

BJIR

Brazilian Journal of
International Relations

ISSN: 2237-7743 | Edição Quadrimestral | volume 11 | edição nº 3 | 2022

***O PODER PARADOR DA ÁGUA NO REALISMO OFENSIVO
E O ADVENTO DAS ARMAS HIPERSÔNICAS: UMA
ANÁLISE SOBRE O HGV AVANGARD***

Luiz Alberto de França

 **Igepri**
Instituto de Gestão Pública e
Relações Internacionais

unesp 
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

*A Brazilian Journal of International Relations (BJIR) está indexada no International Political Science Abstracts (IPSA),
EBSCO Publishing e Latindex*

O PODER PARADOR DA ÁGUA NO REALISMO OFENSIVO E O ADVENTO DAS ARMAS HIPERSÔNICAS: UMA ANÁLISE SOBRE O HGV AVANGARD

Luiz Alberto de França¹

Resumo: Apresentado por John J. Mearsheimer em *The Tragedy of Great Power Politics*, o conceito de Poder Parador da Água é um princípio basilar do que ele chama de Realismo Ofensivo, teoria segundo a qual as grandes potências do Sistema Internacional de Estados buscam a maximização de seu poder com vistas a atingir uma eventual hegemonia, seja regional, ou global. O Poder Parador da Água representa um obstáculo para a projeção de poder de uma dada potência que se utiliza de forças militares convencionais. Porém, o argumento aqui apresentado é que as armas hipersônicas hodiernas, em especial os veículos de deslizamento hipersônico, representam uma aparente, superação de tal conceito. No início da era nuclear, durante uma breve janela, os Estados Unidos possuíram o monopólio nuclear, condição essencial para a hegemonia global segundo o Realismo Ofensivo. Quando a União Soviética detonou sua primeira bomba nuclear, aquela janela estratégica começou a se fechar. Esse artigo argumenta que, dentro de condições específicas de conflito nuclear, o Poder Parador da Água, conforme proposto por Mearsheimer perde valor. Ainda mais, a Federação Russa hoje se encontra em uma janela de vantagem estratégica com suas novas classes de equipamentos bélicos, principalmente o HGV *Avangard*. Faz-se aqui uma análise das condições históricas que levaram ao desenvolvimento dessas armas assim como de suas potencialidades. Busca-se também uma integração dos principais princípios da doutrina nuclear corrente na Guerra Fria com as implicações estratégicas que a introdução das armas hipersônicas no campo de batalha traz ao aparato político-militar das grandes potências.

Palavras-chave: Realismo Ofensivo; Poder Parador da Água; Hegemonia; Projeção de Poder; Armamentos Nucleares; Armas Hipersônicas

1 Introdução

Uma guerra pode ser vencida exclusivamente por meios remotos? É possível superar um impasse infligindo danos em um inimigo a partir de uma grande distância? Essas questões têm estado na mente dos estrategistas militares ao longo de toda a história (LINK, 2001, p. 2). Mais ainda, ao regredir aos primórdios do passado (mesmo entre os antecessores da espécie), atingir e não ser atingido é a questão principal com a qual o homem se depara ao analisar o emprego da força física (PICKERING, 2013, p. 58). O princípio parte do imperativo de solucionar as necessidades ou querelas humanas por meio do uso de poder físico, projetando poder ao passo em que se neutraliza a projeção de vulnerabilidade (CHAMAYOU, 2016, p. 12; SCARRY, 1985, p. 78).

¹ Universidade Federal de Santa Catarina. E-mail: luiz_franca@yahoo.com

Esse princípio, aplicado aos conflitos internacionais modernos, ganhou grande destaque em um conceito apresentado pelo acadêmico estadunidense John J. Mearsheimer ao introduzir o que ele chamou de Realismo Ofensivo em seu livro de 2001, *The Tragedy of Great Power Politics* (MEARSHEIMER, 2001, p. 5). Tal conceito é o Poder Parador da Água o qual versa sobre os desafios que grandes corpos d'água representam para a projeção de poder militar.

A projeção de poder militar é definida como a capacidade de um determinado Estado de implantar e sustentar suas forças fora de seu próprio território constituído (OFFICE OF THE CHAIRMAN OF THE JOINT CHIEFS OF STAFF, 2020, p. 85). Para Mearsheimer a política entre as grandes potências do Sistema Internacional de Nações é definida por uma constante luta por poder e hegemonia. Segundo ele, o poder é traduzido em termos de *hard power*, ou capacidade material, que invariavelmente se manifesta por meio do poder militar que um país possui. Esse poder de acordo com sua teoria, pode revelar-se sob a forma de poder terrestre, poder naval independente, poder aéreo estratégico ou armamentos nucleares (MEARSHEIMER, 2001, p. 83).

É argumentado em *The Tragedy of Great Power Politics*, que Alfred T. Mahan preconizou a preponderância do poder naval (SAINT-PIERRE *et. al*, 2018, p. 847), enquanto que Giulio Douhet apregoou a superioridade do poder aéreo (HIPPLER, 2013, p. 21). No entanto, Mearsheimer afirma que de todas as formas que o poder militar pode assumir, a mais relevante é o poder terrestre² (MEARSHEIMER, 2001, p. 83). Essa injunção remete às observações de Halford Mackinder sobre a importância do poder terrestre no âmbito geopolítico (BLOUET, 2013, p. 14; KEARNS, 2009, p. 156; WIGHT, 2002, p. 58–59). É possível verificar um padrão segundo o qual novas tecnologias aplicadas à infraestrutura, transportes e armamentos, levam os analistas e estrategos a reivindicar a ascendência estratégica para o campo onde tais tecnologias estão inseridas.

Dentro do escopo do Realismo Ofensivo está o reconhecimento de que a consecução de uma estratégia que vise uma hegemonia global é hodiernamente impossível, à menos que um país assuma superioridade nuclear. Segundo Mearsheimer, o máximo que uma grande potência deve aspirar é atingir uma hegemonia regional, isto é, dentro de seu espaço geográfico, podendo em alguns casos excepcionais vir a dominar uma área subjacente à sua (MEARSHEIMER, 2001, p. 41). No arcabouço de recursos que uma grande potência pode se valer para conseguir tal hegemonia, o poder terrestre é, na visão de Mearsheimer, a base de qualquer estratégia. Wight (2002, p. 58), corrobora a ideia ao afirmar que:

² Na Teoria do Realismo Ofensivo, o poder aéreo e o poder naval servem de suporte às operações conduzidas pelas tropas terrestres.

“O poder humano no mar precisa ser sustentado pela fertilidade terrestre em algum lugar, e, se os demais fatores permanecerem inalterados - tais como a segurança da base e a energia do povo - aquela potência que estiver apoiada em maiores recursos, controlará os mares”.

Ainda com base nessa análise, fica latente que a projeção de poder perfaz forças navais fortes, capazes de agir independentemente das outras forças de seu país. Mas, essas forças navais invariavelmente se deparam com o Poder Parador da Água.

O livro *Tragedy of Great Power Politics* foi lançado em 2001, e em retrospectiva é possível asseverar que alguns temas relevantes para a discussão sobre o Poder Parador das Águas sofreram uma ressignificação. O debate sobre custos materiais de um conflito, mormente dentro dos EUA, nação para a qual o livro serve como aporte para a montagem de uma *Grand Strategy* (MOREIRA, 2017, p. 112), é uma consideração relevante que as grandes potências forçosamente devem se submeter antes de ações militares (STIGLITZ; BILMES, 2008, p. 6).

A questão da aversão às casualidades (GIRARDIN, 2003, p. 101) dentre a opinião pública e a mídia das potências ocidentais também ganhou relevo, sobretudo no contexto pós 11 de Setembro e da Guerra ao Terror, e das malfadadas incursões estadunidenses e de seus aliados da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) no Afeganistão, à partir de 2001, e no Iraque em 2003.

Porém, a apreciação mais datada em si parece competir à capacidade das grandes potências de infligir danos vultosos a outros países de maneira remota. Essa capacidade vem sendo acentuada ao longo dos últimos anos da década de 2010 e início da década de 2020 com a ascensão da corrida por armamentos hipersônicos, sobretudo aqueles conhecidos como *Hypersonic Glide Vehicles* (HGV) (SAYLER, 2020, p. 1). A perspectiva aberta por esses equipamentos descortina uma guinada no equilíbrio entre forças de ataque e defesa (JERVIS, 1978, p. 187–199).

Por serem equipamentos capazes de atingir velocidades superiores à Mach 5³, não há, atualmente, nenhum sistema de defesa antiaérea no mundo capaz de incapacitar um ataque efetuado com tais armas. Dado o alcance, velocidade, manobrabilidade e capacidade de carga desses veículos, o conceito do Poder Parador da Água tende a se tornar obsoleto dentro de alguns anos, e assim

³ Medida nomeada segundo seu idealizador, o físico austríaco Ernst Mach cuja fórmula para cálculo é $M = \frac{v}{c}$ onde M é o número Mach, v equivale à velocidade relativa do objeto c corresponde à velocidade média do som. A medida corresponde à quantas vezes um objeto atingiu a velocidade do som e depende da dinâmica variável entre temperatura-pressão para o seu cálculo. Os valores comumente aceitos são 343,4 m/s (ou 768,16 mph = 1 236,24 km/h).

permanecerá até que novos sistemas de defesa antimísseis, capazes de fazer frente à tal tecnologia, emerjam.

2 – O poder parador da água na teoria realista ofensiva

A lógica subjacente inerente ao Realismo Ofensivo é que os Estados estão inseridos em um contexto internacional de anarquia e disputa de poder, que em última instância é o recurso necessário para assegurar sua própria sobrevivência enquanto unidade política soberana no sistema internacional. Nesse contexto, a condição de hegemonia sistêmica deve ser a principal aspiração de um Estado. Porém, há uma série de obstáculos para se atingir tal objetivo. Um dos principais é o Poder Parador das Águas, que restringe a projeção de poder militar de um Estado, consequentemente limitando sua habilidade de se tornar a hegemonia (ELMAN, 2005, p. 313; MEARSHEIMER, 2001, p. 44; PEKKANEN; RAVENHILL; FOOT, 2014, p. 723; VALERIANO, 2009, p. 188).

Ainda segundo Mearsheimer (2001, p. 41), um Estado dificilmente alcançará a hegemonia. Ele aponta para o fato de que nunca existiu uma hegemonia global ao longo da história. Os Estados, então, buscam uma hegemonia regional e buscam impedir que outras grandes potências alcancem a mesma posição hegemônica em suas respectivas regiões. O autor identifica os Estados Unidos como a única hegemonia regional consolidada por gozar de uma posição incontestada no hemisfério ocidental.

Para impedir que Estados postulantes à posição hegemônica regional alcancem seu objetivo, a hegemonia regional então consolidada faz-se valer de um mecanismo, o *Buck-passing*, que consiste em permitir que grandes potências regionais se restrinjam umas às outras, e uma prerrogativa, que é a de agir como um Balanceador *offshore*, quando há um desequilíbrio de poder regional incapaz de ser dirimido pelas potências locais (MEARSHEIMER, 2001, p. 139). Quando atuam segundo esses ditames, as grandes potências precisam subverter o obstáculo geográfico que o Poder Parador da Água impõe, e se engajar na disputa de poder de forma incisiva.

A disputa de poder para Mearsheimer acontece primordialmente no campo militar. No entanto, ele não ignora os aspectos de poder econômico, o qual ele qualifica como poder latente (TOFT, 2005, p. 383). Mas, é explícita em sua teoria a ascendência do poder militar como ferramenta primordial para qualquer Estado que aspira por segurança nessa somatória que a equaciona ao poder. Assim, das três forças militares convencionais, quais sejam as forças terrestres, navais e aéreas, Mearsheimer (2001, p. 43) aponta as terrestres como a principal força que uma grande potência possui para vencer conflitos. Segundo ele as forças navais e aéreas são importantes apenas no sentido de auxiliar as forças terrestres. Elas não são decisivas por si só.

Ao fazer tais assertivas ele aponta os seguintes pormenores: primeiro, forças navais podem agir buscando arremessar um bloqueio naval contra o estado inimigo. Já as forças aéreas podem atuar

bombardeando o território inimigo. Em ambos os casos, essas forças buscam tão somente coagir o inimigo, e não o conquistar.

O controle do mar é essencial para a projeção do poder naval e deve ser a missão primeva de uma força naval (MAWDSLEY, 2019, p. 433; MEARSHEIMER, 2001, p. 87; VEGO, 2009, p. 21). Esse controle consiste em dominar áreas navais estratégicas garantindo o seu acesso sempre que necessário e negando ao inimigo a aproximação a esses espaços. Ao dar apoio às tropas terrestres, isto é, ao agir de forma interdependente, as forças navais devem estar prontas para executar três tipos distintos de missão, quais sejam: assalto anfíbio, desembarque anfíbio e o transporte de tropas.

Ao agir de forma independente uma força naval pode atuar em duas frentes distintas, sendo elas o bombardeio e o bloqueio naval. Ao comentar os bombardeios perpetrados a partir de forças navais, Mearsheimer (2001, p. 86–87) assevera que eles têm pouco efeito sob um país alvo, mesmo com o aporte tecnológico que as forças navais tiveram ao longo da idade moderna, pois segundo ele, as forças que aperfeiçoam o poder de ataque refinam também as capacidades defensivas. Ao dirigir-se ao papel dos bloqueios navais dentro de um conflito armado, o autor versa sobre sua capacidade de “estrangular a economia de um Estado rival”.

Os efeitos de um bloqueio naval ou de um ataque aéreo estratégico são limitados pois o Estado moderno na figura de seus líderes ou populações são pouco propensos a rendição. Ademais, forças navais e aéreas são úteis em guerras longas, ou guerras de atrito. No entanto, as grandes potências esperam que os conflitos armados nos quais elas se engajam sejam de curta duração, de outra maneira, o conflito é indesejável (MEARSHEIMER, 2001, p. 87).

Existe, segundo Mearsheimer (2001, p. 96), um paralelo entre os objetivos primordiais da força naval e da força aérea. O objetivo da força aérea é obter o controle aéreo e a consequente superioridade aérea (SAINT-PIERRE, 2018, p. 36). As operações em consonância com as forças de solo, de acordo com Mearsheimer, são categorizadas em apoio aéreo aproximado, interdição aérea e transporte aéreo.

Quando agem no teatro de operações de maneira independente, as forças aéreas são responsáveis pelos bombardeios estratégicos, outra categoria de projeção de poder à disposição das grandes potências. Porém, o autor apresenta o argumento de que assim como os bloqueios navais, os bombardeios estratégicos são incapazes por si só de assegurar uma vitória em um campo de batalha. O sucesso de tais incursões é apenas marginal.

Em certo sentido bombardeios estratégicos e bloqueios falham por um motivo semelhante, pois quando o objetivo de ambos é atingir a população civil local na expectativa de que haverá uma revolta popular contra o governo central instaurado, tal intento ignora a capacidade que tais populações tem

em absorver os golpes infligidos sem que o sentimento de antagonismo se afigure em ressentimento contra os líderes locais.

Ademais, se a intenção de um bombardeio estratégico é privar um líder inimigo dos canais de comunicação entre ele e suas forças militares, aparato burocrático de liderança ou sua população, esse desígnio é malgrado ao ignorar as contramedidas que podem ser adotadas, como a adoção prévia de uma multiplicidade de canais ou mesmo a delegação de uma cadeia de autoridade de comando no evento de uma emergência.

Em um sistema de Estados primordialmente territoriais, os exércitos são a principal força por serem capazes de conquistar e controlar território. Existe segundo o autor uma diferença fundamental entre conquista e coerção. Nesse aspecto se manifesta com mais clareza o Poder Parador da Água. De acordo com Mearsheimer (2001, p. 135–136) os grandes corpos de água tornam insustentável uma guerra de conquista e nesse sentido são um impeditivo para um Estado atingir a hegemonia global.

Mearsheimer (2001, p. 83) qualifica o Poder Parador da Água como um aspecto do poder terrestre, por limitar a capacidade de um exército de projetar poder. Um dos motivos que ele apresenta é a incapacidade de transporte em larga escala o que limita o escopo de uma invasão diminuído assim a capacidade ofensiva perante a capacidade defensiva em uma dada interação conflituosa, embora Mearsheimer aqui assume que tal dificuldade varia de acordo com a época analisada.

Ele argumenta que até meados do século XIX as marinhas tinham precedência em comparação com forças terrestres em termos de mobilidade, assumindo-se que as forças terrestres se deparavam com terrenos de difícil transposição sem dispor dos meios tecnológicos que viriam a seguir como veículos motorizados, nem de infraestruturas adequadas como boas estradas ou estradas de ferro. Essa dificuldade de locomoção acarretava a frequente incapacidade das forças terrestres em defender linhas costeiras. Isso acarretava uma vantagem comparativa que pedia para as forças navais, que invariavelmente se deslocavam com maior destreza e encontravam costas desguarnecidas.

Porém tal facilidade de ataque se esvaia face a dificuldade de manutenção de linhas de abastecimento necessárias às forças invasoras. Mesmo a introdução de navios a vapor, com suas eventuais vantagens, foi dirimida pela introdução de aviões, submarinos e minas aquáticas no campo de batalha.

Porta-aviões são superados pelo fato de que o número de aeronaves que um Estado pode transportar por meio deles sempre será superado pelo número de aeronaves que o território defensor pode abrigar. Além do que para que sejam efetivos os porta-aviões dependem não só do controle dos mares como também do controle aéreo.

Submarinos implicam capacidades tanto para defesa quando para o atacante. Não obstante, é mais uma vez latente que a defesa possui vantagem por poder utilizá-los para repelir agressões à sua

costa interceptando forças de ataque dentro de uma distância segura. Minas aquáticas também podem ser eficientes para resguardar o litoral.

Mearsheimer (2001, p. 118) admite, porém, que ataques anfíbios podem obter sucesso dentro de um quadro no qual uma potência defensora esteja próxima da capitulação, defendendo amplos territórios ou lutando uma guerra em duas frentes ou mais. Mesmo assim as forças de ataque ainda precisam obter domínio aéreo para que os ataques anfíbios funcionem.

Baseado no registro histórico, Mearsheimer (2001, p. 6) ainda aponta que existe um fator fundamental ao se considerar a possibilidade de sucesso de projeção de poder naval. Trata-se da diferença entre um Estado insular e um Estado continental. Uma grande potência ocupando uma grande massa de terra cercada por água na qual ela é a força dominante é uma potência insular. Já uma potência continental é aquela que ocupa uma grande massa de terra, mas a divide com outras potências.

Essa peculiaridade geográfica, irá refletir na vulnerabilidade de uma determinada potência. Potências insulares são naturalmente menos vulneráveis por causa do Poder Parador da Água, visto que elas somente podem ser atacadas por via aquática. Já potências continentais, contanto que não sejam cercadas por terra, podem ser atacadas por via aquática e terrestre.

Ao tomar exemplos históricos de invasões contra um diminuto número de potências insulares (EUA e Reino Unido), e potências continentais (Rússia/União Soviética e França), Mearsheimer conclui que as forças militares convencionais encontram um enorme obstáculo imposto por grandes corpos de água, visto que as duas potências insulares nunca foram invadidas após tornarem-se potências, enquanto as potências continentais foram invadidas doze vezes desde 1792, sendo que apenas uma dessas invasões se deu por via marítima.

É importante salientar que a projeção de poder não necessariamente deve ser perpetrada contra a massa territorial de um país para que a completitude dos objetivos de tal ataque seja colhida. Nesse ponto, um ataque que vise por exemplo contratorpedeiros ou porta aviões inimigos podem incapacitar uma força naval.

Porém, o conceito de Poder Parador da Água enquanto aspecto restritivo para a projeção de poder tanto para potências continentais como potências insulares, não resiste a uma análise mais minuciosa. Por exemplo, durante a Guerra das Malvinas em 1982, o governo ditatorial argentino tentou lograr a retomada das Ilhas Malvinas do governo britânico. A guerra demonstrou uma enorme superioridade da marinha do Reino Unido, que mesmo atuando em um teatro de operações a quase treze mil quilômetros de distância cobrindo praticamente todo Oceano Atlântico, foi capaz de projetar poder de forma decisiva minando o esforço argentino.

Mearsheimer também ignora o fato de que ainda que o Reino Unido atuou apenas como um Balanceador *offshore* no continente europeu, o país foi expansionista na constituição do Império Britânico (TOFT, 2005, p. 395), tendo sido bem sucedido na construção de uma rede de colônias que lhe garantiu projeção global de poder, a despeito do Poder Parador da Água.

Em tempo, se o Poder Parador da Água representa um difícil obstáculo para a projeção de poder, o que explica a ascensão do poder imperial japonês ao longo do Pacífico na primeira metade do século XX (KAPLAN, 2012) bem como sua derrocada para as forças aliadas durante a Segunda Guerra Mundial que foram capazes de projetar seu poder utilizando um método conhecido como *Leapfrogging*⁴ (VEGO, 2009, p. 138).

Layne (2002, p. 126) ainda levanta o que ele considera um erro na lógica por trás da ideia de Poder Parador da Água. Ele diz:

Se a geografia – o poder parador da água - torna impossível para qualquer Estado atingir a hegemonia global, por que uma hegemonia regional perderia um minuto de sono se preocupando sobre se alguma outra grande potência pode atingir a hegemonia em uma região distante? Se por acaso surgir um rival em alguma outra parte do mundo, o hegemom regional ainda deve estar seguro em sua própria vizinhança, porque a distância geográfica e a água confinam hegemonias regionais em suas regiões, e as impedem de se tornarem hegemonias globais. Se o poder de parador da água realmente parar, quando se trata de se preocupar com concorrentes semelhantes em áreas distantes, hegemonias devem ser capazes de basear sua estratégia em Alfred E. Newman⁵: "O quê, me preocupa?"

Além disso, e ainda de acordo com Layne (2002, p. 132), os Estados Unidos solucionaram o problema do Poder Parador das Águas na Europa (sobretudo no oeste europeu), e na Ásia (mormente no nordeste asiático), ao manter um grande número de tropas estacionadas bem como grande quantidade de armamentos prontos para o uso nesses dois continentes, o que lhes assegura capacidade de projeção de poder quase imediata.

Outro aspecto importante na superação das prerrogativas lançadas pelo conceito de Poder Parador da Água é o desenvolvimento de tecnologias de comando e controle que permitem coordenar esforços perpetrados a partir de uma longa distância. A Operação Tempestade no Deserto durante a Primeira Guerra do Golfo apontou os caminhos que a tecnologia aplicada à guerra seguiria nos anos seguintes, mesmo tendo sido uma operação essencialmente convencional do ponto de vista estratégico. Serviu para demonstrar que os Estado Unidos e seus aliados conseguiam projetar poder utilizando

⁴ Consistia em evitar a captura sequencial de ilhas no Pacífico, assim evitando as ilhas mais fortificadas ao mesmo tempo em que cortava as cadeias de suprimentos que as abasteciam.

⁵ Personagem fictício e capa da revista de humor estadunidense *Mad*.

armas inteligentes (*smart*) e o sistema C4ISTAR (comando, controle, comunicações, computadores, inteligência, vigilância, segmentação e reconhecimento, em inglês *Command, Control, Communications, Computers, Intelligence, Surveillance, Targeting, and Reconnaissance*).

Essa estrutura demonstrada naquela ocasião com a adição de drones de combate, foi capitalizada nos anos seguintes, metamorfoseada no período que compreendeu a incursão da OTAN nos conflitos balcânicos e potencializada durante a Guerra do Iraque e a Guerra do Afeganistão, numa clara demonstração de como a distância não mais impedia ataques de vulto nos mais diversos lugares do mundo (CHAMAYOU, 2016, p. 12).

3 – O poder parador da água e as armas nucleares

Ainda que o conceito de Poder Parador da Água conforme estabelecido por Mearsheimer, segundo o qual as forças armadas convencionais ao intencionar a projeção de poder visando assegurar a hegemonia se deparam com o impeditivo representado pelos grandes corpos de água, seja problemático, cabe uma explicação da Teoria Realista Ofensiva quanto à efetividade dos dispositivos explosivos nucleares lançados no campo de batalha a partir de uma grande distância. São eles capazes de dirimir o desafio imposto pelo Poder Parador da Água?

As armas nucleares fizeram com que pela primeira vez na história as guerras não pudessem mais ser ganhas com armas convencionais. Por causa de seu poder de destruição elas se tornaram um divisor de águas. Os tomadores de decisão no que tange a guerra se viram pressionados mais do que antes a não cometer erros de cálculo.

Com o advento das armas nucleares surgiu também a ideia de dissuasão nuclear. O nível de dissuasão era então maior que aquele atingido por meio de armas convencionais. Foi uma revolução na prática de dissuasão, uma vez que era então possível atingir um inimigo do outro lado do mundo de forma contundente. Houve uma modificação de ações das grandes potências uma com relação às outras. Os custos de uma ação poderiam significar desde a incapacitação militar até mesmo a própria destruição total de um Estado.

Um argumento corrente sobre os armamentos nucleares é que o seu efeito dissuasivo é tão eficiente em evitar conflitos que desde que os Estados Unidos bombardearam Hiroshima e Nagasaki ao final da Segunda Guerra Mundial, nenhuma outra bomba nuclear foi explodida, senão durante testes, e não houve nenhuma outra guerra direta de larga envergadura entre as grandes potências do sistema internacional como as duas grandes guerras mundiais (DINIZ, 2016, p. 11).

Peter M. Morgan (2003, p. 38–39) descreve as relações entre as duas superpotências que emergiram da Segunda Guerra Mundial nos seguintes termos:

Os Estados Unidos e a União Soviética (..) não ficavam com as portas um para o outro (exceto no Pacífico Norte, onde eles poderiam alcançar uns aos outros, mas sem nenhum propósito estratégico sério). Com forças estritamente convencionais, eles precisariam de um vasto esforço militar apenas para alcançar uns aos outros com unidades terrestres significativas, quanto mais forçar uma vitória. O atacante enfrentou a necessidade de projetar poder em grandes distâncias, com a perspectiva de grandes baixas, enormes custos e a probabilidade de uma guerra total se arrastaria por anos. Usando forças convencionais, não havia receita plausível para uma vitória barata e, portanto, a dissuasão nuclear *provavelmente nunca foi necessária para impedir que ela fosse planejada*. O que tornou o relacionamento repleto de possibilidades de guerra foram armas nucleares. Eles tornaram possível uma vitória barata contra um vasto Estado a meio mundo de distância. A verdadeira contribuição da dissuasão nuclear foi para cancelar isso, para anular a utilidade de estratégias de vitória barata baseadas em armas. O caminho para alcançar isso foi traçado pela concepção e teoria da dissuasão nuclear. Não era a presença de armas nucleares *per se* que tornou a Terceira Guerra Mundial improvável, foi a compreensão gradualmente desenvolvida de como elas poderiam ser organizadas de modo a ter este resultado⁶.

O primeiro teste bem sucedido de uma arma nuclear aconteceu no estado do Novo México, nos Estados Unidos em 1945. A primeira detonação soviética aconteceu em agosto de 1949. Durante esse período os Estados Unidos gozaram do monopólio da tecnologia e daquilo que se convencionou chamar de capacidade de primeiro ataque ou ataque nuclear preemptivo (*first strike capability*), porém, segundo os pressupostos do Realismo Ofensivo os Estados Unidos falharam em assumir o posto hegemônico no Sistema Internacional.

Ainda que o uso das armas nucleares para encerrar a Segunda Guerra Mundial tenha sido feita contra alvos civis como forma de coerção, (o que contribuiu para a atribuição do caráter de terror das armas nucleares o que também se manifesta nos pressupostos da teoria da dissuasão), seu uso não implicou por si só o fim do conflito. É correto afirmar que a declaração de guerra da União Soviética contra o Japão teve um peso tão grande quanto as duas bombas lançadas pelos Estados Unidos na

⁶ No original lê-se: The United States and Soviet Union, on the other hand, were not next door to each other (except in the North Pacific where they could reach each other but for no serious strategic purpose). With strictly conventional forces, they would have needed a vast military effort just to get to each other with serious ground units, much less force a victory. The attacker faced the need to project power over vast distances, with the prospect of large casualties, huge costs, and the likelihood an all-out war would drag on for years. Using conventional forces there was no plausible recipe for a cheap victory, and thus nuclear deterrence was probably never needed to prevent it being devised. What made the relationship fraught with the possibility of war was nuclear weapons. They made possible a cheap victory against a vast state half a world away. The real contribution of nuclear deterrence was to cancel this, to void the utility of cheap-victory strategies based on nuclear weapons. The route to achieving this was laid out by the conception and theory of nuclear deterrence. It was not the presence of nuclear weapons *per se* that made World War III unlikely, it was the gradually developed understanding of just how they could be arranged so as to have this result.

rendição nipônica (MEARSHEIMER, 2001, p. 103). Além disso, os armamentos nucleares primitivos eram restritos quanto ao seu alcance pelas plataformas de lançamento utilizadas.

As armas nucleares ocasionaram o desenvolvimento de princípios e estratégias de pesquisa, desenvolvimento, produção e uso de tais equipamentos. Apesar de serem uma adição tecnológica revolucionária ao campo de batalha, o desenvolvimento da estratégia nuclear não se demonstrou inovadora no sentido que ela ainda é uma variante das estratégias militares clássicas, que lidam primordialmente no emprego de recursos bélicos para a obtenção de objetivos políticos (CLAUSEWITZ, 1989, liv. 8 ch. 6, seq. B)

De acordo com Mearsheimer (2001, p. 129), armas nucleares só ganham relevância no caso hipotético (e assumidamente pouco provável), de uma potência atingir a superioridade nuclear. Segundo ele, o registro histórico, principalmente aquele que reconta as disputas por poder envolvendo as grandes potências durante a Guerra Fria, demonstra que a nuclearização das grandes potências não eliminou a competição de segurança, tendo-se que o balanço de forças convencionais ainda hoje é relevante. Por superioridade nuclear ele define a capacidade de uma potência destruir um adversário e se sair praticamente incólume, sem temer uma retaliação nuclear no mesmo nível. Essa superioridade é atingida ao se munir com armamentos nucleares ao passo em que se impede um Estado rival de fazer o mesmo.

A superioridade nuclear segundo Mearsheimer (2001, p. 129) não é mensurada em termos absolutos, mas sim em termos relativos. A assimetria no número de ogivas é irrelevante se após um primeiro ataque o Estado atacado mantiver capacidade nuclear para uma resposta equivalente. O país que atinge a superioridade nuclear se torna a hegemonia dentro do sistema. Mas segundo o Realismo Ofensivo essa é uma condição pouco provável. Como nenhum outro Estado tem condições de retaliar à altura um ataque sofrido, a superioridade nuclear torna então as forças convencionais irrelevantes. Ademais, além dessa situação ser improvável, mesmo que ela aconteça, sua duração será efêmera.

Então, se quando os Estados Unidos eram a única potência nuclear entre 1945 e 1949, eles não se tornaram uma hegemonia global, o motivo foi que, além de possuírem um número pequeno de ogivas⁷ faltava ainda os meios pelos quais eles poderiam sobrepujar o Poder Parador das Águas e projetar globalmente seu poder nuclear recém adquirido.

No entanto, quando o desenvolvimento dos Mísseis Balísticos Intercontinentais (em inglês *Intercontinental Ballistic Missiles* ou ICBMs) assim como os Mísseis Balísticos Lançados de Submarino (em inglês *Submarine-launched Ballistic Missiles* SLBMs) alcançou êxito entre os anos cinquenta e sessenta, os Estados Unidos já não eram os únicos detentores de armas nucleares, sendo

⁷ Em 1947, o número de ogivas em posse dos Estados Unidos era de apenas 13 (NORRIS; KRISTENSEN, 2010).

que a União Soviética, em 1949, o Reino Unido, em 1952, a França, em 1960 e China em 1964, também alcançaram a capacidade nuclear.

Os ICBMs revolucionaram as relações estratégicas e os cálculos de guerra entre as grandes potências, uma vez que eles permitiam alcançar partes remotas do globo em um período ínfimo de tempo devido à sua velocidade hipersônica. Tem-se então que o Poder Parador da Água já não era mais um obstáculo técnico ou geográfico para que uma potência efetuasse um ataque, que dado o poder de destruição da carga nuclear que tais meios de entrega levavam, se tratava a partir de então, não apenas de ataques que poderiam afligir as forças convencionais no campo de batalha, mas obliterar países inteiros.

Uma vez que fica estabelecida a capacidade técnica de atacar um inimigo de forma contundente à uma grande distância (MAHNKEN, 2008, p. 15) de maneira que o Poder Parador da Água não seja mais um fator de relevo no cálculo estratégico, o aparato conceitual erigido ao longo da Guerra-Fria (JORDAN, 2015, p. 1) se torna mais autoritativo como teoria explanatória das relações entre as grandes potências.

Sendo que a superioridade nuclear é atingida quando um país detentor de material bélico nuclear alcança a capacidade de primeiro ataque ou ataque preemptivo (*first strike capability*) que destrua os meios de entrega de artefatos nucleares, temos que outra forma de se alcançá-la é construindo um mecanismo de defesa que opere a partir de armas nucleares. É importante ressaltar que a Teoria Realista Ofensiva encara o conflito como preemptivo em sua essência (VALERIANO, 2009, p. 182).

Para Diniz (2016, p. 13), a possibilidade de destruir os meios de entrega de artefatos inimigos depende de três fatores: elevado grau de surpresa, certeza quanto a localização do alvos, precisão do ataque.

Como tal ataque preemptivo é deveras complexo, Diniz (2016, p. 14) aponta que o foco da estratégia passa a ser outro. Em suas palavras:

Assim, a expectativa de evitar ser vítima de um ataque nuclear desloca-se exatamente para a exploração sistemática da retaliação nuclear, ou seja, produzir, num prospectivo atacante, a expectativa de que nenhum ataque nuclear seria capaz de impedir que o atacado lançasse uma retaliação nuclear desastrosa para o atacante. É a tal desincentivo a um ataque nuclear alheio a partir da capacidade nuclear própria que se dá o nome de *dissuasão nuclear*.

As ações que visam reduzir as chances de ser atacado e que asseguram uma resposta se encaixam no conceito de capacidade de segundo ataque (*second-strike capability*), o qual envolve um amplo aparato de alerta antecipado (*early warning*) (DINIZ, 2016, p. 15), além daquilo que se

convencionou chamar de tríade nuclear (*nuclear triad*) que consiste em uma estratégia baseada em uma estrutura tripla que compreende mísseis nucleares lançados a partir de uma plataforma terrestre, lançados a partir de submarinos e bombardeiros estratégicos munidos de ogivas nucleares.

Os Estados Unidos, ao falharem em conseguir a superioridade nuclear, se estabeleceram como uma potência nuclear contingente (*contingent nuclear power*), por possuírem uma base industrial e tecnológica superior àquelas dos seus principais rivais eles buscam a constante redução dos arsenais nucleares inimigos. O Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares assinado em 1º de julho de 1968 estabeleceu o regime de não proliferação. Em contrapartida, potências como China e Rússia buscam a manutenção e ampliação de seus arsenais como proteção ao poder convencional estadunidense. Sob essa base se verifica a disposição das grandes potências em desenvolver as tecnologias necessárias para fazer frente aos desafios de segurança impostos sobre elas nesse início de século XXI.

4 – A origem e o desenvolvimento da corrida por armas hipersônicas

Os fundamentos da corrida por armas hipersônicas que agora presenciamos se encontram no desenvolvimento dos mísseis balísticos. Ainda durante a Segunda Guerra Mundial, a Alemanha sob o regime nazista começou a desenvolver o foguete V2. Mesmo antes da guerra os alemães já buscavam meios de ataque de longa distância. Um dos projetos que visava esse fim foi o A-9/A-10 Amerika que visava atacar Nova York desde a Alemanha, mas que não chegou a ser construído (FRENZEL, 2020).

Somente com a aquisição dos projetos construtivos nazistas para os foguetes V2 é que os Estados Unidos e a União Soviética começaram a desenvolver uma ciência de foguetes que veio a culminar na criação dos Mísseis Balísticos Intercontinentais (em inglês *Intercontinental Ballistic Missiles* ou ICBMs).

A União Soviética se antecipou aos Estados Unidos ao lançar o R7 *Semyorka* oficialmente conhecido como GRAU *index* 8K71 no dia 21 agosto de 1957. Com alcance de oito mil e oitocentos quilômetros ele foi o primeiro ICBM e também foi o primeiro foguete a enviar um satélite para o espaço em outubro de 1957. Foi utilizado ainda para enviar o primeiro homem ao espaço, Yuri Gagarin, em abril de 1961. Serviu de base para o lançador *Soyuz* que ainda hoje manda astronautas e suprimentos para a Estação Espacial Internacional.

Não obstante o pioneirismo soviético, logo os Estados Unidos lançaram o SM-65 *Atlas* no dia 28 de novembro de 1958. Assim como o R7 soviético, o SM-65 *Atlas* era propelido por combustível líquido. Esse fator limitava a efetividade estratégia desses lançadores uma vez que eles não podiam

ser lançados instantaneamente já que as operações de lançamento requeriam o seu abastecimento. Todo o processo poderia levar até vinte e quatro horas.

Assim, o UGM-27 *Polaris*, um SLBM produzido pelos Estados Unidos e com alcance de quatro mil e seiscentos quilômetros, entrou em serviço em 1960. Foi o primeiro míssil balístico propelido com combustível sólido. Esteve em operação de 1960 até 1996.

Conforme observado acima, a corrida armamentista dos anos sessenta e setenta do século XX culminou nas tratativas de contenção das capacidades nucleares das superpotências da Guerra Fria por meio dos tratados resultantes das Conversações sobre Limites para Armas Estratégicas (em inglês *Strategic Arms Limitation Talks* ou SALT) assinados entre 1972 e 1979 e o consequente Tratado sobre Mísseis Antibalísticos assinado em 1972 e que vigorou até 2002.

Os mísseis balísticos possuem características que os tornam distintos de outras armas. A trajetória balística pré-determinada, da qual sua designação é derivada, perfaz um voo de extrema altitude alcançando as altas camadas atmosféricas ou mesmo o espaço. O alcance mínimo de um míssil balístico é de trezentos quilômetros (“Hypersonic weapons and strategic stability”, 2020).

Os ICBMs normalmente perfazem três fases de voo: a primeira é conhecida como fase *Boost* e tem uma duração média de dois a cinco minutos à uma altitude de cento e cinquenta à quatrocentos quilômetros dependendo da distância que o míssil percorrerá até o alvo; a segunda fase é chamada de Intermediária e dura de vinte a trinta minutos à uma altitude de mil e duzentos quilômetros viajando a velocidades que podem atingir vinte e quatro mil quilômetros por hora; a fase três, chamada de fase Final ou Reentrada, dura apenas dois minutos e o foguete desce de uma altitude de cem quilômetros (CENTRE FOR ARMS CONTROL AND NON-PROLIFERATION, 2017).

Uma evolução tecnológica dos mísseis intercontinentais ocorreu com a introdução do Míssil de Reentrada Múltipla Independentemente Direcionada (em inglês *Multiple Independently Targetable Reentry Vehicle* ou MIRV). O míssil que inaugurou essa categoria foi o LGM-30G *Minuteman-III* dos Estados Unidos. A tecnologia dos MIRVs permite que um único míssil balístico consiga carregar até 12 ogivas nucleares apontando cada uma para alvos diferentes.

No início, a precisão dos ICBMs era pequena fazendo com que as ogivas que eles transportavam tivessem que ser grandes. Sendo assim o seu uso estratégico era restrito e sua utilidade se restringia a alvos amplos, como grandes cidades. A precisão foi aperfeiçoada ao longo dos anos ao passo que o tamanho das ogivas diminuiu, mas com ganhos em potência hoje na média de cento e cinquenta a quinhentas quilotoneladas.

A pesquisa para lançadores hipersônicos começou ainda nos anos 1950 e nos anos 1960. Existe uma série de limitações técnicas para o seu desenvolvimento (CHEN et al., 2021, p. 1–4). O preço de tal empreitada também é alto (SAYLER, 2020, p. 18). Os principais projetos conduzidos nos primeiros

anos do século XXI concentram-se em duas categorias de armas hipersônicas: os mísseis hipersônicos de cruzeiro (em inglês *Hypersonic Cruise Missiles* ou HCMs), e os veículos de deslizamento hipersônico (em inglês *Hypersonic Glide Vehicles* ou HGVs (SPEIER et al., 2017, p. 2–3)).

Atualmente, não há nenhum sistema de defesa constituído capaz de lidar com armas hipersônicas que possuem capacidade de manobra como é o caso dos veículos de deslizamento hipersônico. Isso se deve a um misto de características, como o voo em altitudes incomuns que ficam na casa entre algumas dezenas de quilômetros até cem quilômetros, velocidades acima de Mach 5 e manobrabilidade que os tornam imperceptíveis até os minutos finais de um ataque (SPEIER et al., 2017, p. 11).

As três principais potências militares desse início de século XXI, os Estados Unidos, a Rússia e a China estão engajadas no processo de pesquisa e desenvolvimento de armas nucleares. Outras potências também buscam o desenvolvimento de seu próprio arsenal hipersônico como a França, o Reino Unido, o Japão e a Índia (SPEIER et al., 2017, p. xii).

Ao final da Guerra Fria, muito se falou sobre a relevância e a manutenção de um aparato nuclear. Tal discussão orientou também a estratégia nuclear das grandes potências em uma ordem internacional a princípio unipolar (WOHLFORTH, 1999, p. 37) e depois multipolar (CHRISTENSEN; SNYDER, 1990, p. 139).

Se durante a Guerra Fria, o que se viu foi uma abordagem competitiva na corrida por armas nucleares baseada na lógica bipolar, lógica essa de bastante relevância para o Realismo Ofensivo, hoje a corrida por armamentos hipersônicos com capacidade nuclear não obedece mais a lógica de alianças e o consequente “guarda-chuvas nucleares” capitaneados pela OTAN ou pelo Pacto de Varsóvia. Ainda que exista parcerias estratégicas para o desenvolvimento de tecnologia para armas hipersônicas (PITTAWAY, 2020; RAJAGOPALAN, 2021), os projetos para a incorporação de tais armamentos são mais fragmentados.

5 – A reforma das Forças Armadas Russas

Ao longo da última metade da década passada as Forças Armadas Russas estiveram envolvidas com a guerra civil que ocorre na Síria desde 2011. Essa operação tem demonstrado o poder de fogo renovado das forças russas (DE HAAS et al., 2020, p. 294–295).

Essa renovação nasceu da constatação das deficiências das forças russas ao término do conflito contra a Geórgia em agosto de 2008. Apesar da vitória, a liderança em Moscou confirmou a percepção geral de atraso instrumental, estrutural e estratégico de suas forças bélicas (DE HAAS et al., 2020, p. 293).

As ações de reforma do aparato militar da Federação Russa são embasadas pelo Programa Estatal de Desenvolvimento de Armamentos (em russo *Gosudarstvennaya Programma razvitiya Vooruzheniy* ou GPV). Tais ações tem sido fundamentais para a modernização das forças russas e seu consequente sucesso no campo de batalha (DE HAAS et al., 2020, p. 294–295).

Podvig (2018, p. 258) identifica duas importantes linhas mestre na reestruturação das forças estratégicas russas:

- 1 – Paridade numérica com os Estados Unidos;
- 2 – Ênfase na capacidade de retaliação das forças nucleares estratégicas.

Outros aspectos relevantes da modernização das forças armadas russas como um todo se referem ao protecionismo da base industrial de defesa local (PODVIG, 2018, p. 264) bem como restrições orçamentárias para novos projetos, mesmo que, em termos gerais, esse orçamento tenha aumentado nos últimos dez anos (MARTYNENKO; PARKHITKO, 2018, p. 510).

A despeito do sucesso das forças convencionais russas na Síria, os principais desenvolvimentos bélicos russos se encontram na área de suas armas estratégicas. O desenvolvimento dessas novas armas são uma resposta à denúncia e retirada dos Estados Unidos do Tratado sobre Mísseis Antibalísticos (Tratado ABM) que vigorou de 1972 à 2002. O tratado, celebrado a princípio entre a União Soviética e os Estados Unidos, assegurava às partes a prerrogativa de possuir a inicialmente dois, e, após um protocolo de 1974, apenas um complexo de mísseis antibalísticos cada, sendo que cada um desses complexos era limitado à 100 mísseis (PODVIG, 2018, p. 259).

Na época houve um descontentamento russo, por acreditarem que o Tratado ABM representava um importante componente de segurança internacional. A limitação do perímetro passível de defesa fez com que o pensamento proposto no princípio de destruição mútua assegurada (em inglês *Mutually Assured Destruction* ou MAD), se tornasse um importante dissuasivo, uma vez que tal limitação na defesa, aliada às dificuldades técnicas inerentes à capacidade de sistemas de defesa em interceptar projéteis viajando em velocidades hipersônicas, significava que um atacante se tornava vulnerável a um ataque retaliatório.

A reestruturação das forças russas teve como pano de fundo a verificação por parte dos oficiais do país de que os Estados Unidos não estavam dispostos a cooperar para o regime de não proliferação de armas nucleares, bem como a constatação de que as forças armadas do país eram deficitárias perante as ameaças que o Sistema Internacional de Estados impõe.

Mesmo os Estados Unidos tendo costurado os Tratados de Redução de Armas Estratégicas (em inglês *Strategic Arms Reduction Treaties* ou STARTs) em 1991 com a União Soviética e em 1993 com a Rússia, esses acordos nunca foram ratificados pelos estadunidenses. E ainda que o tratado Novo

START de 2010 tenha sido ratificado pelos EUA e entrado em vigor em 2011 e que previa um número máximo de 700 mísseis balísticos intercontinentais, 1.550 ogivas nucleares e 800 lançadores, os Estados Unidos trabalham agora no desenvolvimento *Prompt Global Strike*, programa que possibilitará aos estadunidenses efetuarem ataques aéreos de precisão em qualquer parte do planeta dentro de um período máximo de uma hora.

A Rússia entendeu tal ação como uma desvalorização dos termos do Tratado Novo START, o que em alguma medida também degrada a capacidade nuclear do país, uma vez que os mísseis que compunham seu arsenal até então poderiam ser facilmente interceptados. Em face à essas novas ameaças, a Rússia busca manter sua tríade nuclear em paridade com aquela dos Estados Unidos (PODVIG, 2018, p. 256).

Essa reestruturação é baseada nos componentes de lançamento baseados em terra que além do RT-2PM2 *Topol-M* (bem como sua versão habilitada para o transporte de MIRVs conhecida como RS-24 *Yars*), inclui a adição de um novo sistema de míssil intercontinental chamado de RS-28 *Sarmat*, que conta com um peso estimado acima de duzentas toneladas e perfaz uma fase de *boost* curta, o que dificulta sua interceptação pelas forças inimigas. Seu alcance é de dezoito mil quilômetros, maior do que o míssil que ele substitui, o R-36 que possui um alcance de dezesseis mil quilômetros, podendo atacar alvos via qualquer um dos polos do planeta, sendo também capaz de passar incólume por qualquer sistema de defesa atual.

A Rússia desenvolveu e está desenvolvendo submarinos da classe *Borei* dentro do Projeto 955A (*Borei-A*), e do Projeto 955B (*Borei-B*). Esses novos submarinos representam um avanço em capacidades furtivas, manobrabilidade, assim como melhora no sistema de controle de armamentos (TASS - RUSSIAN NEWS AGENCY, 2020). Em se tratando de desenvolvimento de capacidades de projeção de poder a partir de submarinos a grande novidade é a introdução do míssil hipersônico de cruzeiro de dois estágios 3M22 *Zircon* que é impulsionado por um motor de tipo *scramjet* em seu segundo estágio e é capaz de atingir velocidade aproximada de dez mil quilômetros por hora, possuindo um alcance de aproximadamente mil quilômetros (“3M22 *Zircon* – Missile Defense Advocacy Alliance”, [s.d.]).

Quanto aos bombardeiros estratégicos, último componente da tríade nuclear russa, o país trabalha no projeto para o desenvolvimento do *Tupolev* PAK DA. O novo bombardeiro contará com um novo *design* e deverá substituir os Tu-160M e o Tu-22M3. As especificações dessa nova aeronave não foram reveladas, mas é aceito que ela deverá ter um alcance de doze mil quilômetros e capacidade máxima de carga de até trinta toneladas (EPISKOPOS, 2021).

Ao introduzir algumas das novas armas estratégicas das forças armadas russas em seu discurso sobre o Estado da Nação o presidente russo Vladimir Putin (2018) enumerou o emaranhado estratégico por trás do desenvolvimento desses novos armamentos. Segundo ele “Se não fizermos algo, eventualmente isso resultará na desvalorização completa do potencial nuclear da Rússia. O que significa que todos os nossos mísseis podem ser simplesmente interceptados.” Segundo essas premissas, o desenvolvimento do HGV *Avangard* é instrumental no sentido de munir as forças russas com capacidade ofensiva para a qual não há defesa constituída atualmente.

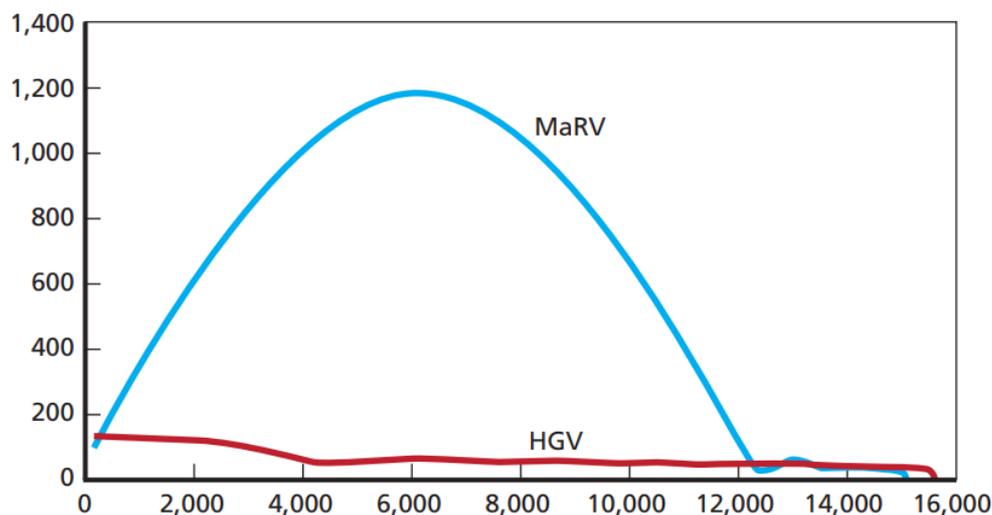
6 – O AVANGARD E A ESTRATÉGIA NA ERA DAS ARMAS HIPERSÔNICAS

O HGV *Avangard* é um veículo de deslizamento hipersônico (em inglês Hypersonic Glide Vehicle ou simplesmente HGV). Veículos de deslizamento hipersônico tem como características o voo próximo ao espaço, velocidade acima de Mach 5, alto grau de manobrabilidade, altas taxas de aquecimento durante o voo e longo alcance (CHEN et al., 2021, p. 2).

A manobrabilidade de um HGV decorre entre outros fatores das suas superfícies de controle aerodinâmico (ZHANG et al., 2019, p. 61406–61407), tal como de sua altitude de voo que não ultrapassa os cem quilômetros. É, portanto, diferente dos já mencionados ICBMs que seguem uma trajetória balística, conseqüentemente mais previsível do ponto de vista de um sistema de defesa antimísseis, além de apresentar altitudes de voo superiores aos HGVs.

Os HGVs representam ainda um avanço quando comparados com os Veículos de Reentrada Manobráveis (em inglês *Maneuverable Reentry Vehicle* ou MaRV). Os MaRVs são essencialmente mísseis balísticos cujas ogivas são capazes de rastreamento independente de seus alvos após sua fase de reentrada na atmosfera terrestre. Por prescreverem uma trajetória balística, essas armas podem sofrer com a ação de defesas antiaéreas. No caso dos HGVs, em contrapartida, a fase de voo balístico é reduzida (SPEIER et al., 2017, p. 8).

Figura 1 HGV e MaRV - trajetórias típicas (Altitude em km eixo y; Alcance em km eixo x)



Fonte: (SPEIER et al., 2017)

Por sua manobrabilidade, alcance e velocidade, os HGVs impacta tanto a estratégia de defesa e de ataque no campo de batalha. Ao serem capazes de manobrar, eles se tornam imprevisíveis, uma vez que podem recalcular suas rotas e atingir alvos diferentes daqueles previstos. Seu alcance faz com que uma grande área esteja constantemente vulnerável enquanto eles perfazem sua trajetória (SPEIER et al., 2017, p. 8–9).

O HGV *Avangard* foi desenvolvido com base em um protótipo testado ainda em 1987. O projeto chamado de 4202 foi retomado nos anos 2000. Em 2004, após ficar demonstrada sua capacidade de furar sistemas inimigos de defesa, o projeto passou a receber melhorias, passando a uma nova fase de testes em 2011. Em 2018 estava sendo preparado para a produção em série (PODVIG, 2018, p. 260). Em 27 de dezembro de 2019, de acordo como o Ministro da Defesa da Federação Russa Sergei Shoigu, o *Avangard* entrou em operação (MARCUS, 2019).

Os HGVs são projetados para serem lançados no topo de um míssil balístico, uma vez que eles não são autopropelidos. O planejamento russo é que o *Avangard* seja lançado pelo novo sistema de míssil intercontinental RS-28 *Sarmat*, que conforme supracitado, possuirá um alcance de dezoito mil quilômetros.

Devido à energia cinética atuando sobre um veículo de deslizamento hipersônico por exemplo, ele pode ser uma opção de ataque eficaz mesmo que não seja carregado com carga atômica ou convencional.

Segue um breve resumo das especificações técnicas do HGV *Avangard*:

Tabela 1: HGV *Avangard* - especificações técnicas

País de origem:	Rússia	Diâmetro:	Desconhecido
Possuído por:	Rússia	Ogiva:	2 megatoneladas
Nomes alternativo:	Projeto 4202/Yu-74	Velocidade:	Mach 20
Classe:	HGV	Alcance:	>6.000 km
Comprimento:	Desconhecido	Status:	Em operação ⁸

Fonte: Missile Defense Project, "Avangard," Missile Threat, Center for Strategic and International Studies, 3 de janeiro de 2019, última modificação em 23 de junho de 2020, <https://missilethreat.csis.org/missile/avangard/>.

Nesse sentido as armas hipersônicas deterioram o equilíbrio de poder baseado em armas convencionais e mesmo o equilíbrio baseado em ICBMs, SLBMs, IRBMs por serem capazes de minar

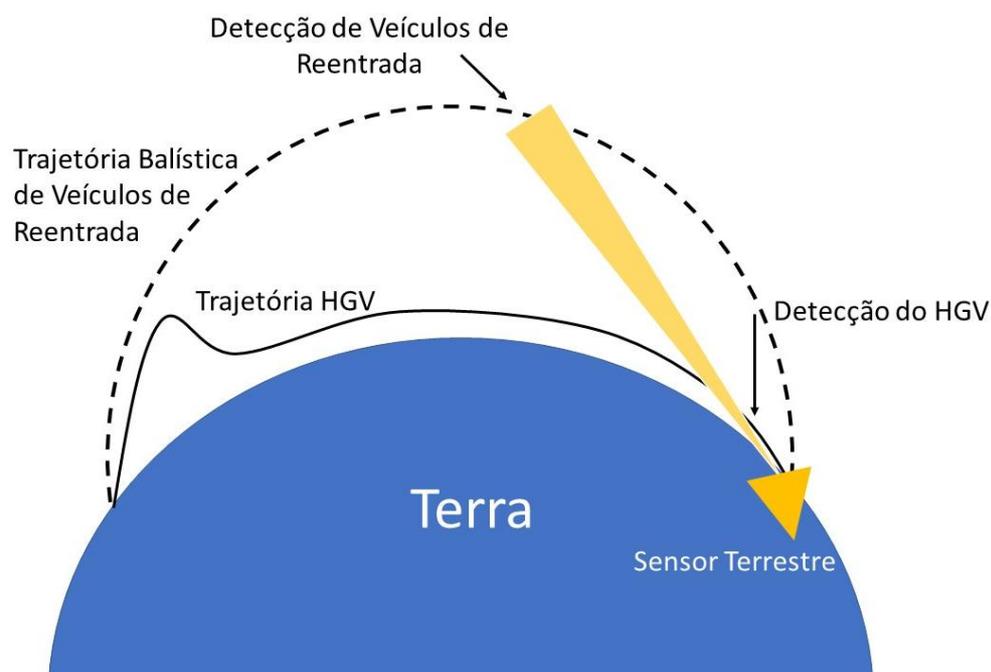
⁸ A tabela original não continha tal informação, ora validada pelas autoridades russas, conforme supracitado aqui.

forças táticas antes que elas sejam capazes de agir. A consequência é que os Estados sejam levados a produzir estratégias de lançamento ao primeiro sinal (*launch-on-warning*), as quais aumentam o risco de conflagração (DINIZ, 2016, p. 34; SPEIER et al., 2017, p. 17).

Armas hipersônicas tem a capacidade de acentuar crises aguçando o aparato estratégico de defesa de um país ao fazer com que ao responder à uma ameaça tal país adote táticas repentinas (*hair-trigger*) (GARFIELD, 2018), ações preemptivas, ataques de desarmamento, ampla dispersão e devolução de comando estratégico para forças táticas (SPEIER et al., 2017, p. 17).

As baixas altitudes desenvolvidas pelos HGVs em comparação com mísseis balísticos ou mesmo os MaRVs, somadas com a curvatura da Terra, tornam sua detecção pelos sistemas de radares baseados em terra mais problemática, conforme verificado na figura abaixo.

Figura 2 HGV versus Veículos de Reentrada (trajetória balística) - Detecção baseada em terra.



Fonte: (SPEIER et al., 2017)

Em termos estratégicos, a introdução de armas hipersônicas com capacidade nuclear no rol de armamentos disponíveis para as forças armadas de um Estado não implica em um aumento de vulnerabilidade de países que não contam com defesa alguma, pois eles já se encontram vulneráveis. No caso de países cujas capacidades de defesa estão em construção ou mesmo já constituídas existe sim uma notória indefensibilidade (SPEIER et al., 2017, p. 18).

A OTAN, por exemplo, deve buscar a introdução de sistemas de defesa, assim como uma reformulação estratégica, capazes de neutralizar a ameaça que as armas hipersônicas representam para os países do bloco (SWEIJS; OSINGA, 2019, p. 115–118).

Mesmo o princípio de negação do uso do mar, primeiramente teorizado por Corbett (VEGO, 2018, p. 57)(2012), e o termo *Anti-access and area denial*, também conhecido como A2/AD⁹, terão de passar por uma reformulação teórica e estratégica.

Arquiteturas de Comando e Controle (em inglês *Command and Control* ou simplesmente C2), estarão sobre enorme pressão com a chegada dessas novas armas no campo de batalha, uma vez que existe um encurtamento do tempo hábil de resposta para esses sistemas (HOFFMAN, 2017, p. 29; SWEIJS; OSINGA, 2019, p. 115).

Sendo assim, para as grandes potências, é premente o investimento maciço em tecnologia para a reformulação dessas arquiteturas, uma vez que, segundo Diniz (2016, p. 10), “(...) na ausência de capacidades de C2 e de alerta antecipado robustas, complexas, avançadas e caríssimas, a segurança de um país é na verdade diminuída (...), e o risco de guerras nucleares impremeditadas aumenta significativamente”.

O ciclo estratégico de tomada de decisões em âmbito militar conhecido como *OODA loop* (em inglês *observe–orient–decide–act*, ou seja, ‘observar-orientar-decidir-agir’), deverá também passar por uma reestruturação perante o desenvolvimento e introdução de armas hipersônicas no campo de batalha.

A combinação dessas armas com a utilização cada vez maior de técnicas de Inteligência Artificial, facilitará a identificação de alvos, mesmo alvos móveis, o que implica em uma acentuada vulnerabilidade que só poderá ser mitigada com a busca contínua da capacidade de primeiro ataque (*first strike capabilities*). Tal quadro pode configurar uma corrida armamentista e escalada de tensões (JOHNSON, 2020, p. 427; SWEIJS; OSINGA, 2019, p. 115)

A ideia por trás do HGV *Avangard*, não é a priori a de derrotar os Estados Unidos e seus aliados da OTAN, mas de assegurar que o arsenal nuclear russo assim como suas forças estratégicas relevantes. Nesse contexto a vitória não necessariamente deve ser no campo de batalha. Nesse contexto cabe perguntar o que significa vencer no ponto de vista russo? A ideia de vitória como um ato simbólico e estático não cabe mais no escopo da estratégia moderna. Ao invés, a ideia de vitória ou ao menos sucesso no combate implica um esforço constante no sentido de assegurar e garantir uma vantagem

⁹ Essa terminologia foi primeiro empregada pela comunidade estratégica para se referir às capacidades militares chinesas, e, conforme Kofman (2019) foi utilizada sem critério para analisar as potencialidades russas.

relativa (BURKE; FOWLER; MCCASKEY, 2018, p. 9). E é essa vantagem relativa que a Rússia acaba de conseguir com o seu HGV *Avangard*.

Conclusão

A Teoria Realista Ofensiva ainda hoje serve como modelo de análise para diversos conflitos internacionais que envolvam as Grandes Potências do Sistema Internacional. Duas décadas após sua proposição ela serve de baliza para os formuladores de Política Externa, e seus conceitos permeiam o discurso político bem como pululam na grande imprensa mundial.

Aspectos da teoria como a busca da hegemonia sistêmica, a característica anárquica da ordem internacional, ainda que tenham sofrido pesadas críticas oriundas de outras vertentes teóricas das Relações Internacionais, como o no Neoliberalismo e o Construtivismo, entre outras, são ainda válidos como modelos para a percepção do mundo atual. Porém alguns aspectos da teoria têm perdido seu apelo explicativo ao longo dos anos, sobretudo o Poder Parador da Água.

Ao analisar as eventuais consequências do desenvolvimento das novas armas hipersônicas russas, sobretudo o HGV *Avangard*, se verifica que o Poder Parador da Água já não é mais um impeditivo para a projeção de poder, pelo menos do ponto de vista tecnológico.

Contudo, tal constatação implica meramente uma possibilidade técnica dentro de um contexto de conflito bastante específico envolvendo um grupo também particular de atores.

A mera introdução de tais equipamentos no arsenal das Grandes Potências implica em uma necessária reestruturação da arquitetura de defesa de tais países, incluído uma reforma nos aparatos técnicos envolvidos na estrutura defensiva, bem como uma revisão teórica e estratégica da doutrina de guerra adotada por esses grandes atores.

Se constata também que a Federação Russa, em virtude de seu reaparelhamento militar advindo de uma necessidade estratégica para o fortalecimento de sua segurança, e, ocorrido ao longo das duas últimas décadas, possui, no momento, uma vantagem estratégica que, embora provavelmente fugidia, lhe assegura a dianteira na nova corrida armamentista que se afigura e lhe assegura uma capacidade de projeção de poder de forma contundente e rápida como não se verificava até então.

Referências

3M22 Zircon – Missile Defense Advocacy Alliance. Disponível em: <<https://missiledefenseadvocacy.org/missile-threat-and-proliferation/todays-missile-threat/russia/3m22-zircon/>>. Acesso em: 18 jul. 2021.

- BLOUET, Brian W. Global geostrategy: Mackinder and the defence of the west. **Global Geostrategy: Mackinder and the Defence of the West**, p. 1–180, 2013.
- BURKE, Ryan; FOWLER, Michael; MCCASKEY, Kevin. **Military Strategy, Joint Operations, and Airpower: an introduction**. 1. ed. Washington, DC: Georgetown University Press, 2018.
- CENTRE FOR ARMS CONTROL AND NON-PROLIFERATION. **Fact Sheet: Ballistic vs. Cruise Missiles - Center for Arms Control and Non-Proliferation**. Disponível em: <<https://armscontrolcenter.org/fact-sheet-ballistic-vs-cruise-missiles/>>. Acesso em: 14 jul. 2021.
- CHAMAYOU, Grégoire. **A Theory of the Drone**. New York, NY: The New Press, 2016.
- CHEN, Wanchun et al. **Steady Glide Dynamics and Guidance of Hypersonic Vehicle**. Beijing, CN: Science Press, 2021.
- CHRISTENSEN, Thomas J.; SNYDER, Jack. Chain gangs and passed bucks: predicting alliance patterns in multipolarity. **International Organization**, v. 44, n. 02, p. 137, 1990.
- CLAUSEWITZ, Carl von. **On War**. Revised ed. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1989.
- CORBETT, J S. **Principles of Maritime Strategy**. Mineola, NY: Dover Publications, 2012. (Dover Military History, Weapons, Armor).
- DE HAAS, Mordechai et al. Russia's Military Action in Syria Driven by Military Reforms. **Journal of Slavic Military Studies**, v. 33, n. 2, p. 292–299, 2020.
- DINIZ, Eugenio. Armamentos Nucleares: Dissuasão e Guerra Nuclear Acidental. **Carta Internacional**, v. 11, n. 1, p. 9–62, 30 abr. 2016.
- ELMAN, Colin. **Explanatory Typologies in Qualitative Studies of International Politics**. [S.l.: s.n.], 2005. v. 59.
- EPISKOPOS, Mark. **Russia's PAK-DA Stealth Bomber Prototype Will Be Ready This Year | The National Interest**. Disponível em: <<https://nationalinterest.org/blog/buzz/russia's-pak-da-stealth-bomber-prototype-will-be-ready-year-181669>>. Acesso em: 17 jul. 2021.
- FRENZEL, Von Eike. **Operation Pastorius: Hitler's Unfulfilled Dream of a New York in Flames - DER SPIEGEL**. Disponível em: <<https://www.spiegel.de/international/zeitgeist/operation-pastorius-hitler-s-unfulfilled-dream-of-a-new-york-in-flames-a-716753.html>>. Acesso em: 14 jul. 2021.
- GARFIELD, Leanna. **Trump-Kim Nuclear Summit: What Is Hair-Trigger Alert?** Disponível em: <<https://www.businessinsider.com/trump-kim-nuclear-summit-hair-trigger-alert-2018-6>>. Acesso em: 7 jul. 2021.
- GIRARDIN, Pascal. Casualty Aversion In Tepid War. **Connections**, v. 2, n. 1, p. 99–124, 2003.
- HIPPLER, Thomas. **Bombing the People: Giulio Douhet and the Foundations of Air Power Strategy, 1884 - 1939**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2013.
- HOFFMAN, F. G. Will War's Nature Change in the Seventh Military Revolution? **Parameters**, v. 47, n. 4, p. 19–31, 2017.
- Hypersonic weapons and strategic stability. **Strategic Comments**, v. 26, n. 1, p. x–xii, 2020.
- JERVIS, Robert. Cooperation Under the Security Dilemma. **World Politics**, v. 30, n. 2, p. 167–214, 1978.

- JOHNSON, James. Deterrence in the age of artificial intelligence & autonomy: a paradigm shift in nuclear deterrence theory and practice? **Defense and Security Analysis**, v. 36, n. 4, p. 422–448, 2020.
- JORDAN, Richard. **An Essay on Thomas Schelling's Arms and Influence**. Disponível em: <<https://www.classicsofstrategy.com/Schelling-Arms-and-Influence-Essay.pdf>><<https://www.classicsofstrategy.com/2015/07/index.html>>.
- KAPLAN, Robert D. **Why John J. Mearsheimer Is Right (About Some Things) - The Atlantic**. Disponível em: <<https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2012/01/why-john-j-mearsheimer-is-right-about-some-things/308839/>>. Acesso em: 14 jul. 2021.
- KEARNS, Gerry. **Geopolitics and Empire: The Legacy of Halford Mackinder**. Oxford, UK: Oxford University Press, 2009.
- KOFMAN, Michael. **It's Time to Talk About A2/AD: Rethinking the Russian Military Challenge - War on the Rocks**. Disponível em: <<https://warontherocks.com/2019/09/its-time-to-talk-about-a2-ad-rethinking-the-russian-military-challenge/>>. Acesso em: 22 ago. 2021.
- LAYNE, Christopher. The “Poster Child for offensive realism”: America as a global hegemon. **Security Studies**, v. 12, n. 2, p. 120–164, 2002.
- LINK, Charles D. Maturing Aerospace Power. **AIR AND SPACE POWER JOURNAL ARCHIVES**, p. 7, 2001.
- MAHNKEN, Thomas G. **Technology and the American Way of War since 1945**. New York, NY: Columbia University Press, 2008.
- MARCUS, Jonathan. Russia Deploys Avangard Hypersonic Missile System. **BBC News**, 27 dez. 2019.
- MARTYNENKO, E. V.; PARKHITKO, N. P. Implementation of the Russian state armaments program 2011-2020: Economic and financial analysis. **European Research Studies Journal**, v. 21, n. 2, p. 506–517, 2018.
- MAWDSLEY, Evan. **The War for the Seas: A Maritime History of World War II**. New Haven, CT: Yale University Press, 2019.
- MEARSHEIMER, John J. **The Tragedy of Great Power Politics**. 1st. ed. New York, NY: W. W. Norton & Company, 2001. v. 66.
- MOREIRA, Felipe Kern. O realismo atávico de John J. Mearsheimer: breve ensaio teórico. **Cadernos do CIM**, v. 1, n. 1, p. 119, 2017.
- MORGAN, Patrick M. **Deterrence Now**. 1. ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2003.
- NORRIS, Robert S.; KRISTENSEN, Hans M. Global nuclear weapons inventories, 1945-2010. **Bulletin of the Atomic Scientists**, v. 66, n. 4, p. 77–83, jul. 2010.
- OFFICE OF THE CHAIRMAN OF THE JOINT CHIEFS OF STAFF. **DOD Dictionary of Military and Associated Terms**. [S.l: s.n.], 2020.
- PEKKANEN, Saadia M.; RAVENHILL, John; FOOT, Rosemary. **Oxford Handb. Int. Relations Asia**. Oxford, UK: Oxford University Press, 2014.
- PICKERING, Travis Rayne. **Rough and Tumble: Aggression, Hunting, and Human Evolution**. Oakland, California: UNIVERSITY OF CALIFORNIA PRESS, 2013.

- PITTAWAY, Nigel. **Australia, US partner on air-launched hypersonic missile**. Disponível em: <<https://www.defensenews.com/industry/techwatch/2020/11/30/australia-us-partner-on-air-launched-hypersonic-missile/>>. Acesso em: 22 ago. 2021.
- PODVIG, Pavel. Russia's Current Nuclear Modernization and Arms Control. **Journal for Peace and Nuclear Disarmament**, v. 1, n. 2, p. 256–267, 2018.
- PUTIN, Vladimir. **Presidential Address to the Federal Assembly • President of Russia**. Disponível em: <<http://en.kremlin.ru/events/president/news/56957>>. Acesso em: 18 jul. 2021.
- RAJAGOPALAN, Rajeswari Pillai. **Hypersonic Missiles: A New Arms Race – The Diplomat**. Disponível em: <<https://thediplomat.com/2021/06/hypersonic-missiles-a-new-arms-race/>>. Acesso em: 22 ago. 2021.
- SAINT-PIERRE, Héctor Luis; Marina Gisela Vitelli. **Dicionário de Segurança e Defesa**. 1. ed. São Paulo, SP: Editora Unesp Digital, 2018.
- SAYLER, Kelley M. Hypersonic Weapons: Background and Issues for Congress. n. R45811, p. 23, 2020.
- SCARRY, Elaine. **The Body in Pain: The Making And Unmaking Of The World**. 1st. ed. New York, NY: Oxford University Press, 1985.
- SPEIER, Richard et al. **Hypersonic Missile Nonproliferation Hindering Spread a New Cl. Weapons**. Santa Monica, California: Rand Corporation, 2017.
- STIGLITZ, Joseph E; BILMES, Linda J. **The Three Trillion Dollar War - The True Cost of the Iraq Conflict**. New York, NY: W. W. Norton & Company, 2008.
- SWEIJS, Tim; OSINGA, Frans. VIII. Maintaining NATO's Technological Edge. **Whitehall Papers**, v. 95, n. 1, p. 104–118, 2019.
- TASS - RUSSIAN NEWS AGENCY. **Russian Navy to get four submarines in 2021 - Military & Defense - TASS**. Disponível em: <<https://tass.com/defense/1237951>>. Acesso em: 17 jul. 2021.
- TOFT, Peter. John J. Mearsheimer: An offensive realist between geopolitics and power. **Journal of International Relations and Development**, v. 8, n. 4, p. 381–408, 2005.
- VALERIANO, Brandon. The tragedy of offensive realism: Testing aggressive power politics models. **International Interactions**, v. 35, n. 2, p. 179–206, 2009.
- VEGO, Milan. **Marit. Strateg. Sea Denial**. [S.l.: s.n.], 2018.
- _____. **Operational Warfare at Sea: Theory and Practice**. 1. ed. New York, NY: Routledge, 2009.
- WIGHT, Martin. **A Política do Poder**. São Paulo, SP: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, Editora Universidade de Brasília, Instituto de Pesquisa de Relações Internacionais, 2002.
- WOHLFORTH, William C. The Stability of a Unipolar World. **International Security**, v. 24, n. 1, p. 5–41, 1999.
- ZHANG, Bin et al. Free Form Deformation Method Applied to Modeling and Design of Hypersonic Glide Vehicles. **IEEE Access**, v. 7, p. 61400–61413, 8 maio 2019.