional Prompt Global Strike*, ou CPGS) com veículos hipersônicos. Ainda assim, seria impossível eliminar a capacidade de segundo ataque dos EUA, em virtude dos sistemas móveis. Aqui pouco importa a assunção adotada (EUA com 119 ou com 850 ogivas em ICBMs), Rússia ou China seriam igualmente destruídas com a diferença remanescente, seja ela de 735 ou de 1.466 bombas de hidrogênio. Na prática, trata-se de uma verdadeira invulnerabilidade dos EUA contra um primeiro ataque nuclear, garantida exclusivamente pelo potencial dissuasório nuclear que o país já possui.

Nesse sentido, a NMD representaria, no plano estratégico, uma escalada militar indireta, travada por meio do desenvolvimento e produção de tecnologia

militar antimíssil, com o objetivo de aquirir superioridade securitária. Resta saber se os incentivos gerados por essa corrida nuclear indireta beneficiam os Estados Unidos, ou melhor, se as respostas isoladas ou conjuntas da Rússia e da China a esta nova ameaça representada pela NMD tendem a aumentar a insegurança global e dos próprios Estados Unidos da América.

Em segundo lugar, cumpre observar que atualmente a **Rússia** ainda possui robustas capacidades de segundo ataque. Qualquer que seja o quadro da distribuição de ogivas realmente existente, admitindo-se a viabilidade material da suposição de distribuição feita acima, de 602 ogivas em terra (40%) e 910 ogivas em mar e ar (60%), pode-se afirmar que se o governo russo assim o decidir ele pode ter desde já a maior parte de suas armas estratégicas situadas em sistemas móveis.

Ou seja, o escudo antimíssil dos Estados Unidos surge premido por dois riscos extremos. O primeiro é nascer obsoleto, dado o potencial de mobilidade das forças estratégicas russas. O segundo é que, para ser efetivo, pressione a Rússia e a empurre para uma postura de uso preemptivo de suas capacidades nucleares. Nos dois casos, o NMD aumenta a instabilidade internacional ao invés de substituir a doutrina da destruição mútua assegurada por uma solução mais segura como pretendem os artífices da NMD.

A Rússia, diferentemente da China (que mantém a doutrina de nunca ser a primeira a empregar armas nucleares), já admite a possibilidade de ser a primeira a transpor o limiar nuclear:

A Federação Russa se reserva o direito de utilizar armas nucleares em resposta à utilização de armas nucleares e outros tipos de armas de destruição em massa contra ela ou seus aliados, e também no evento de uma agressão contra a Federação Russa envolvendo o uso de armas convencionais quando a própria existência do Estado estiver sob ameaça (RUSSIA, 2010, tradução nossa)<sup>22</sup>.

As armas convencionais a que se refere o texto da doutrina russa seriam justamente os mísseis hipersônicos, como declarou recentemente o Secretário do Conselho de Segurança da Federação Russa, Mikail Popov:

[...] cada vez mais evidente o afã dos EUA e dos países-membros da OTAN de incrementar seu potencial ofensivo estratégico mediante o desenvolvimento de um sistema global de defesa antimísseis [...] e de novos meios de combate armado, incluídas armas hipersônicas (RT, 2014, tradução nossa).

Ou seja, o projeto do Escudo Antimíssil é inseparável dos programas missi-

(22) “The Russian Federation reserves the right to utilize nuclear weapons in response to the utilization of nuclear and other types of weapons of mass destruction against it and (or) its allies, and also in the event of aggression against the Russian Federation involving the use of conventional weapons when the very existence of the state is under threat”.

lísticos do projeto *Global Strike*, voltado para desarmar um adversário nuclear fazendo uso de armas convencionais. Isso é dado pela possibilidade de duplo uso dos mísseis do sistema Aegis BMD embarcados em navios, tanto antiaéreo (contra aeronaves e mísseis) quanto antisuperfície (TLAM). Vale mencionar que o chamado *Tomahawk Land Attack Missile* (TLAM) inclui as versões BGM-109C e também os RGM/UGM-109E (TLAM Block IV). Os próprios mísseis antiaéreos possuem capacidade antisuperfície, limitada apenas pelo rendimento da ogiva. Não obstante, o uso do planador hipersônico pode superar essa limitação, graças à energia gerada pelo seu próprio movimento e pela força cinética do impacto. Importa reter essa possibilidade de duplo emprego dos mísseis antiaéreos embarcados em navios, característica já presente nos mísseis RIM-66 e RIM-67 (*Rocket Intercept Missile*)<sup>23</sup>.

Em terceiro lugar, uma avaliação qualitativa das capacidades nucleares das grandes potências permite constatar que a **China** apresenta vulnerabilidades significativas. Diferentemente dos EUA e da Rússia, a China possui suas principais forças estratégicas baseadas em terra. A maior parte delas é móvel (DF-31A). Contudo, em virtude das limitações autoimpostas pela doutrina nuclear chinesa (estocar míssil, ogiva e combustível em locais separados), o país depende de uma rede de túneis para resistir a um eventual primeiro ataque nuclear. Além disso, o número reduzido de veículos e ogivas torna o país vulnerável ao Escudo Antimíssil e ao futuro *Global Strike*.

Da percepção dessa assimetria desfavorável de capacidades nucleares surge uma doutrina chinesa de emprego escalonado do seu escasso arsenal nuclear. Trata-se da combinação entre fogo e o movimento de aeronaves e mísseis. Possivelmente, a resposta chinesa a um ataque nuclear deverá ser escalonada em termos temporais e/ou geográficos. Ou seja, mesmo que todos os mísseis sejam lançados simultaneamente, é possível o escalonamento geográfico. Em primeiro lugar, ataques exemplares contra as defesas antimísseis próximas no Japão, Coréia e Guam. A seguir, ainda de caráter exemplar, as defesas situadas no Alasca, reservando algumas ogivas para uso contravalor, visando a atingir o território continental dos Estados Unidos<sup>24</sup>.

Para exemplificar o procedimento que os chineses tendem a adotar caso sejam atacados pelos Estados Unidos, considere-se o caso do IRBM DF-4 (10x1[2/3 MT]), cujo alcance máximo é de 4.750 km. Tais mísseis balísticos de alcance intermediário seriam dirigidos prioritariamente contra alvos exemplares na Coreia do Sul (Base de Osan), Japão (Bases em Okinawa) e Guam (Base Andersen). Assim,

(23) Outras implicações dessa conexão entre o Escudo Antimíssil e o *Global Strike* serão analisadas posteriormente em dois outros textos, referentes às dimensões operacionais e táticas da NMD.

(24) A designação de Ataque Exemplar foi utilizada em 1962 na Doutrina da Contraforça, pelo então Secretário de Defesa Robert McNamara, para designar que os alvos prioritários dos EUA passavam a ser os mísseis e forças nucleares da URSS e não mais suas cidades. Trata-se de uma continuação da Doutrina da Resposta Flexível (1961). Desde então, o termo “exemplar” tem sido utilizado, mesmo fora do contexto nuclear, para designar ataque contra alvos militares. Ver Freedman (2003, p. 213-231).

o DF-31 (12x1/3[1xMT/3x100KT]), com alcance de 8.000 km, poderia ser empregado contra as defesas antimíssil e radares do Alasca (Estação de Clear), a qual situa-se dentro de seu alcance, a 7.338 km da base chinesa do DF-31 em Xixia. Destruídos esses alvos, os demais ICBMs poderiam ser lançados com maiores possibilidades de passar sem que se possa interceptá-los. Nesse caso, seriam lançados tanto os DF-5A (20x1[x2MT]) quanto os DF-31A (24x3[x100KT]), com alcances entre 12.000 e 13.000 km, aos quais caberia apenas o ataque principal, de contravalor, contra o território continental dos EUA. Seriam no mínimo 44 mísseis e 92 ogivas. Mesmo considerando os desdobramentos futuros da NMD, se apenas um décimo das ogivas forem capazes de atingir seus alvos, seria incalculável o custo econômico, político e social para os EUA perderem nove de suas principais cidades.

Considerando tal cenário, a força nuclear chinesa, contando algo entre 180 e 250 ogivas, incluindo as armas subestratégicas, poderia funcionar como uma dissuasão mínima crível mesmo contra capacidades muito mais numerosas dos EUA e da Rússia, respectivamente de 1.585 e 1.512 ogivas nucleares, sem contar as ogivas subestratégicas.

Seja como for, a disposição e a capacidade dos sistemas, bem como as suposições acerca da doutrina de emprego e dos condicionantes mais gerais das políticas de defesa e segurança dos países do Leste Asiático, não apenas da China, constituem uma agenda de pesquisa importante para que se possa analisar adequadamente o impacto sistêmico do Escudo Antimíssil (NMD). Apenas para mencionar dois temas, estes são o caso das Zonas de Identificação Aérea e da disputa em torno das ilhas Diaoyu/Senkaku, no Mar do Leste da China. Tal agenda remete à dimensão operacional do NMD, articulada também às opções táticas norte-americanas para a viabilização do conceito operacional de Batalha Aeronaval (ASB) na região.

Entretanto, mesmo deixando tais aspectos operacionais e táticos para trabalhos posteriores, os incentivos gerados pela NMD e a resposta estratégica por parte da Rússia (preempção nuclear) e da China (*no first use*, mas retaliação flexível) indicam o papel sistêmico desestabilizador do Escudo Antimíssil dos Estados Unidos em seu formato atual. Assim, na próxima seção procuramos avançar descrevendo a anatomia do Escudo Antimíssil, o que poderá fornecer indicações adicionais sobre os dilemas estratégicos envolvidos na sua implementação.

## ANATOMIA DO ESCUDO ANTIMÍSSIL

Concebido e justificado como uma medida estritamente defensiva, um Escudo Antimíssil envolve (como qualquer defesa), uma dimensão ofensiva cujo ataque

depende, basicamente, de três segmentos: 1) sensores; 2) meios de intercepção; 3) meios de ataque aos mísseis balísticos em sua fase de ascensão atmosférica. Nesta seção serão apresentados os sistemas de alerta antecipado (sensores) dos Estados Unidos, Rússia e China, bem como os sistemas de interceptação dos três países. No caso dos meios de ataque aos mísseis na fase de ascensão, apenas os Estados Unidos dispõem de sistemas capazes e a apresentação se restringirá àquele país. O objetivo de comparar os três países é testar a hipótese de que os três, e não apenas os Estados Unidos, estejam engajados na tentativa de construir escudos nacionais antimísseis e, portanto, na prática, estejam empenhados na obtenção de primazia nuclear.

Por **sensores**, entendam-se aqui todos os tipos de equipamentos que detectam ou registram atividades ou objetos por meio de partículas de energia emitidas, que são refletidas ou modificadas pelos próprios fenômenos observados (MAKAROV; DI PAOLA, 2011, p. 312). Os sensores podem ser situados no espaço sideral, no ar, no mar e na terra.

O dilema suscitado pelos sensores, associado ao processo instantâneo de comunicação, reside em articular o processo cognitivo e decisório humano à realidade criada pelos computadores (digitalização) e seu papel no gerenciamento de batalha (*battle management*). Sensores estão presentes em quase todos os ativos que compõem qualquer sistema de alerta antecipado, envolvendo de maneira ampla inteligência, vigilância e reconhecimento (*intelligence, surveillance and reconnaissance*, ou ISR). Integram, pois, sistemas espaciais, aeronaves, navios, submarinos e veículos terrestres. Os diversos tipos de sensores podem ser classificados de muitas formas, dependendo do critério e da tipologia empregada, interessando particularmente aqui alguns tipos de radares, os quais constituem elementos cruciais nos sistemas de alerta antecipado (*early warning*, ou EW).

Apesar da enorme variedade de radares e de outros sensores utilizados pelas grandes potências (e pelas potências regionais), no caso dos Estados Unidos, Rússia e China, seus respectivos sistemas de alerta antecipado são parecidos em termos de princípios básicos e funções (detectar o lançamento de mísseis e, quando possível, rastreá-los e adquirir alvos para tentar interceptar os mísseis inimigos).

A partir do espaço sideral, tais radares estão embarcados em satélites e operam principalmente na faixa infravermelho (IR) do espectro eletromagnético, permitindo-lhes detectar os mísseis logo após o lançamento, dada a assinatura gerada pela exaustão dos motores. No ar, os radares para alerta antecipado podem ser embarcados em uma grande variedade de aeronaves, desde pequenos veículos aéreos remotamente tripulados (*unmanned aerial vehicle*, ou UAV), até enormes aviões utilizados como plataformas aerotransportadas de controle e alerta antecipado (*airborne early warning and control*, ou AEW&C). No mar, importam os radares embarcados em navios (como os sistemas SPY-1, fabricado pela Lockheed Martin para a Marinha dos Estados Unidos), ou mesmo em enormes platafor-

mas navais móveis (como o sistema X-band SBX-1, desenvolvido Raytheon para a Boeing, contratada da *Missile Defense Agency* dos Estados Unidos). Finalmente, radares baseados em terra também podem apresentar grande variedade de configurações e parâmetros, mas importa aqui destacar os grandes radares de arranjo fásico, tais como os sistemas PAVE PAWS (*Precision Acquisition Vehicle Entry Phased Array Warning System*, desenvolvidos pelos Estados Unidos durante a Guerra Fria), ou seus sucedâneos, como os *Solid State Phased Array Radar Systems* (SSPARS). Os radares atmosféricos (ar, mar e terra), de sensoriamento além do horizonte (*over the horizon*, ou OTH), rastreiam ogivas enquanto elas se aproximam dos alvos.

Das três grandes potências, os **Estados Unidos** possuem o sistema de alerta antecipado (EW) mais completo e robusto do planeta. Sua rede, como se depreende do parágrafo anterior, é constituída por radares baseados em terra e embarcados em navios, aeronaves e satélites. Ainda assim, algumas escolhas estratégicas envolvidas no processo de modernização do sistema de alerta antecipado dos Estados Unidos poderá ter consequências para a segurança nacional e internacional.

Por exemplo, os EUA dispõem atualmente de radares terrestres de arranjo fásico, com feixes de antenas, espalhados por todo o hemisfério norte e grande parte do hemisfério sul (tanto PESA<sup>25</sup> quanto AESA<sup>26</sup>). Essa redundância em radares permite a Washington ter consciência de situação em todo o globo, bem como detectar e rastrear mísseis lançados no mundo inteiro, inclusive com capacidade de distinguir uma ogiva na reentrada dos estágios que se desprendem do foguete (PODVIG, 2006, p. 82-87). Os diversos tipos de radares estadunidenses baseados em terra estão localizados tanto no território continental e insular dos EUA. Entretanto, a proximidade e a necessidade de cobrir todo o território da Rússia e da China tornam o componente terrestre do sistema de EW dos Estados Unidos muito dependente das estações baseadas na Inglaterra (base de Fylingdales), equipada com um sistema do tipo SSPARS (raio de varredura de 5.200 km) e em Taiwan (na montanha Leshan), equipada com um sistema do tipo AN/FPS-115 (raio de 5.500 km). Em termos estratégicos, o desafio dos Estados Unidos é reduzir tal dependência utilizando o território de outros aliados, na Europa e na Ásia (Lituânia, Polônia, Romênia, Turquia, Filipinas, Japão, Coreia do Sul e Austrália). O problema é que isso representa uma ameaça estratégica muito óbvia para a Rússia e a China, com as reações esperadas.

No caso dos radares embarcados em navios, tais como os sistemas de banda

(25) O acrônimo PESA resume a expressão *Passive Electronically Scanned Array*, um radar com emissor único, emitindo em uma frequência por vez, mas que recebe sinal em várias frequências. Em virtude disto, quando é constituído de um feixe de antenas reto (*flat*), sua cobertura só pode ser de 120° e precisa girar mecanicamente para adquirir os outros 240°, 120° de cada vez.

(26) AESA é o acrônimo para *Active Electronically Scanned Array*, um radar capaz de emitir em frequências diferentes ao mesmo tempo, com diversos emissores, e que também recebe sinal em várias frequências. Em virtude disso, quando emprega arranjo circular fixo, sua cobertura pode ser de 360° em tempo integral.

dual Cobra Gemini instalados no *USNS Invincible*, ou o sistema de radar Cobra King embarcado no *USNS Howard O. Lorenzen*, estes podem detectar e rastrear alvos com precisão até 2.000 km (MDA, 2008, p. 2-4)<sup>27</sup>. Embora sejam navios com designação civil (vide o código USNS) ao invés de militar (código USS), seus radares podem ser utilizados como interferidores e seus sensores passivos podem captar a assinatura de radiação dos radares de outros países, potencializando ações ofensivas de guerra eletrônica. Sua utilização no Mar Territorial (22 km), na Zona Contígua (44 km) ou na Zona Econômica Exclusiva (370 km) de outros países é vedada pela Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM), visto que não caracterizaria “a passagem inocente” pelo país costeiro, conforme o Artigo 19º, Inciso 2 da CNUDM. Embora os Estados Unidos não sejam signatários da CNUDM, a matrícula civil permitiria uma maior aproximação, eventualmente no próprio mar territorial de outros países. Também se trata de manter a possibilidade de negar a autoria de eventuais ações hostis (*plausible deniability*)<sup>28</sup>.

Além dos componentes terrestres e marítimos do sistema norte-americano de alerta antecipado, o mais decisivo para o perfil futuro do Escudo Antimíssil é a rede de satélites equipados com sensores para detecção de mísseis. Atualmente, está em fase de implantação o programa *Space-Based Infrared System* (SBIRS), que está substituindo o *Defense Support Program* (DSP) da época da Guerra Fria. Enquanto a rede DSP era composta apenas de satélites em órbita geoestacionária (GEO), o sistema SBIRS integra satélites e sensores operando em órbitas GEO e também em órbitas altamente elípticas (*Highly Elliptical Orbit*, ou HEO), densamente conectadas a centros de controle e processamento em terra. O radar infravermelho (IR) dos satélites SBIRS também é bem mais avançado que do DSP, já que se pretende integrá-los com a rede de dados táticos para o monitoramento de mísseis de teatro, e não apenas de ICBMs<sup>29</sup>.

---

(27) Tanto o *USNS Invincible* (T-AGM 24) quanto o *USNS Howard O. Lorenzen* (T-AGM-25) pertencem a uma classe de navios equipados especializados para apoiar o lançamento, mas também a localização de mísseis e foguetes (*missile range instrumentation ships*). Possuem função logística, de transporte, ISR e de coleta de inteligência eletrônica (*Electronic Intelligence*, ou ELINT). Cf. National Academy of Sciences (2012).

(28) É importante entender o perfil e missão dos T-AGM para que se possa avaliar, em trabalhos posteriores, o risco trazido pelo perfil ofensivo do conceito de Batalha Aeronaval (ASB), cuja primeira fase envolve a destruição preemptiva de radares inimigos, graças justamente à coleta prévia da assinatura de radiação, bem como sua estreita conexão com o próprio escudo antimíssil (NMD). As decorrências de ambos (ASB e NMD) para o Brasil também ficam evidentes quando se considera o Pré-Sal, a defesa em camadas da América do Sul e as interações de nosso país com os EUA, por um lado, e com Rússia, Índia, China e África do Sul (os outros BRICS).

(29) O primeiro satélite HEO do *Space-Based Infrared System* (SBIRS) se tornou operacional em 2006, seguido pelo segundo em 2008. O terceiro foi entregue em julho de 2013. O primeiro geoestacionário (GEO-1) foi lançado em maio de 2011, seguido pelo GEO-2 em março de 2013. Os satélites GEO-3 e GEO-4 estavam previstos para se tornarem operacionais no

Entretanto, também no caso do componente espacial do sistema de alerta antecipado dos Estados Unidos, existem custos e riscos estratégicos associados ao esforço de construir um Escudo Nacional Antimísseis. Por um lado, os custos elevados, a complexidade tecnológica e as várias disputas de interesses (Democratas e Republicanos, Lockheed Martin e Northrop Grumman, Força Aérea e MDA, etc.) implicam riscos de continuidade, de integração entre o SBIRS e o DSP, ou, no limite, de viabilização de uma capacidade espacial de alerta antecipado para o rastreio e interceptação de mísseis balísticos. Este tema importa porque, do perfil, posicionamento e disponibilidade dos ativos espaciais dependem os demais componentes do escudo, tais como o posicionamento da frota (próximo ou distante do território adversário), a seleção de meios de interceptação e as opções de ataque em diferentes fases (terminal, ascensão atmosférica, trajetória exoatmosférica).

Mesmo considerando algumas incertezas associadas ao processo de substituição do DSP pelo SBIRS, de modo geral o conceito de uma rede única e aberta, formada por satélites e radares atmosféricos em terra, mar e ar, garante aos Estados Unidos um amplo espectro de capacidades de alerta antecipado que, em si mesmas, seriam suficientes para garantir a segurança do país fundada na dissuasão nuclear.

Afinal, o sistema de alerta antecipado (EW) da **Rússia**, em contraste com os Estados Unidos, embora também seja bastante completo, apresenta limitações bem mais evidentes. Atualmente (2014), por exemplo, a Rússia dispõe de 12 radares terrestres de arranjo fásico capazes de reconhecer e rastrear múltiplos alvos. O componente principal é formado pela classe Voronezh (GRAU 77YA6)<sup>30</sup>, da qual existem seis sistemas completamente operacionais de um total de oito previstos até 2017. Os Voronezh são radares de arranjo fásico passivo (PESA) que, como seus congêneres, emitem em uma única banda (no caso, métrica ou decimétrica), mas que recebem em múltiplas frequências. Em seu conjunto (já que o sistema conta com as emissões de outros radares), conseguem oferecer uma boa combinação de sensoriamento e localização (a banda métrica serve para detectar aeronaves furtivas, ou *stealth*), em um alcance de até 4.200 km. Os radares Voronezh (GRAU 77YA6) estão dispostos por todo o território russo, fornecendo cobertura de toda a Europa, Ásia, Golfo Pérsico (incluindo o Mar Arábico), África subsaariana e boa parte do Atlântico Norte (RNFP, 2014)<sup>31</sup>.

final de 2014 e em 2015, mas isso ainda é incerto devido ao aumento de custos e a crise fiscal nos estados Unidos. Os satélites HEO, hoje a encargo da Força Aérea, além de possuírem uma maior sensibilidade infravermelha são capazes de detectar Mísseis Balísticos lançados a partir de submarinos. Dois deles estão localizados acima da região polar norte, cobrindo o lançamento de mísseis do Ártico, seu problema é a vulnerabilidade à ASAT.

(30) A nomenclatura utilizada aqui é a do Diretório Geral de Munições da Rússia (*Glavnaya Rakетно-Артиллерийской Управление*, ou GRAU). Quando relevante ou possível, a nomenclatura OTAN será fornecida entre parênteses.

(31) Dentre os radares do sistema Voronezh, destaca-se o Don-2N, situado em Pushkino

Além dos Voronezh, a Rússia conta também com o sistema de radar terrestre Kontainer (GRAU 29B6). Com um alcance além do horizonte (OTH) de até 3.000 km e abertura de 240º, este sistema é capaz de monitorar os mísseis inimigos ainda na fase de lançamento, sendo que uma primeira estação tornou-se operacional em dezembro de 2013 no Distrito Militar Ocidental e outra está prevista para entrar em operações em 2018, no Distrito Militar Oriental. Além dos radares OTH, a Rússia dispõe ainda de radares de abertura sintética (S-band e X-band) no complexo militar de Krona (Cáucaso), utilizado para detecção e identificação de objetos no espaço, bem como de sistemas ópticos na estação de Okno (Tadjiquistão), também para vigilância espacial até 40.000 km de altitude.

Os sistemas de radares terrestres garantem para a Rússia uma das mais densas defesas antiaéreas do mundo. Entretanto, em termos de alerta antecipado contra ataques nucleares intercontinentais eles são limitados, pois devido à curvatura da terra só podem confirmar um ataque já em andamento, poucos minutos antes do impacto das ogivas. Dada a vulnerabilidade de radares às medidas eletrônicas ou de guerra cibernética, a importância da rede russa, para além de sua função primária de defesa antiaérea, reside na possibilidade de reduzir o risco de que lançamentos acidentais possam ser confundidos com um ataque real em curso (PODVIG, 2006).

Contudo, para efeitos de alerta antecipado, a principal debilidade da Rússia atualmente encontra-se no componente espacial. A rede russa, chamada Oko, possui atualmente apenas dois satélites operacionais em órbita altamente elíptica (HEO), o Kosmos-2422 e o Kosmos-2446. O último satélite de órbita geoestacionária (GEO) que complementava o sistema, o Kosmos-2479, foi declarado não operacional em abril de 2014, sendo que até novembro mais dois satélites Kosmos que haviam sido declarados inoperantes anteriormente caíram no Caribe e no Pacífico<sup>32</sup>. No caso, o Kosmos-2479 era o único satélite que se mantinha em órbita geoestacionária acima do território dos Estados Unidos e que, portanto, poderia informar de ataques missilísticos em tempo real. Com isso, atualmente a Rússia só é capaz de manter uma cobertura de satélite dos EUA durante três horas por dia. Para manter uma cobertura de 24 horas, seriam necessários seis satélites HEO ou dois GEO. Como hoje os russos não possuem nenhuma dessas alternativas, aumenta o risco de lançamento acidental (RNFP, 2014).

---

nos arredores de Moscou, que fornece cobertura de 360º com raio de 2.000 km. Trata-se do radar principal do Sistema A-135, dotado do Míssil 53T6, que integra o complexo de mísseis antibalísticos de Moscou permitido pelo Tratado ABM de 1972.

(32) A série de satélites do sistema Kosmos é designada US-K (*Upravlyayemy Sputnik Kontinentalny*, ou Satélite Continental Controlável), usualmente operados na órbita HEO *molniya*. Os satélites foram construídos pelo Escritório de Projetos Lavochkin (hoje denominado *S. A. Lavochkin Science and Production Association*). Ver RIA Novosti: <<http://en.ria.ru/russia/20141108/195332113/Defunct-Soviet-Satellite-Plunges-Into-Pacific-Russian-Air.html>>. Acesso em: 26 jul. 2014.

Desde a década passada, a Rússia tenta superar essa quase absoluta cegueira no espaço por meio da implementação de um novo conceito, o de Sistema Espacial Único (*Edinaya Kosmicheskaya Systema*, ou EKS), para alerta antecipado, vigilância espacial e comunicações seguras, semelhante ao SBIRS dos Estados Unidos. Entretanto, a nova série de satélites chamada Tundra ainda não foi lançada. O primeiro satélite, 14F142, está previsto para ser colocado em órbita em 2014, depois de sucessivos atrasos e longas batalhas judiciais entre o Ministério da Defesa russo e o fabricante (PODVIG; HUI, 2008).

Aliás, as vicissitudes do programa aeroespacial russo tem sido significativas nos últimos anos, expressas, por exemplo, na perda do satélite GEO em 2014, mas também na perda de três outros satélites do sistema de posicionamento GLONASS, ocorrida durante o lançamento do foguete Próton UR-500 (GRAU 8K82K), bem como na perda de dois satélites do sistema de posicionamento Galileo da União Europeia, devido a um erro com o lançador Soyuz (GRAU 11A511) na Guiana Francesa. Cabe destacar também o errático comportamento do SLBM RSM-56 Bulava, que comprometeu o seu comissionamento e, portanto, a própria capacidade dissuasória de segundo ataque da Rússia<sup>33</sup>.

No caso da **China**, a capacidade de alerta antecipado é ainda mais restrita. Uma possibilidade é a de que a série de satélites SJ-11, cuja missão oficial é a de realizar pesquisas científicas e experimentos tecnológicos em órbita heliosincrônica (um tipo de órbita geossincrônica inclinada, quase polar) disponha de sensores infravermelho capazes de realizar alerta antecipado (CEPIK, 2011). Entre 2009 e 2014 foram lançados seis satélites dessa série, sendo que o quarto apresentou falhas no lançamento, devido a falhas no sistema de controle.

Além disso, a China possui radares de arranjo fáscio apenas em seu território. A rede chinesa é constituída por oito radares, sete deles com 3.000 km de alcance, cobrindo desde a península arábica até uma pequena parte do Mar de Bering, bem como praticamente a totalidade do território continental russo e das ilhas indonésias (WEEDEN; CEFOLA; SANKARAN, 2010, p. 7). Ainda assim, alguns pontos estratégicos para a segurança da China no atual contexto da região não são devidamente cobertos, como a Austrália, Havaí e setores do Mar de Be-

(33) Os malogros recentes do programa espacial russo não decorrem dos seus foguetes ou motores. Vale lembrar que o Soyuz registra 724 lançamentos bem sucedidos, o Próton UR-500 também é um foguete bastante confiável e que até mesmo a NASA faz uso do motor RD-180 para seus foguetes Atlas III e Atlas V. Como já fora um problema para a União Soviética, a Rússia tem dificuldades para inserir-se na atual transição tecnológica, em particular no que tange à produção de semicondutores, microprocessadores, computadores e, sobretudo, supercomputadores. De acordo com Ankit Shukla, de um total de USD 318 bilhões movimentados pela microeletrônica mundialmente em 2012, apenas USD 2,5 bilhões (<1%) competem ao país. Cerca de 40% da demanda russa fica por conta do setor aeroespacial e de defesa, sendo que 73% desse consumo é proveniente de importações e 27% é produzido localmente (SHUKLA, 2013).

ring. Buscando compensar essas deficiências, a China também dispõe de alguns sistemas análogos embarcados nos quatro vasos da classe Yuan Wang (Type 718), que podem ser deslocados conforme a necessidade, mas que são designados em caráter regular para o Pacífico ocidental, Pacífico sul, Oceano Índico (oeste da Austrália) e Atlântico Sul, onde é utilizado declaradamente para rastrear e controlar as espaçonaves chinesas Shenzhou (PIKE, [2011]).

Na questão dos **vetores de interceptação** ocorre algo análogo aos sensores. Ou seja, os tipos de vetores antimíssil dos EUA, China e Rússia são semelhantes, mas existem grandes assimetrias de capacidades entre as três grandes potências. Por exemplo, os três países dispõem de pelo menos um sistema interceptador pesado baseado em terra, além de sistemas móveis embarcados, terrestres ou navais. Entretanto, até onde foi possível pesquisar, não há indicadores de que a Rússia ou a China possuam ou estejam desenvolvendo algum sistema antimíssil embarcado em aeronaves para realizar a interceptação na fase terminal (como o ALBM que os EUA desenvolvem desde a década de 1950)<sup>34</sup>.

Os **Estados Unidos** possuem uma ampla paleta de vetores de interceptação de mísseis, fixos ou embarcados. Os principais sistemas fixos dos Estados Unidos são o míssil THAAD (2008) da Lockheed Martin, o GMD (2004) da Boeing e, futuramente, o MIM-161F (SM-3 Block IIB), desenvolvido pelo consórcio Raytheon/Mitsubishi<sup>35</sup>. O THAAD funciona acoplado ao radar Raytheon AN/TPY-2, do qual existe uma variante móvel baseada no mar. O GMD faz uso tanto dos PAVE PAWS quanto dos Raytheon AN/TPY-2. Por sua vez, o sistema MIM-161F funcionará acoplado a uma versão também terrestre do radar Raytheon AN/SPY-1.

Os principais sistemas embarcados dos Estados Unidos são os lançadores superfície-ar (*surface-to-air missile*, ou SAM) da série MIM-104F PAC 3 (1981), da

(34) Também importaria saber se Rússia ou China pretendem fazer uso de seus *drones* ou mesmo de aeronaves tripuladas *stealth* (Sukhoi PAK-FA, Chengdu J-20 e Shenyang J-31) para interceptar mísseis balísticos na fase ascendente atmosférica. Parece altamente improvável, pois teriam de penetrar no espaço aéreo doméstico dos EUA (enfrentando e derrotando a *U.S. Air Force* e os SAMs). Contudo, o registro serve para sublinhar o elemento de assimetria entre as defesas antimíssil dos EUA, por um lado, e da Rússia e da China, por outro. Tais diferenças de capacidades e missões é que distinguem os procedimentos e técnicas de abordagem ofensivas do conceito operacional de *AirSea Battle* (ASB) dos Estados Unidos e a postura de defesa ativa, ou mesmo uma postura defensiva absoluta, por parte das outras duas grandes potências. Tais posturas não são apenas uma função da política declaratória, mas sim de capacidades materiais.

(35) O ano entre parênteses é o da entrada em serviço (*Initial Operational Capability*, ou IOC). No caso do míssil para a defesa de área terminal de alta altitude (*Terminal High Altitude Area Defense*, ou THAAD), vale destacar que se trata de um sistema desenhado para abater mísseis balísticos de alcance curto, médio e intermediário na fase terminal de descida, utilizando apenas energia cinética para desabilitar os mísseis inimigos. O sistema THAAD tem capacidade limitada contra ICBMs. Como se sabe, a maioria dos sistemas SAM utiliza ogivas convencionais com explosivos de alta potência (HE) ou de fragmentação (O'ROURKE, 2014).

Lockheed Martin, um sistema terrestre móvel que trabalha com o radar terrestre Raytheon AN/MPQ-53, bem como a série RIM-156 (1999), RIM-161 (2008) e RIM-174 ERAM (2013), os quais integram o programa Aegis BMD (*Balistic Missile Defense*). O programa Aegis BMD foi desenvolvido para possibilitar que mísseis lançados de navios possam interceptar mísseis balísticos inimigos depois da fase de ascensão e antes da reentrada, no chamado meio-curso. Vale destacar aqui a diferença trazida pelo RIM-174 ERAM (*Extended Range Active Missile*), pois esse míssil antiaéreo de longo alcance dotado de radar ativo consegue adquirir por conta própria alvos além do horizonte, diferentemente de seus antecessores, que só conseguem localizar o alvo quando o mesmo está sendo iluminado pelo radar do navio ou de aeronaves como o Hawkeye (E-2). Essa característica revolucionária, somada às demais especificações que permitem utilizá-lo contra mísseis balísticos, aeronaves, drones e mísseis cruzadores, fará dele uma espécie de Aegis 2.0 ao longo da década.

Por sua vez, existe grande controvérsia sobre os sistemas de interceptação da **Rússia** e da **China**. Em primeiro lugar, sobre a afirmação de que um dos principais vetores chineses, a série de mísseis SAM para uso terrestre e naval HQ-9, desenvolvida pela CPMIEC (*China Precision Machinery Import-Export Corporation*), seria apenas uma cópia da família de interceptadores russos S-300, desenvolvida atualmente pela *Almaz-Antey*. Embora o *hardware* seja semelhante, reiterando a capacidade de engenharia reversa chinesa, há pelo menos duas diferenças cruciais. A primeira é a guiagem ativa de radar (*homming*) na fase final, que o HQ-9 dispõe e não foi possível obter evidências de que os S-300 também sejam capazes. A segunda é que, para reduzir custos, o HQ-9 foi desenhado para empregar de maneira flexível uma grande variedade de radares (busca, vigilância, aquisição de alvo, rastreio, engajamento e controle de fogo), o que é consistente com a possibilidade de que alguma versão desse míssil seja armado com ogivas antirradiação (KOPP, 2014a, 2014b).

Em segundo lugar, há controvérsia sobre o desempenho dos interceptadores russos e chineses em relação aos norte-americanos. De modo geral, ambos, HQ-9 e S-300, podem ser considerados similares, senão superiores, ao seu antecessor, consideravelmente mais antigo, o sistema Patriot PAC-2. Naturalmente, aqui é preciso cautela, dado o risco de distorção que frequentemente comparações entre as versões primitivas de um sistema com as mais avançadas de outro embutem. Por exemplo, sabe-se que a primeira versão do HQ-9 sequer possuía disparo a frio. Aliás, a forma de disparo é outro ponto que distingue os sistemas russo e chinês do estadunidense. Ambos são ejetados para fora do lançador antes de ligar o motor do foguete do míssil, o que permite embarcar o sistema com maior facilidade e favorece a cobertura em 360°, uma outra limitação do sistema pioneiro estadunidense também já superada. O HQ-9 também difere do MIM-104 Patriot norte-americano e do S-300 russo, que utilizam radares PESA, porque o sistema chinês utiliza radares AESA de última geração (CORDESMAN; HESS; YAROSH, 2013).

Atualmente, encontra-se em fase de comissionamento, por parte da Rússia, o S-400, que possui capacidades antiaérea e antimísseis mais amplas e acuradas (alcance de 400 km, 30.000 m de altitude, velocidade em Mach 14,1 e ogivas de alto explosivo/fragmentação de 145 kg). Esta seria uma geração mais comparável com os interceptadores estadunidenses como o RIM-161E ou o MIM-161F. Entretanto, levando-se em conta apenas a situação atual, o fato é que o S-300 e o HQ-9 tem desempenho mais limitado do que a paleta de interceptadores norte-americanos, indicando limitações materiais russas e chinesas, mas também porque a sua função primária é a defesa antiaérea, sendo que apenas subsidiariamente podem cumprir funções antimíssil e antisatélite. Mesmo assim, nesse último caso servem apenas para assegurar a sobrevivência de uma fração das forças nucleares dissuasórias em condições de responder a um primeiro ataque, jamais com a pretensão de neutralizar um segundo ataque estadunidense na hipótese de uma agressão nuclear chinesa ou russa contra aquele país. Essa perspectiva também é válida mesmo para o S-500, ainda em desenvolvimento, caso seja capaz de executar as especificações previstas e algum dia entre em serviço. Trata-se de um projeto de interceptador de longa distância superior aos que existem, mas ainda assim com função primária antiaérea e não antimíssil. Sob nenhuma hipótese os desenvolvimentos missilísticos atuais ou futuros da China e da Rússia permitem concluir que a capacidade dos EUA de empreender um segundo ataque nuclear devastador seria comprometida.

De qualquer modo, além dos interceptadores de mísseis balísticos terrestres fixos e móveis, ou embarcados em navios, existe também a possibilidade de comissionar interceptadores em aeronaves. Para enfatizar sua diferença política qualitativa, seu impacto na alta política e na diplomacia, optou-se por distinguí-los dos demais vetores de interceptação embarcados e denominá-los **vetores de ataque**, o terceiro elemento crucial de um escudo antimísseis.

Somente os **Estados Unidos** desenvolvem sistemas de ataque direto a mísseis, definidos como aqueles que têm a capacidade de penetrar no território inimigo para fazer a interceptação de mísseis balísticos na fase atmosférica de ascensão. Havia dois conceitos previstos para executar esse tipo de tarefa, os quais deram origem a diferentes linhas de desenvolvimento e aquisições, a saber, as armas de energia direta e os veículos de energia cinética.

O primeiro conceito avançou por meio do programa ABL (*Airborne Laser*), desenvolvido inicialmente pela Força Aérea (USAF) e transferido para a *Missile Defense Agency* (MDA), em 2001, como parte de um programa de aquisições. Por meio de um consórcio liderado pela Boeing, Northrop Grumman e Lockheed Martin, um Boeing 747-400F foi modificado para que um canhão de laser químico infravermelho (*chemical oxygen iodine laser*, ou COIL) fosse desenvolvido com sistemas de controle de fogo e acoplado ao nariz da aeronave. O primeiro protótipo, designado YAL-1 ABL, foi testado com relativo sucesso em 2010. Entretanto, di-

ficuldades operacionais (o sistema só é efetivo com proximidades entre 600 km e 300 km, o que requer a invasão e domínio do espaço aéreo inimigo), custos elevados (um bilhão de dólares cada avião e custo operacional anual de cem milhões de dólares) e mudanças nas prioridades da USAF e da MDA levaram ao cancelamento do programa de dezembro de 2011.

O segundo conceito, centrado no desenvolvimento de mísseis com ogivas cinéticas “lançados do ar para matar ao acertar” (*air-launched hit-to-kill*, ou ALHK), parte das versões mais avançadas do AIM-120 AMRAAM (*Advanced Medium-Range Air-to-Air Missile*) fabricado pela Raytheon. A versão mais avançada (AIM-120D) começou a ser testada com sucesso em 2008, e a USAF anunciou seu comissionamento em 2014, enquanto a marinha (*US Navy*) pretende comissioná-lo na frota do Pacífico entre 2020 e 2022. A versão derivada do AIM-120 para emprego anti-balístico que a Raytheon está desenvolvendo para a MDA também tem sido chamada de *Network Centric Airborne Defense Element* (NCADE), a ser equipada com um motor *ramjet*, sistemas de aquisição de alvo infravermelho e energia cinética para atingir e desabilitar os mísseis inimigos (CORBETT; ZARCHAN, 2010, p. 58; CORBETT; ZARCHAN, 2011, p. 77).

Mesmo que os vetores de ataque dos Estados Unidos ainda estejam em desenvolvimento (e sob o impacto da crise fiscal), o fato é que Rússia e China não possuem nenhum congênero ou equivalente dos sistemas em tela. Também fica claro que a descrição da anatomia do Escudo Antimíssil norte-americano é insuficiente para saber como ele funcionaria em diferentes hipóteses de guerra, sobretudo em conexão com conceitos operacionais tais como a Batalha Aeronaval (*AirSea Battle*, ASB) ou o *Offshore Control* (OC)<sup>36</sup>. Para tanto, será necessário dar continuidade ao trabalho, procurando demonstrar como, no caso do Escudo Antimíssil, a tática, ao invés de ser uma decorrência da estratégia e das operações, arrisca determiná-las. Caso isso se confirme, seria a guerra, e não a política, que estaria no posto de comando.

38

## CONCLUSÕES

Em termos políticos, a justificativa oficial para o Escudo Antimíssil dos Estados Unidos revolve em torno do seu caráter defensivo, como uma garantia contra eventuais comportamentos agressivos de grandes potências, potências regionais, ou mesmo de grupos terroristas. Entretanto, quando comparadas as capacidades nucle-

(36) Cf. Hammes (2012a, 2012b).

ares atuais dos Estados Unidos com as da Rússia e da China, verifica-se uma enorme disparidade de meios a favor dos Estados Unidos (mais qualitativa do que quantitativa em relação à Rússia especificamente). Também a análise comparada do perfil das capacidades antimísseis das três grandes potências indica que os Estados Unidos possuem sensores, vetores de interceptação e meios de ataque (em desenvolvimento) suficientes para lhes garantir, desde já, a preservação das capacidades nucleares de segundo ataque. Ademais, a anatomia dos sistemas de interceptação russos e chineses indica que a missão primária dos mesmos é a defesa antiaérea e, subsidiariamente, contra mísseis nucleares (portanto, voltadas para preservar as suas respectivas capacidades de segundo ataque). Nesse sentido, o Escudo Antimísseis é visto pelos governos da China e, principalmente, da Rússia, como tendo um caráter muito mais ofensivo e agressivo do que defensivo. Em resposta, a Rússia declara sua adesão à lógica da preempção, e tanto a Rússia quanto a China procuram reproduzir o próprio modelo da Defesa Nacional Antimíssil, mesmo sem a possibilidade ou a intenção de desfilar um ataque decapitante contra as capacidades aeroespaciais estadunidenses para desarmá-los nuclearmente (GODWIN; MILLER, 2013; WALT, 2014).

Em nome da segurança nacional e da defesa, portanto, os Estados Unidos arriscam-se a produzir insegurança global se adotarem uma estratégia puramente ofensiva (na prática revisionista) na sua condução dos assuntos internacionais contemporâneos (GHOLZ; PRESS, 2001). Entretanto, isso ocorre não por designio malévolos ou geração espontânea, mas em resposta a condicionantes institucionais e culturais do próprio sistema político majoritário.

Como se sabe, nos Estados Unidos da América a Constituição não contém princípios fundamentais, não há distinção hermenêutica e axiológica no seio do texto constitucional. É como se o todo fosse feito de cláusulas pétreas. Não há princípios fundamentais que definam as finalidades do Estado e, tampouco, no nível infraconstitucional, existe uma definição sobre o que constitui a Grande Estratégia do país. Inexiste qualquer instrumento normativo legal que disponha sobre os objetivos nacionais permanentes, ou atuais, do país. O próprio documento chamado *National Security Strategy* é um posicionamento da Presidência da República sem força de lei. Embora nos EUA o Presidente também seja o Comandante em Chefe das Forças Armadas, ele divide com o Congresso essas atribuições. Enquanto quem dá a última palavra a respeito das aquisições é a Câmara Federal (*House of Representatives*), quem tem a palavra final sobre a doutrina de emprego das forças armadas é o comitê equivalente do Senado (UNITED STATES SENATE, 2014; UNITED STATES CONGRESS, 1946). Além disso, como os distritos elegem seus representantes através de maioria simples, desencadeia-se todo um processo envolvendo a existência regulamentar de *lobbies*, uma imprensa que depende dos anúncios dos oligopólios e um perfil de carreira política que enfatiza a aquisição de material bélico em detrimento da formulação da estratégia ou da doutrina. Dadas

as características de recrutamento, sociabilidade, circulação e reprodução da carreira política nos EUA, não é de estranhar que a definição de estratégia do Pentágono (supervisionada e aprovada pelo Senado) seja a seguinte:

o nível de guerra em que uma nação, muitas vezes como um membro de um grupo de nações, determina objetivos e orientação de segurança estratégica nacional ou multinacional (aliança ou coligação), em seguida desenvolve e usa os recursos nacionais para alcançar aqueles objetivos (DoD, 2014a, p. 251)<sup>37</sup>.

Trata-se de uma definição puramente técnica e procedural. Sequer os Estados Unidos da América são mencionados, não há nenhuma referência ao interesse nacional, nem mesmo à segurança do Estado. Ao se tratar da estratégia de forma dissociada da política, de qualquer tipo de política, ao dissociar a estratégia da identidade, dos problemas e dos interesses nacionais do EUA, opera-se uma inversão. Ao invés de a estratégia estar a serviço do país, dos fins politicamente deliberados, são os EUA que se convertem em um instrumento da estratégia. É sintomático que o termo “nacional” só seja mencionado para dizer que seus recursos estarão a serviço da mobilização. Nesses termos, asséptica e desnacionalizada, a estratégia serve de suporte às operações. As quais, por sua vez, são definidas como o “nível de guerra em que campanhas e operações principais são planejadas, realizadas e sustentadas para alcançar os objetivos estratégicos dentro de teatros ou outras áreas operacionais” (DOD, 2014a, p.196)<sup>38</sup>.

40

Falta aos Estados Unidos uma Grande Estratégia para um mundo multipolar, elemento crucial para que eventualmente sejam superados os atuais impasses políticos na sociedade americana. E essa falta redunda na autonomização dos meios e na alienação recíproca entre sistema econômico (produtivo), político e o pessoal militar. A despeito de seu portentoso orçamento de Defesa, os EUA não o concebem como parte integrante de uma estratégia de desenvolvimento social e econômico, como algo afeto à política industrial ou à geração de emprego e renda (DAGGET, 2010). Tal multidimensionalidade (território, tecnologia e moeda), por sua vez, remete ao conteúdo ético mais amplo, à razão de ser do próprio governo, da precedência das finalidades humanas sobre os meios construídos para realizá-los<sup>39</sup>. No que diz respeito à estratégia, a governança é mais importante do que ba-

(37) “The level of war at which a nation, often as a member of a group of nations, determines national or multinational (alliance or coalition) strategic security objectives and guidance, then develops and uses national resources to achieve those objectives” (DoD, 2014a, p. 251).

(38) “The level of war at which campaigns and major operations are planned, conducted, and sustained to achieve strategic objectives within theaters or other operational areas” (DoD, 2014a, p. 196).

(39) Sobre consciência e conhecimento, fins e excedência dos meios, ver Genro Filho (1987, 1988). Sobre as relações entre força, dinheiro e cultura na produção de hegemonia, ver Arighi (1996, 1997); Giddens (2001). Sobre a relação entre hierarquia e anarquia nas relações internacionais, ver Tilly (1996), Hui (2005), Kaufman, Little e Wohlforth (2007).

ses avançadas ou qualquer vantagem geográfica isolada (MEARSHEIMER, 2001).

Nesse sentido, uma Grande Estratégia teria que, em primeiro lugar, explicar um modelo factível de governança internacional mais democrático e inclusivo. Afinal, inexistem condições para retomar a bipolaridade. Tampouco a unipolaridade pode emergir da ameaça do emprego preemptivo da força e da capacidade de difundir o medo. Constitucionalismo, federalismo e democracia: foram estas as verdadeiras armas que conferiram grandeza aos Estados Unidos da América, evidentemente associadas à capacidade produtiva e de pagamento (GILPIN, 1981). Certamente as promessas de autodeterminação da Doutrina Monroe estiveram mais próximas de um modelo de governança internacional viável do que as idéias de Destino Manifesto, de imposição da democracia pela força (MANTOVANI, 2006).

A despeito de suas limitações óbvias, o propósito deste texto foi ilustrar a importância (e a dificuldade) de se relacionar os aspectos mais abstratos da governança internacional com as questões relativas às esferas da estratégia, operações e tática. Em trabalhos posteriores serão tratadas com mais detalhes as imbricações entre os três níveis de análise, bem como os dilemas próprios da esfera das operações e da tática. Não obstante, vale registrar desde já que o correlato de uma estratégia centrada no uso ofensivo e preemptivo da força é o que se poderia chamar grosseiramente de mito da “bala de prata” na esfera das operações e da tática.

Após a Segunda Guerra Mundial, para reduzir os custos de salários e acelerar a desmobilização, veio a primeira bala de prata, na forma do B-29 e da Bomba Atômica. Ela foi seguida, nos anos 1950, pela arma de fusão e o *Carrier Battle Group*; na década de 1960, pelo míssil Polaris e o SSBN; na década de 1970 pela bomba de Nêutrons; na década de 1980, pelo radar pulso *doppler* e a munição guiada de precisão (PGM); na década de 1990, pelo *stealth* e a doutrina do Choque e Pavor (*Shock and Awe*). Os anos 2000 foram marcados pela Guerra ao Terror e pelo emprego de aeronaves não tripuladas. E agora, na década de 2010, a bala de prata ressurge na forma da *AirSea Battle* (ASB), com a aposta no hipersônico (SAMs e mísseis cruzadores). Em todas essas ocasiões, tais crenças reduziram o potencial de geração de emprego e renda do complexo militar-industrial, o tamanho do efetivo e o caráter social das forças armadas, bem como o nível médio da própria capacidade de combate convencional dos Estados Unidos. Afinal, o mito da “bala de prata” faz com que os próprios militares percam a confiança no restante do material bélico, até que se chega ao paroxismo: os supostos competidores dos EUA se defendem com as armas que a própria América produzia há duas ou três décadas. Explica-se: o gasto utilizado para justificar a postura ofensiva que demanda vantagem tecnológica por parte dos Estados Unidos tem produzido sistemas (vetores e armas) tão onerosos que excedem o valor de dezenas de similares seus, ligeiramente inferiores, em serviço na Rússia e na China.

E aqui há uma importante retroalimentação, ou seja, a escolha de sistemas

táticos e conceitos operacionais tem implicações para a Grande Estratégia. O Escudo Antimísseis, conjugado com a Batalha Aeronaval, impulsiona os EUA numa direção que não é necessariamente aquela que a população deseja, pois sua viabilidade na prática demanda sua conversão em um Império Universal. Tal direção tampouco serve à segurança nacional, visto que os cidadãos dos EUA são os que mais têm a perder com a disseminação de um estado de violência de alcance potencialmente global com o fim da dissuasão mútua assegurada (DOBBS, 2008; GROS, 2009). E tampouco se identifica com as aspirações individuais da maioria dos cidadãos americanos, que querem emprego e renda para que possam se autodeterminar com os seus próprios recursos. Esses dois reducionismos empregados sucessivamente, o de restringir governança à força, e esta a uma arma, vetor ou procedimento tático, têm acarretado dificuldades intransponíveis para conciliar a política de defesa e segurança dos Estados Unidos com uma estratégia de desenvolvimento socioeconômico. E compromete a integridade do Estado e o futuro dos que ainda não nasceram, expondo o país ao risco da guerra termonuclear ao mesmo tempo em que negligenciam o papel dos gastos militares na inserção na transição tecnológica.

Finalmente, uma palavra sobre o Brasil. Uma guerra entre China e EUA (pior ainda se houver a participação da Rússia), qualquer que seja sua intensidade, prejudica os interesses vitais do Brasil. Basta a perda do mercado consumidor chinês, ou o fim da oferta de dólares estadunidenses, para que o Brasil mergulhe em uma crise econômica e social de desdobramentos imprevisíveis. Como não haveria vencedor claro, os efeitos sistêmicos na esfera de segurança são igualmente preocupantes. A julgar pelo que se viu na América Latina no século XIX (quando os Estados Unidos estavam em guerra civil), ou mesmo na África em diferentes momentos do século XX, uma confrontação entre EUA e China estimulará um redivivo imperialismo europeu. A descoberta e exploração do Pré-Sal trouxe novos desafios para a segurança internacional do Brasil. China e França, com os quais o Brasil mantém parcerias estratégicas, participaram do leilão de Libra e legitimaram o reconhecimento da soberania do Brasil no Pré-Sal. Contudo, percebeu-se também a ausência de países amigos tradicionais, como a Inglaterra e os EUA. Se a tensão entre os Estados Unidos e a China aumentar, a própria parceria entre França e Brasil será posta à prova, juntamente com a União de Nações Sul-Americanas (UNASUL). Assim, também para a segurança nacional do Brasil é vital que EUA e China mantenham boas relações. É também por isso que o Escudo Antimíssil importa para o Brasil. Na medida em que tática, operações e estratégia determinam-se reciprocamente, não há como ser eficaz em Política Externa, muito menos de Defesa, sem lidar com as três dimensões.

## REFERÊNCIAS

ARRIGHI, Giovanni. **A Ilusão do Desenvolvimento**. Petrópolis: Vozes, 1997.

\_\_\_\_\_. **O Longo Século XX**. Rio de Janeiro/São Paulo: Contraponto/Editora UNESP, 1996.

BELL, Burwell B. The Evolution of Combined Forces Command. In: KOREA FOUNDATION GLOBAL SEMINAR, 4, 2012, Warrenton, VA. **Globalizing United States-Republic of Korea Relations**. Washington, DC: Korea Foundation/Brookings/ East Asia Institute, 2012. Disponível em: <<http://www.brookings.edu/~media/Events/2012/6/08%20korea%20foundation%20global%20seminar/69%20Bell%20Evolution%20of%20Combined%20Forces%20Command.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2014.

BOLKCOM, Christopher. **Military Suppression of Enemy Air Defenses (SEAD)**: Assessing Future Needs. Washington, DC: Congressional Research Service/ The Library of Congress, 2005. (CRS Report for Congress). Disponível em: <<http://fas.org/man/crs/RS21141.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2014.

CEPIK, Marco. A Política da Cooperação Espacial Chinesa: contexto estratégico e alcance internacional. **Revista de Sociologia e Política**, Curitiba, v. 19, p. 77-100, 2011.

CIRINCIONE, Joseph. Global Strikeout. **Foreign Policy**, 23 abr. 2010. Disponível em: <[http://www.foreignpolicy.com/articles/2010/04/23/global\\_strikeout](http://www.foreignpolicy.com/articles/2010/04/23/global_strikeout)>. Acesso em: 23 abr. 2014.

CORBETT, Mike; ZARCHAN, Paul. The Role of Airpower in Active Missile Defense. **Air & Space Power Journal**, junho de 2010. Disponível em: <<http://www.airpower.maxwell.af.mil/airchronicles/apj/apj10/sum10/09corbett-zarchan.html>>. Acesso em: 11 nov. 2014.

\_\_\_\_\_. The United States Should Develop a Missile Defense System that Builds Confidence. **Air & Space Power Journal**, setembro de 2011. Disponível em: <<http://www.isn.ethz.ch/Digital-Library/Publications/Detail/?ots591=0c54e3b3-1e9c-be1e-2c24-a6a8c7060233&lng=en&id=136001>>. Acesso em: 11 nov. 2014.

CORDESMAN, Anthony H., HESS, Ashley, YAROSH, Nicholas S. **Chinese Military Modernization and Force Development**: A Western Perspective. Washington, DC: Center for Strategic and International Studies, 2013.

DAGGETT, Stephen. **Costs of Major U.S. Wars**. Washington, DC: Congressional Research Service, 2010.

DOBBS, Michael. **One Minute to Midnight**: Kennedy, Khrushchev, and Castro on the Brink of Nuclear War. Nova York: Alfred A. Knopf, 2008.

DOD. United States Department of Defense. **Dictionary of Military and Associated Terms**. Washington: U.S. Department of Defense, 2014a.

\_\_\_\_\_. **Selected Acquisition Report**. Washington, DC: Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition, Technology and Logistics, 2014b.

DOS. United States Department of State. **New START Treaty Aggregate Numbers of Strategic Offensive Arms**. Washington, DC: U.S. Department of State, 2014.

DUNNIGAN, James F. **How to make war**: a comprehensive guide to modern warfare in the 21st century. 4<sup>a</sup> ed. New York, NY: Harper Collins Publishers Inc., 2003.

FREEDMAN, Lawrence. **The Evolution of Nuclear Strategy**. Hampshire: Palgrave Macmillan, 2003.

GAO. United States Government Accountability Office. **Defense Acquisitions**: Assessments of Selected Weapon Programs. Report to Congressional Committees. Washington, DC: U.S. Government Accountability Office, 2014a.

\_\_\_\_\_. **Missile Defense**: Mixed Progress in Achieving Acquisition Goals and Improving Accountability. Washington, DC: U.S. Government Accountability Office 2014b.

GENRO FILHO, Adelmo. Teoria e Revolução – Proposições políticas e algumas reflexões filosóficas. **Teoria & Política**, São Paulo, Brasil Debates, 1987 n. 8, p. 32-53. Disponível em: <<http://www.adelmo.com.br/bibt/t206.htm>>. Acesso em: 11 nov. 2014.

\_\_\_\_\_. **Filosofia e Práxis Revolucionária**. Karl Marx, Friedrich Engel, Ernest Bloch e Karl Korsch. São Paulo: Brasil Debates, 1988. 106 pp.

GHLZ, Eugene; PRESS, G. Daryl. The Effects of Wars on Neutral Countries: Why it doesn't pay to preserve the peace. **Security Studies**, v. 10, n. 4, p. 1-57, Summer 2001.

GIDDENS, Anthony. **O Estado-nação e a Violência**: Segundo Volume de Uma Crítica Contemporânea ao Materialismo Histórico. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

GILPIN, Robert. **War and Change in World Politics**. Cambridge: Cambridge University Press, 1981.

GODWIN, Paul H.B.; MILLER, Alice L. **China's Forbearance Has Limits**: Chinese Threat and Retaliation Signaling and Its Implications for a Sino-American Military. Washington, DC: National Defense University Press, 2013.

GROS, Frederic. **Estados de Violência**: Ensaio sobre o Fim da Guerra. São Paulo: Editora Ideia e Letras, 2009.

HAMMES, T. X. AirSea Battle isn't about China. **The National Interest**, 19 de outubro de 2012. Washington, DC: The National Interest, 2012a. Disponível em: <<http://>

[nationalinterest.org/commentary/airsea-battle-isnt-about-china-7627](http://nationalinterest.org/commentary/airsea-battle-isnt-about-china-7627). Acesso em: 11 nov. 2014.

\_\_\_\_\_. **Offshore Control**: A Proposed Strategy for an Unlikely Conflict. Washington, DC: NDU Press, 2012b.

HUI, Victoria Tin-bor. **War and state formation in ancient China and early modern Europe**. Cambridge: Cambridge University Press, 2005.

IISS. International Institute for Strategic Studies. **The Military Balance 2014**. Stockholm: IISS, 2014.

KAUFMAN, Stuart J.; LITTLE, Richard; WOHLFORTH, Willian C. **The Balance of Power in World History**. New York, NY: Palgrave Macmillan, 2007.

KOPP, Carlo. Engagement and Fire Control Radars (S-band, X-Band, Ku/Ka-band). **Air Power Australia**, 27 jan. 2014. Air Power Australia, 2014a. (Technical Report APA-TR-2009-0102). Disponível em: <<http://www.ausairpower.net/APA-Engagement-Fire-Control.html>>. Acesso em: 11 nov. 2014.

\_\_\_\_\_. HQ-9 and HQ-12 SAM System Battery Radars. **Air Power Australia**, 27 jan. 2014. Air Power Australia, 2014a. (Technical Report APA-TR-2009-1201). Disponível em: <<http://www.ausairpower.net/APA-HQ-9-12-Battery-Radars.html>>. Acesso em: 11 nov. 2014.

KRISTENSEN, Hans M.; NORRIS, Robert S. **Global Nuclear Weapons Inventories, 1945-2013**. Londres: SAGE, 2013.

\_\_\_\_\_. US nuclear forces, 2014. **Bulletin of the Atomic Scientists**, v. 70, n. 1, p. 85-93, 2014. Disponível em: <<http://bos.sagepub.com/content/70/1/85>>. Acesso em: 11 nov. 2014.

LIEBER, Keir; PRESS, Daryl. The end of MAD? The nuclear dimension of U.S primacy. **International Security**, v. 30, n. 4, p.7-44, 2006.

MAKAROV, Nikolay; DI PAOLA, Giampaolo. **NATO-Russia Council Consolidated Glossary of Cooperation**. Bruxelas/Moscou: NATO-Russia Council, 2011.

MANTOVANI, Maria da Graça Hahn. **Tribunal Sul-Americano**: Uma Concepção Cibernética de Integração. 2006. 286f. Dissertação (Mestrado em Relações Internacionais) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

MDA. Missile Defense Agency. **A Brief History of the Sea-based X-band Radar-1**. Washington, DC: Missile Defense Agency History Office, 2008.

\_\_\_\_\_. **History Resources**. History of U.S. Missile Defense Efforts 1945-Present. Washington, DC: Missile Defense Agency History Office, 2014. Disponível em:

<[http://www.mda.mil/news/history\\_resources.html](http://www.mda.mil/news/history_resources.html)>. Acesso em 11 nov. 2014.

MEARSHEIMER, John J. **The Tragedy of Great Power Politics**. New York, NY: Norton, 2001.

MONTGOMERY, Evan Braden. Contested Primacy in the western Pacific: China's Rise and the Future of U.S. Power Projection. **International Security**, v. 38, n. 4 p.115-149, Spring 2014.

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. **Making Sense of Ballistic Missile Defense**: An Assessment of Concepts and Systems for US Boost-Phase Missile Defense in Comparison to Other Alternatives. Washington, DC: National Academy Press, 2012.

O'ROURKE, Ronald. **Navy Aegis Ballistic Missile Defense (BMD) Program**: Background and Issues for Congress. Washington, DC: Congressional Research Service, 2014.

PAUL, T. V.; HARKNETT, R.; WIRTZ, J. (Eds.). **The Absolute Weapon Revisited**: Nuclear Arms and the Emerging International Order. Ann Arbor, MI: The University of Michigan Press, 2000.

PICCOLLI, Larlecianne. **Europa enquanto condicionante da política externa e de segurança da Rússia**: o papel da defesa antimíssil. 2012. Dissertação (Mestrado em Estudos Estratégicos Internacionais) – Programa de Pós-Graduação em Estudos Estratégicos Internacionais, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

PIKE, John. Yuan Wang tracking ship. **Global Security**, [2011]. Disponível em: <<http://www.globalsecurity.org/military/world/china/yuan-wang.htm>>. Acesso em: 11 nov. 2014.

PODVIG, Pavel. Reducing the Risk of an Accidental Launch. **Science and Global Security**, Londres, v. 1, n. 14, p. 75-115, 2006.

PODVIG, Pavel; HUI, Zhang. **Russian and Chinese Responses to U.S. Military Space Plans**. Cambridge, MA: American Academy of Arts and Sciences, 2008.

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

POSEN, Barry. Comand of the Commons: the military foundation of U.S hegemony. **International Security**, v. 28, n. 1, p. 5-46, 2003.

RNFP. Russian Nuclear Forces Project. Early warning. **Russian Strategic Nuclear Forces**, 25 jun. 2014. Disponível em: <<http://russianforces.org/sprn/>>. Acesso em: 11 nov. 2014.

RONIS, Sheila R. **Forging an American Grand Strategy**: Securing a Path Through a Complex Future. Carlisle: U.S. Army War College Press, 2013.

RT. Russia Today. Rusia revisará este año su doctrina militar en respuesta a la expansión de la OTAN. **RT en Español**, Moscou, 02 set. 2014, RT Actualidad. Disponível em: <<http://actualidad.rt.com/actualidad/view/139053-rusia-precisa-doctrina-militar-otan>>. Acesso em: 02 set. 2014.

**RUSSIA. The Military Doctrine of the Russian Federation Approved by Russian Federation Presidential Edict on 5 February 2010.** Disponível em: <[http://www.sras.org/militaryDoctrine\\_russian\\_federation\\_2010](http://www.sras.org/militaryDoctrine_russian_federation_2010)>. Acesso em: 11 nov. 2014.

SHUKLA, Ankit. Microelectronics: Russian Landscape and Global Trends. **Frost & Sullivan**, 27 mar. 2013, Analyst Briefing (webcast). Disponível em: <<http://www.frost.com/prod/servlet/analyst-briefing-detail.pag?mode=open&sid=275196615>>. Acesso em: 11 nov. 2014.

TANGREDI, Sam J. **Anti-Acess Warfare**: Countering A2/AD Strategies. Annapolis: Naval Institute Press, 2013.

TILLY, Charles. **Coerção, Capital e Estados Europeus**. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 1996.

TOL, J.; GUNZINGER, M.; KREPINEVICH, A.; THOMAS, J. **AirSea Battle**: A Point-of-Departure Operational Concept. Washington, DC: Center for Strategic and Budgetary Assessments, 2010.

UNITED STATES CONGRESS. **Congressional Reorganization Act, ch. 753, 60 Stat. 812**. Washington, DC: U.S. Congress, 1946. Disponível em: <<https://bulk.resource.org/gao.gov/79-601/00001E13.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2014.

UNITED STATES SENATE. Committe on Rules & Administration. Rules of the Senate. **Committee Procedure**. Washington, DC: U.S. Senate, 2014. Disponível em: <<http://www.rules.senate.gov/public/index.cfm?p=RuleXXVI>>. Acesso em: 11 nov. 2014.

USN. United States Navy. **AirSea Battle**: Service Collaboration to Adress Anti-Acess & Area-Denial Challanges. Millington: United States Navy, 2013.

WALT, Stephen. The Bad Old Days Are Back. **Foreign Policy**, 2 mai. 2014. Disponível em: <[http://www.foreignpolicy.com/articles/2014/05/02/the\\_bad\\_old\\_days\\_are\\_back\\_china\\_us\\_russia\\_power\\_politics\\_realism](http://www.foreignpolicy.com/articles/2014/05/02/the_bad_old_days_are_back_china_us_russia_power_politics_realism)>. Acesso em: 11 nov. 2014.

WEEDEN, B.; CEFOLA, P.; SANKARAN, J. **Global Space Situational Awareness Sensors**. In: ADVANCED MAUI OPTICAL AND SPACE SURVEILLANCE CONFERENCE, 2010, Maui. Broomfield: Secure World Foundation, 2010. Disponível em: <<http://swfound.org/media/15274/global%20ssa%20sensors-amos-2010.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2014.