



ARTILHARIA DE COSTA, UMA NECESSIDADE PARA A FORÇA 40!

MajArt ÍTALO NOGUEIRA GALDINO

RESUMO

O Manual de Fundamentos Conceito Operacional do Exército Brasileiro – Operações de Convergência 2040 – descreve como o Exército Brasileiro será empregado, em face dos desafios futuros impostos por um ambiente operacional letal a partir de 2040. Esses desafios exigem a obtenção de capacidades militares que permitam à Força Terrestre, influenciar no combate com efeitos cinéticos e não cinéticos no multidomínio, inclusive no marítimo, como forma de garantir a soberania nacional. Dada a relevante prioridade de defesa dada ao Atlântico Sul, a obtenção de capacidades que permitam à Força

Terrestre adotar o conceito operacional antiacesso e negação de área (A2/AD) nesse domínio é fundamental. Assim, torna-se imperioso analisar o cenário das disputas geopolíticas entre China e os EUA no Oceano Pacífico, onde claramente é aplicada a estratégia A2/AD, observando a tendência de obtenção de sistemas de artilharia de costa por estas potências. Com essa análise, pode-se apontar soluções que permitam à nova Força Terrestre de 2040, no contexto das operações de convergência, produzir efeitos no domínio marítimo em uma estratégia conjunta de antiacesso e negação de área.

Palavras-chave: convergência; multidomínio; antiacesso; negação; China; EUA; artilharia; costa; defesa do litoral; antinavio; e capacidades.

O Major de Artilharia ÍTALO NOGUEIRA GALDINO é instrutor da Divisão de Doutrina e Pesquisa da Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea (EsACosAAe). Foi declarado aspirante a oficial em 2010 pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN). Possui o Estágio Básico do Combatente de Montanha (AMAN – 2007), o Estágio de Adaptação e Operação na Caatinga (72º BIMtz – 2011), o Curso de Artilharia de Costa e Antiaérea para Oficiais (EsACosAAe – 2015), o Estágio de Operação do Sistema de Mísseis Antiaéreos Telecomandados RBS 70 (EsACosAAe – 2017) e o Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais de Artilharia (EsAO - 2019). Em 2023, concluiu o Curso de Aperfeiçoamento de Capitães de Artilharia Antiaérea (Air Defense Artillery Captains Career Course), na U.S. Army Air Defense Artillery School, no Fort Sill, em Lawton-OK, EUA. Foi instrutor do Simulador de Apoio de Fogo da AMAN nos anos de 2013 e 2014.



1. INTRODUÇÃO

Em fevereiro de 2023, o Estado-Maior do Exército aprovou o Manual de Fundamentos Conceito Operacional do Exército Brasileiro – Operações de Convergência 2040 (EB20-MF-07.001) – como subsídio para a evolução da Concepção de Transformação do Exército Brasileiro.

O Conceito Operacional do Exército Brasileiro (COEB) descreve como o Exército, no contexto de esforços conjuntos, combinados e interagências, será empregado, em face dos desafios futuros impostos por um ambiente operacional complexo e letal a partir de 2040 (BRASIL, 2023, p. 1-1).

A ideia central da Força Terrestre nas Operações de Convergência aponta para um emprego em uma ação conjunta, contribuindo com os esforços para garantir a soberania nacional, negando o acesso e a liberdade de ação, em áreas de interesse, a eventuais oponentes (BRASIL, 2023, p. 5-1).

Para isso, o Exército Brasileiro deverá ser capaz de promover o desequilíbrio da força inimiga, atuando sobre objetivos profundos e impedindo ou dificultando a resposta do oponente. A fim de que se alcance esse desequilíbrio, será empregada a convergência de efeitos (letais e não

letais) de forma simultânea e em diferentes locais. Tais efeitos deverão ser escalonados no tempo e no espaço, com combinação de atitudes, nos diversos domínios (terrestre, marítimo, aéreo, espacial, cibernético e eletromagnético) e nas três dimensões do combate (física, humana e informacional) (BRASIL, 2023, p. 5-1).

Assim, o COEB orienta e estabelece as bases para a evolução e transformação doutrinária do Exército Brasileiro, bem como para a necessária aquisição de novas capacidades e tecnologias correlatas. A aquisição dessas novas capacidades será orientada por uma nova forma de conduzir o combate e permitirá a alteração de conceitos, projetando a Força Terrestre para o futuro (BRASIL, 2023, p. 1-1).

Uma das premissas elencadas no COEB é a de que os espaços marítimos se tornarão alvos de contestações que poderão ameaçar os interesses nacionais no Atlântico Sul (BRASIL, 2023, p. 2-2). Ressalta-se que a Estratégia Nacional de Defesa elenca duas áreas do litoral brasileiro com importância estratégica para a defesa nacional, sob o ponto de vista da necessidade de controlar o acesso marítimo ao Brasil. São elas a faixa compreendida entre Santos-SP e



Vitória-ES e a área marítima em torno da foz do rio Amazonas.

Diante disso, considerando a vastidão do litoral brasileiro e a necessidade de se desenvolver uma ação conjunta com intuito de se opor a possíveis ações conflituosas, torna-se fundamental a necessidade de aquisição de capacidades para que a Força Terrestre contribua com a defesa nacional no domínio marítimo (BRASIL, 2023, p. 1-2). Inclusive, o COEB já ressalta, do ponto de vista da defesa, a prioridade que deve ser atribuída ao Atlântico Sul (BRASIL, 2023, p. 2-2).

Nesse sentido, levando em consideração essa prioridade, o fomento das capacidades de defesa que produzam efeitos no domínio marítimo será cada vez mais relevante, principalmente as que garantirão uma postura estratégica de dissuasão. Para alcançar tal postura, torna-se útil o conceito operacional Antiacesso e Negação de área *-anti-access/areadenial* (ou A2/AD), utilizado por grandes potências militares (BRASIL, 2023, p. 3-4).

O Departamento de Defesa dos EUA, por meio do Conceito de Acesso Operacional Conjunto – Joint Operational Access Concept (ESTADOS UNIDOS, 2012, p. 6),

definiu o conceito de Antiacesso e Negação de área *-anti-access/areadenial* (ou A2/AD) - da seguinte forma:

a. Antiacesso se refere àquelas ações e capacidades, geralmente de longo alcance, projetadas para impedir que uma força adversária entre em uma área de operações. As ações antiacesso tendem a ter como alvo forças que se aproximam predominantemente por ar e mar, mas também podem ter como alvo as forças cibernéticas, espaciais e outras que as apoiam.

b. Negação de área se refere àquelas ações e capacidades, geralmente de menor alcance, projetadas não para manter uma força adversária fora, mas para limitar sua liberdade de ação dentro da área de operações. As capacidades de negação de área têm como alvo forças em todos os domínios, incluindo forças terrestres. A distinção entre antiacesso e negação de área é relativa, em vez de estrita, e muitas capacidades podem ser empregadas para ambos os propósitos. Por exemplo, o mesmo submarino que realiza uma missão de negação de área em águas costeiras pode garantir uma capacidade antiacesso quando empregado em patrulha distante.



O A2/AD é uma estratégia adotada por vários países – principalmente Rússia e China – que emprega um sistema defensivo baseado em mísseis antiaéreos e marítimos projetado para negar as vantagens militares de forças inimigas superiores (Meraner, 2023).

Para Dougherty (2020), o termo antiacesso/negação de área (A2/AD) surgiu para descrever as estratégias chinesas e russas que buscam impedir que as forças dos EUA ganhem ou tenham acesso a bases no exterior ou a locais críticos, como portos e aeródromos, enquanto negam às forças dos EUA a capacidade de manobrar a uma distância de ataque de seu território.

O Ainda que esse conceito seja novo, houve muitos precursores seguindo a ideia de antiacesso e negação de área para maximizar as perdas inimigas. Durante a Segunda Guerra Mundial, a Linha Maginot impediu os alemães de invadir a França através da Alsácia-Lorena e forçou o exército alemão a manobrar pela Bélgica. Da mesma forma, uma das principais razões pelas quais as forças aliadas desembarcaram na Normandia foi que a “Muralha do Atlântico” alemã era consideravelmente mais fraca nessa região (Meraner, 2023).

Embora a eficácia desses exemplos possa variar e não seja aconselhado compará-los com as atuais estratégias A2/AD, eles demonstram que a mera existência de sistemas A2/AD, historicamente, forçou os países a repensarem suas abordagens. O antiacesso pretende impedir o movimento das forças inimigas e forçá-las a operar em distancia das da região defendida. A negação de área afeta a manobrabilidade inimiga dentro do teatro de operações, impedindo as operações inimigas e impondo dificuldades à liberdade de manobra do inimigo dentro de determinada área (Meraner, 2023).

Cabe salientar que a estratégia A2/AD não cria “bolhas perfeitas” que impedem totalmente o movimento inimigo dentro da área protegida. Em vez disso, seus principais objetivos são causar maiores baixas ao inimigo e impedir um avanço rápido, a fim de dissuadir a intervenção estrangeira por oponentes estrategicamente superiores (Meraner, 2023).

Nesse contexto, alinhado com a projeção da Força Terrestre para 2040, diante da relevante necessidade de possuir capacidades que possam convergir efeitos letais no domínio marítimo, em uma estratégia conjunta de anti acesso e negação de área com elevada



capacidade dissuasória no Atlântico Sul, surge o questionamento acerca da necessidade do ressurgimento da Artilharia de Costa (com sua estrutura sistêmica) no Exército Brasileiro.

Atualmente, o Oceano Pacífico é a região marítima onde se vê o crescente acirramento das disputas geopolíticas por influência regional entre China e os EUA. Essas disputas têm produzido reflexos no campo militar e o visível estabelecimento da estratégia A2/AD na região. Nesse contexto, a análise das capacidades que as forças terrestres dessas grandes potências possuem para contribuir com suas ações no domínio marítimo, em suas estratégias A2/AD e multidomínio, podem indicar soluções militares para as necessidades da Força Terrestre brasileira, diante dos desafios de Defesa no horizonte de 2040.

2. O A2/AD CHINÊS E SUA ARTILHARIA DE COSTA

Ao longo dos últimos 20 anos, a República Popular da China (RPC) construiu um extenso sistema anti acesso e negação de área em torno do Mar da China Oriental, do Mar do Sul da China e do Estreito de Taiwan. O A2/AD chinês inclui sistemas

antinavio, antiaéreos e antimísseis balísticos, além de submarinos e outras capacidades navais e aéreas. Essas capacidades têm alterado, significativamente, o ambiente estratégico no Indo-Pacífico e mudado o equilíbrio militar regional a favor da China, influenciando na liberdade de navegação e na ordem marítima internacional estabelecida na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (UNCLOS) (Meraner, 2023).

De acordo com Wagemann (2014), a estratégia chinesa vê o A2/AD como uma ferramenta a ser utilizada em um ambiente operacional complexo, onde seu objetivo principal é moldar as percepções regionais e globais, a fim ganhar poder, evitando conflitos armados. Para tanto, a partir de 2012, o governo chinês reforçou os investimentos em seus arsenais, com aquisição de avançados sistemas militares.

O arsenal A2/AD da RPC inclui mísseis balísticos anti navio (Anti-Ship Ballistic Missiles - ASBM), mísseis de cruzeiro anti navio (Anti-Ship Cruise Missiles - ASCM), mísseis superfície-ar (Surface-to-Air Missiles - SAM), uma grande frota de submarinos, navios de superfície, caças, bombardeiros e meios não cinéticos. A combinação desses



sistemas se estabelece como uma ameaça à aproximação de forças inimigas na região (Meraner, 2023).

O Exército de Libertação Popular (ELP) é a principal força militar da RPC e é considerado o maior do mundo. O ELP possui cinco ramos de serviço: a Força Terrestre, a Marinha, a Força Aérea, a Força de Foguetes e a Força de Apoio Estratégico.

A filosofia básica de combate do ELP chinês é a de defesa ativa: uma postura política e estratégica fundamentalmente defensiva que, quando necessário, pode adotar uma postura ofensiva. Por mais de dois mil anos, a China foi cercada por adversários, tendo sofrido invasões, ocupações, ataques e outras incursões em seu território. Essa filosofia de defesa ativa evoluiu na era moderna para o desenvolvimento de um exército com capacidades tecnológicas, com pessoal bem treinado e com uma abordagem de defesa em profundidade que envolve todo o esforço nacional. Com isso, a filosofia de defesa ativa chinesa visa a impedir o conflito antes que ele aconteça, protegendo a China e o Partido Comunista Chinês (PCC) de agressões estrangeiras e tumultos internos (ESTADOS UNIDOS, 2021, p.1-7).

O ELP expandiu sua filosofia de

defesa ativa evoluiu na era moderna para o desenvolvimento de um exército com capacidades tecnológicas, com pessoal bem treinado e com uma abordagem de defesa em profundidade que envolve todo o esforço nacional. Com isso, a filosofia de defesa ativa chinesa visa a impedir o conflito antes que ele aconteça, protegendo a China e o Partido Comunista Chinês (PCC) de agressões estrangeiras e tumultos internos (ESTADOS UNIDOS, 2021, p.1-7).

A Marinha do Exército de Libertação Popular (MELP) possui a maior frota de submarinos do mundo, no entanto, muitos já estão envelhecidos. A maioria dessa frota é composta por submarinos convencionais, com uma pequena parcela com propulsão nuclear. A capacidade lançamento de mísseis balísticos desses submarinos é limitada e não comprovada, embora pareça que o desenvolvimento de uma frota com esta capacidade esteja em andamento (ESTADOS UNIDOS, 2021, p. 3-4).

A missão principal da MELP é a defesa das águas territoriais chinesas e a projeção de poder nas águas regionais, como parte de uma campanha antiacesso na região. Para isso, a navegação inimiga é o principal



alvo dos seus meios de superfície, aeronaves navais e submarinos. A MELP conta ainda com uma robusta Força de Defesa Costeira que emprega mísseis antinavio em plataformas terrestres e infantaria para defender as águas costeiras e o litoral de ataques anfíbios ou operações navais (ESTADOS UNIDOS, 2021, p.3-4).

Essa Força de Defesa Costeira da Marinha do Exército de Libertação Popular possui inúmeras baterias de artilharia de costa dotadas de mísseis balísticos antinavio e mísseis de cruzeiro antinavio. Esses meios promovem uma defesa ativa em profundidade e em camadas, dentro da estratégia A2/AD chinesa.

Os mísseis balísticos antinavio: O sistema A2/AD chinês conta com um grande estoque de mísseis balísticos antinavio. O DF-21D é um míssil balístico de médio alcance capaz de superar o sistema de defesa contra mísseis balísticos AEGIS da marinha dos EUA e podem atingir alvos entre 1.500 e 1.700 km. Já o DF-26, que possui um alcance de pelo menos 3.000 km (fontes informam que chegam a 4.000 km), teria a capacidade de atingir porta-aviões da Marinha dos EUA e a principal base naval dos EUA em Guam. A China conta ainda com os DF-17 e o YJ-21,

ambos mísseis hipersônicos de difícil interceptação por parte dos EUA, considerando as atuais capacidades militares norte-americanas, embora não impossível (Meraner, 2023).

Esses mísseis balísticos, na fase terminal, aceleram em uma trajetória balística até o nível do mar (onde estão seus alvos navais), podendo atingir velocidades que superam Mach 5 (no caso dos hipersônicos), o que aumenta, significativamente, a dificuldade de interceptá-los. Por esse motivo, o arsenal chinês de mísseis balísticos antinavio desempenha um forte papel dissuasório na região do Oceano Pacífico.

Embora o DF-21D e o DF-26 sejam capazes de destruir porta-aviões da Marinha dos EUA a grandes distâncias, essas armas são altamente dependentes das informações de sistemas aéreos de alerta e controle (AEW&C), radares, aviões de patrulha marítima, drones e satélites (Meraner, 2023).

Os Mísseis de cruzeiro antinavio: o arsenal chinês desses mísseis está bem desenvolvido. Os mísseis de cruzeiro antinavio chineses YJ-100, YJ-12 e YJ-18 têm um alcance de até 800 km e são difíceis de interceptar devido à sua velocidade de cruzeiro e baixa altitude. Esses mísseis podem



Fig1: Veículo lançador do DF-21D sendo remuniciado.

Fonte: *DF-21D anti-ship ballistic missile's TEL and loader vehicles* (Malyasov, 2016).

ser lançados de plataformas terrestres, de navios (contratorpedeiro Tipo 055 e submarino nuclear Tipo 093) e de aeronaves (bombardeiro H-6K, caça Shenyang J-11/15/16), podendo atingir bases dos EUA em Guam e no Havaí (Meraner, 2023).

Todos esses sistemas de mísseis balísticos (exceto o YJ-21) e de cruzeiro antinavio têm suas lançadoras montadas em plataformas terrestres sobre rodas, que facilitam a entrada e saída de posição, a sobrevivência a ataques inimigos e a alocação estratégica desses meios na costa chinesa.



Fig2: Míssil de cruzeiro antinavio YJ-18.
Fonte: OSINT – Chinese A2AD (ADBR, 2020).



Fig3: Projeção de poder A2/AD da China no Mar da China Meridional e Oriental.
Fonte: Demystifying the anti-access/area denial (a2/ad) threat (Joshi, 2019).

A estratégia A2/AD da China segue um padrão de círculos concêntricos. O núcleo interno, ou “Primeira Cadeia de Ilhas” (Figura 4), se estende desde a ponta sul do Japão, de Kyushu até Okinawa, Taiwan e o norte das Filipinas, terminando no centro do Vietnã. Devido à proximidade geográfica, os sistemas A2/AD chineses seriam mais eficazes nessa área (Meraner, 2023).

A RPC tem a possibilidade de usar seus mísseis balísticos antinavio e sua rede de sensores para a vigilância e/ou dissuasão sobre os pontos de estrangulamento marítimos (*chokepoints*) da primeira cadeia de ilhas, incluindo o Estreito de Miyako, entre Okinawa e Taiwan, e o Canal Bashi entre Taiwan e as Filipinas. Assim, considerando o raio de ação limitado das aeronaves dos porta-aviões sem um suporte de reabastecimento em grande escala, o A2/AD chinês teria a capacidade de manter um grupo de porta-aviões americanos à distância (ADBR, 2020).

Além disso, um ataque com mísseis balísticos antinavio poderia ser realizado em conjunto com mísseis de cruzeiro antinavio. Esses últimos seriam lançados por plataformas aéreas, terrestres ou navais, com trajetórias planejadas para atingiros alvos ao mesmo tempo, a fim de

saturar as defesas inimigas (ADBR, 2020).

A “Segunda Cadeia de Ilhas” começa em Tóquio e inclui Guam, Filipinas e o oeste da Nova Guiné. Os sistemas defensivos nessa área ainda limitam a manobrabilidade das forças inimigas, mas são menos eficazes em ameaçar navios e aeronaves por estarem mais expostos a contra-ataques inimigos. Por fim, a “Terceira Cadeia de Ilhas” depende de porta-aviões e submarinos. Essa última cadeia abrange todo o Japão e Havaí e se estende para o sul até a costa norte da Nova Zelândia (Meraner, 2023).



Fig4: Primeira e segunda cadeias de ilhas.

Fonte: *Anti-Access Strategies in the Pacific: The United States and China* (Tangredi, 2019).



3. O MULTIDOMÍNIO DOS EUA E A BUSCA POR CAPACIDADES PARA A DEFESA DA COSTA

Tangredi (2019, p. 5) afirma que, nas últimas três décadas, a China investiu em sistemas militares — sensores, armas e gerenciamento de batalha — otimizados para uma campanha antiacesso contra as forças dos EUA, projetando poder na região. Além disso, a China construiu bases em ilhas artificiais no Mar da China Meridional, investiu em sistemas de combate terrestre e em capacidades de assalto anfíbio, que provavelmente seriam necessárias para uma anexação forçada de Taiwan. A maior parte do incremento nos gastos militares do Partido Comunista Chinês foi direcionada para sua marinha, força aérea e forças de foguetes.

De acordo com Meraner (2023), os EUA adotaram o conceito operacional de Operações Multidomínio com o objetivo de penetrar e desintegrar o sistema A2/AD inimigo, a fim de conquistar uma liberdade de movimento e estabelecer um ambiente favorável para suas forças. Assim, empregando o conceito de operações multidomínio no Pacífico, as forças americanas estariam focadas em penetrar na rede A2/AD do ELP, que

foi projetada para contestar o controle aéreo e marítimo norte-americano na primeira cadeia de ilhas (Tangredi, 2019, p. 6).

Nesse contexto, as forças dos EUA estariam operando ofensivamente. Contudo, os EUA poderiam alterar sua postura para uma defensiva operacional diante das capacidades de projeção de poder do A2/AD chinês. Isso se deve ao fato de as estratégias A2/AD serem adotadas por nações que percebem seus potenciais oponentes como estrategicamente superiores, desse modo, assim que essa percepção de inferioridade for reduzida, a China provavelmente mudaria os recursos de defesa dos sistemas A2/AD para capacidades de projeção e expansão de poder (Tangredi, 2019, p. 6).

Para Tangredi (2019, p. 6), quando essa mudança ocorrer, as forças dos EUA poderão ser obrigadas a adotar sua “própria postura A2/AD”, centrada nas duas cadeias de ilhas, para manter a segurança de sua rede de alianças no Pacífico ocidental. Assim, os EUA criariam sua própria barreira para confinar a projeção de poder da China dentro das cadeias de ilhas.

Atualmente, as avaliações indicam que as forças dos EUA podem manter o controle do mar entre a primeira e a



segunda cadeia de ilhas, no entanto, teriam dificuldade para manter um controle marítimo dentro da primeira cadeia. Soma-se a isso, o fato de a China possuir mísseis balísticos antinavio DF-26 capazes de atingir bases dos EUA e aliadas em Guam a partir da segunda cadeia de ilhas (Tangredi, 2019, p. 6).

Tangredi (2019, p. 12) afirma que, no caso de os EUA necessitarem adotar uma “postura A2/AD”, a Marinha norte-americana precisaria adotar uma postura de negação dentro da primeira cadeia de ilhas. Atualmente, o Corpo de Fuzileiros Navais dos EUA, que por muito tempo esteve voltado para as ações contrainsurgência, já está antecipando essa postura com a aquisição de sistemas de mísseis de cruzeiro antinavio. Tangredi (2019, p. 13) sugere, ainda, que o Exército dos EUA também poderia ter um papel fundamental no apoio a essas capacidades antiacesso, com ações no domínio marítimo.

Em 2020, o Corpo de Fuzileiros Navais dos EUA (*US Marine Corps-USMC*) iniciou os testes com lançadoras terrestres e o Míssil de Ataque Naval (*Naval Strike Missile-NSM*), um míssil de cruzeiro antinavio norueguês, como parte integrante do Sistema de Interdição

de Navios Expedicionários da Marinha (*Navy Marine Expeditionary Ship Interdiction System - NMESIS*). O NMESIS é uma peça central da *Force Design 2030* do Corpo de Fuzileiros que está centrado na reorientação do USMC para um potencial conflito no Pacífico Ocidental. O sistema permitirá que unidades, como os Regimentos Litorâneos da Marinha, neguem áreas costeiras e outros pontos de estrangulamento (*chokepoints*) essenciais para o inimigo (Abdi, 2023).

O Corpo de Fuzileiros Navais dos EUA pretende declarar a capacidade operacional inicial do sistema NMESIS quando 4 baterias estiverem totalmente equipadas até 2025. Assim que todas as 14 baterias de mísseis planejadas estiverem equipadas em 2030, o sistema NMESIS atingirá seu marco de capacidade operacional total (Abdi, 2023).

Já o Exército dos EUA testou, de forma semelhante, o NSM norueguês usando uma viatura com carga paletizada durante o exercício *Rim of the Pacific* de 2018, atingindo um navio descomissionado no mar. Os estudos para desenvolver capacidades em todos os domínios, incluindo o marítimo, iniciaram em 2015. Ao empregar mísseis antinavio,



o Exército dos EUA poderia, potencialmente, atingir navios inimigos e restringir o movimento no domínio marítimo (Ficken, 2018).



Fig5: Sistema de Interdição de Navios Expedicionários da Marinha da Marinha (NMEIS) com o NSM.

Fonte: *Analysis: US finally make a move to produce NMEIS* (Hill, 2024).

Em 2014, o Tenente Coronel veterano do Exército dos EUA, Stephen L. Melton (2014), já havia alertado para a necessidade de reativar a artilharia de costa no Exército dos EUA, em virtude da crescente ameaça dos sistemas de mísseis antinavio da RPC.

De acordo com Melton (2014, p. 62), o conceito de Batalha Aérea-Marítima (*Air-Sea Battle*) surgiu em 2010, um ano após a entrada em serviço do míssil balístico antinavio DF-21D chinês. Esse conceito revelava que a Força Aérea e a Marinha estavam desenvolvendo um novo conceito conjunto de Batalha Aérea-Marítima para

derrotar adversários, incluindo aqueles equipados com sofisticadas capacidades A2/AD.

Melton (2014, p. 62) afirma que para desenvolver a Batalha Aérea-Marítima, a Marinha dos EUA previu US\$ 42,5 bilhões para adquirir três novos porta-aviões da classe Ford, que se tornariam grandes alvos para os mísseis balísticos antinavio DF-21D da China. As aeronaves desses porta-aviões têm alcances reduzidos e velocidades relativamente baixas, com um raio de ação de 1.129 km para o F-35, e menos para o FA-18, ambos voando a uma velocidade igual ou inferior a Mach 1 para atingir esses alcances. Por outro lado, os mísseis balísticos antinavio DF-21D, possuem um alcance de mais de 1.500 km e com uma velocidade Mach 10. Com essas capacidades, os DF-21D representariam uma forte ameaça aos porta-aviões dos EUA no Oceano Pacífico.

O míssil de cruzeiro Tomahawk da Marinha norte-americana, que pode ser lançado a partir de navios ou submarinos, teria alcance suficiente (2.778km) para alvejar os meios da Marinha do Exército de Libertação Popular dentro da Primeira Cadeia de Ilhas, mas possuem uma velocidade inferior a Mach 1, o que criaria outra



vantagem assimétrica para a China (Melton, 2014, p. 62).

A Força Aérea dos EUA, o outro “braço” da Batalha Aérea-Marítima, possui cerca de 45.000 militares e quase 375 aeronaves em suas nove principais bases aéreas na região do Pacífico. Entretanto, as atuais bases da Força Aérea do Pacífico estão cada vez mais vulneráveis à ameaça dos mísseis balísticos chineses e podem ser destruídas em um eventual combate (Melton, 2014, p. 62).

Membros do Congresso norte-americano também encorajaram o Exército dos EUA a considerar a reativação de uma força de artilharia de costa, uma missão que foi abandonada após a Segunda Guerra Mundial. O intuito seria evitar o emprego de navios dentro do alcance dos sistemas de mísseis antinavio chineses. Em vez disso, os Estados Unidos poderiam empregar os sistemas de mísseis antinavio desdobrados ao longo da primeira cadeia de ilhas para realizar as mesmas operações. Os japoneses fizeram isso, colocaram unidades de mísseis de cruzeiro antinavio com plataformas terrestres em algumas das Ilhas Ryukyu durante exercícios militares. O Vietnã também implementou sistemas semelhantes (Andrew, 2015, p. 81).

Para Kelly et al. (2013, p. XI e XII), essa abordagem apresentaria uma solução menos custosa para os EUA e, por outro lado, aumentaria o custo de um conflito para a China. Tais capacidades seriam empregadas como parte de um esforço conjunto e com a integração de sistemas de sensores das outras forças norte-americanas (Kelly et al., 2013, p. XIII).

O desdobramento desses sistemas de mísseis antinavio, ao longo da primeira cadeia de ilhas, exigiria um maior esforço do ELP e sobrecarregaria seus sistemas C2 na busca e seleção de alvos. Isso diminuiria significativamente a eficácia dos meios A2/AD da China e aumentaria a eficácia do esforço conjunto dos EUA (Kelly et al., 2013, p. XII).

Além disso, esses sistemas de mísseis antinavio representariam uma ameaça “assimétrica” mais robusta para a força naval chinesa, dificultando o seu emprego e forçando-a a lidar com ameaças potenciais em diferentes domínios (Kelly et al., 2013, p. 5).

Outros países aliados dos EUA na região do Pacífico também têm buscado ampliar suas capacidades no domínio marítimo. A Austrália, por exemplo, recentemente, anunciou a



decisão de adquirir o NSMe o HIMARS, como forma de projetar poder no Pacífico (Meraner, 2023).

Como exemplo, as baterias de artilharia de costa NSM, que foram adquiridas pela Polônia, consistem em três veículos de lançamento de mísseis; um veículo de comando da bateria; três veículos de comando de combate; um centro de comunicação móvel; um veículo de radar móvel com radar TRS-15C; um veículo de transporte e carga; e um veículo de oficina móvel. Cada veículo de lançamento de mísseis carrega 4 mísseis e pode ser conectado ao veículo de comando de combate por fibra ótica ou rádio a até 10 km de distância (ARMY RECOGNITION, 2014).



Fig6: Veículo Lançador de Mísseis da bateria costeira NSM da Marinha Polonesa na MSPO 2014.

Fonte: Kongsberg showcasing Polish Navy's NSM Coastal Battery vehicles at MSPO 2014 (ARMY RECOGNITION, 2014).

4. A ATUAL NECESSIDADE DE UMA ARTILHARIA DE COSTA PARA A FORÇA TERRESTRE BRASILEIRA

Como visto, o desequilíbrio regional no Pacífico provocado pela estratégia A2/AD chinesa e sua artilharia de costa tem motivado o Exército dos EUA e o Corpo de Fuzileiros norte-americano a buscar capacidades de defesa de costa, por meio de sistemas de mísseis antinavio em plataformas terrestres. Tais sistemas seriam capazes de produzir efeitos no domínio marítimo e projetar poder na primeira cadeia de ilhas. Além disso, países aliados aos EUA na região também têm seguido essa tendência, a exemplo de Japão e Austrália.

Atualmente, o Brasil não possui tais capacidades, pois as unidades de artilharia de costa do Exército Brasileiro foram todas extintas, sendo a última, o 8º Grupo de Artilharia de Costa Motorizado, extinta em 2005, por meio da Portaria Nº 093, do Estado-Maior do Exército, de 20 de julho de 2005 (BRASIL, 2005).

Por um longo período, a doutrina do Exército Brasileiro previu o emprego de materiais de Artilharia de Campanha 155 mm e de Artilharia de Mísseis e Foguetes para a defesa do litoral brasileiro. Contudo, observando os sistemas de artilharia



de costa atualmente empregados no mundo, que empregam sistemas de mísseis antinavio (cruzeiro e balísticos), conclui-se que esses meios não se mostrariam eficazes em produzir efeitos no domínio marítimo contra alvos navais, dentro do conceito operacional A2/AD e de operações de convergência no multidomínio.

Os atuais sistemas dos Grupos de Artilharia de Campanha e dos Grupos de Mísseis e Foguetes não possuem capacidades técnicas para produzir efeitos cinéticos em apoio a uma Força Naval Componente sobre alvos navais. No contexto de condução de uma estratégia A2/AD no domínio marítimo, esses sistemas teriam uma eficácia reduzida, em virtude do alcance das munições; dos desvios prováveis em alcance e em direção das munições; das munições inadequadas para produzir efeitos em alvos navais; da mobilidade e fugacidade dos alvos navais etc.

O Míssil Tático de Cruzeiro MTC-300, por exemplo, atualmente em desenvolvimento para o sistema Astros 2020, possui apenas os sistemas de guiamento inercial e por GPS, o que não supriria as demandas de um armamento antinavio. Mísseis de cruzeiro antinavio possuem, além desses sistemas de guiamento,

outros sistemas como radares ativos e passivos, infravermelho e *datalink*. Esses sistemas são essenciais para direcionar o míssil para alvos fugazes no domínio marítimo. Além disso, atualmente, o MTC-300 não possui a capacidade *seaskimming* (capacidade de voo o mais próximo possível da superfície marítima, que reduza probabilidade de detecção dos radares de uma força naval inimiga).

Soma-se a isso, o fato de que a Artilharia de Campanha e a Artilharia de Mísseis e Foguetes não possuem uma estrutura sistêmica voltada para produzir efeitos cinéticos letais no domínio marítimo em uma defesa do litoral brasileiro. A Artilharia de Costa necessitaria de uma estrutura sistêmica específica, com seus subsistemas logístico, de comunicações, de armas e de controle e alerta com radares específicos para o domínio marítimo.

Ressalta-se que seria necessária a integração de capacidades conjuntas e dos sensores (radares) do subsistema de controle e alerta dessa artilharia de costa com os sensores da Marinha do Brasil e da Força Aérea Brasileira (incluindo aeronaves e satélites). A interoperabilidade e a integração sistêmica desses sensores reduziriam os riscos de fratricídio e poderia fornecer dados e uma triangulação da localização dos alvos marítimos, em



tempo real, sendo fundamental para aplicação da metodologia D3A (decidir, detectar, disparar e avaliar).

A aquisição de capacidades para a defesa do litoral brasileiro, através da reativação de unidades de artilharia de costa dotada de sistemas de mísseis antinavio é fundamental para o desenho da Força Terrestre em 2040. O COEB (Brasil, 2023, p.3-5), que lançou as bases para a evolução e transformação doutrinária no Exército Brasileiro, aponta para a necessidade de obtenção de capacidades militares atualizadas, incluindo a missilística, para atuação dentro do contexto das operações em multidomínio, aplicando o conceito A2/AD.

Com a obtenção dessas capacidades, a Força Terrestre estaria apta a aprofundar os efeitos cinéticos no domínio marítimo, proporcionando uma defesa em camadas, conjunta e integrada. Desse modo, com a união de esforços das demais Forças, essa defesa seria capaz de dissuadir e de reduzir a possibilidade de concentração estratégica de meios navais inimigos, além de limitar a liberdade de navegação inimiga na costa brasileira.

A Concepção de Transformação do Exército Brasileiro e do Desenho da Força 40 (BRASIL, 2024) descreve que

“as Forças Especializadas de Emprego Estratégico são aquelas dotadas de capacidades que permitem atuar nas operações de convergência nos componentes do multidomínio e do A2/AD”.

Essa Concepção prevê a Defesa de Costa e do Litoral como uma capacidade estratégica das Forças Especializadas de Emprego Estratégico. Como consequência, devido a sua importância e capacidades de nível estratégico, a Artilharia de Costa seria uma Força Especializada de Emprego Estratégico, que estaria apta a atuar desde o período de paz relativa até a situação de guerra.

Para isso, levando em consideração a extensão continental da costa brasileira, é importante destacar a necessidade de que seus sistemas de mísseis antinavio utilizem plataformas terrestres sobre rodas. Dessa forma, com emprego de diferentes modais de transporte, como o marítimo e o aéreo, essa Força teria uma mobilidade estratégica com a possibilidade de alocação de meios em todo o território nacional.

Ao utilizar plataformas terrestres sobre rodas, esses novos meios teriam flexibilidade e mobilidade compatível para atender às



exigências de sobrevivência em um ambiente operacional letal e seletivo.



Fig7: Embarque de uma lançadora do sistema NMESIS em um C-17.

Fonte: *Analysis: US finally make a move to produce NMESIS* (Hill, 2024).

Atualmente, muitos mísseis antinavio disponíveis no mercado podem ser disparados de inúmeras plataformas e, portanto, podem ser integrados ao material existente e aos requisitos técnicos e táticos. Por exemplo, o RBS-15 Mk III, que é utilizado pela Marinha Finlandesa, utiliza uma viatura Sisu SK242, enquanto o Exército Croata utiliza uma viatura Tatra, produzida na República Tcheca, para lançar o mesmo míssil. Da mesma forma, a Polônia emprega o míssil NSM em uma viatura Jelcz, que foi desenvolvido especificamente para a marinha polonesa (Kelly et al., 2013, p. 15).

Desse modo, seria possível estabelecer requisitos para que os sistemas de mísseis antinavio fossem compatíveis com os chassis de viaturas atualmente empregadas no Exército Brasileiro, a exemplo das viaturas com chassi Tatra utilizadas pelo sistema ASTROS.

Missil	Origem	Alcance (km)	Guiamento	Exportado para	Plataforma de lançamento
MM-38 Exocet	França	40	Inercial e radar ativo	Camarões, Chile, Colômbia, Chipre, Equador, Alemanha, Grécia, Indonésia, Iraque, Costa do Marfim, Coreia do Sul, Kuwait, Malásia, Marrocos, Nigéria, Omã, Paquistão, Peru, Catar, Arábia Saudita, Taiwan, Tailândia e Tunísia.	Navio e terrestre
MM-40 Exocet	França	70	Inercial e radar ativo	Bélgica, Brasil, Brunei, Camarões, Chile, Colômbia, Chipre, Equador, Alemanha, Grécia, Indonésia, Iraque, Costa do Marfim, Coreia do Sul, Kuwait, Malásia, Marrocos, Nigéria, Omã, Paquistão, Peru, Catar, Arábia Saudita e Taiwan.	Navio e terrestre
BrahMos PJ-10	Índia/ Rússia	300 ou 500	Inercial, GPS, Radar passivo e ativo	Demonstraram interesse: Filipinas, Indonésia, Vietnã, Emirados Árabes Unidos, Arábia Saudita e África do Sul.	Navio, aéreo, terrestre e submarino
Otomat/Teseo	Itália	69 a 180	Inercial, Datalink e Radar ativo	Bangladesh, Egito, Iraque, Quênia, Líbia, Malásia, Nigéria, Peru, Arábia Saudita, Venezuela.	Navio e terrestre
ASM-2 (Type 93, Type 96)	Japão	100	Inercial, Datalink e Imaging Infrared	---	Navio e terrestre
YJ-2/Eagle Strike/CSS-N-8 Saccade/C-802	China	120	Inercial e radar ativo	Ira e Paquistão.	Navio, aéreo, terrestre e submarino
SSC-3 Styx	Rússia	80	Piloto automático, rádio altímetro, Radar ativo e Imaging Infrared	Croácia, Cuba, Egito, Etiópia, Finlândia, Geórgia, Alemanha, Índia, Indonésia, Irã, Iraque, Coreia do Norte, Líbia, Polónia, Roménia, Sérvia, Somália, Síria, Tunísia, Ucrânia, Vietnã elémén .	Terrestre
RBS-15	Suécia	100 a 200	Inercial, Radar ativo e Imaging Infrared	Croácia, Finlândia, Alemanha, Montenegro, Polónia e Sérvia.	Navio, aéreo e terrestre
Hsiung Feng 3/HF-3/Male Bee 3	Taiwan	130	Inercial e Radar ativo com seeker infravermelho	---	Navio e terrestre.
Naval Strike Missile (NSM)	Noruega	3 a 200	---	Polónia, <u>Austrália</u> e EUA	Navio e terrestre.

Tabela 1: Mísseis antinavio selecionados capazes de serem lançados a partir de plataformas terrestres.

Fonte: Kelly et al. (2013, p. 22) com atualização do Autor.

A obtenção dessa nova capacidade para a defesa do litoral brasileiro, através da reativação de uma artilharia de costa dotada de sistemas



de mísseis antinavio, deveria ocorrer com a atualização e reorganização dessa força estratégica com base nos fatores determinantes de capacidade (doutrina, organização, pessoal, educação, material, adestramento e infraestrutura - DOPEMAI), seguindo os princípios FAMESI (flexibilidade, adaptabilidade, modularidade, elasticidade, sustentabilidade e interoperabilidade) (BRASIL, 2023, p. 5-21).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os desafios impostos pelo ambiente operacional futuro exigem a obtenção de capacidades militares que permitam à Força Terrestre, em um emprego conjunto, influenciar no combate com efeitos cinéticos e não cinéticos em todos os domínios, de forma a garantir a soberania nacional.

O cenário atual de acirramento das disputas geopolíticas entre China e os EUA no Oceano Pacífico, tem revelado a busca de novas capacidades militares por essas grandes potências. Esse ambiente operacional deve ser observado como importante objeto de estudo e análise para as novas capacidades que contribuirão com as ações no domínio marítimo, em uma estratégia A2/AD e multidomínio, de uma reestruturada Força Terrestre em

2040.

Na esteira da evolução das capacidades observada em grandes exércitos na atualidade, a reativação da Artilharia de Costa, com uma estrutura sistêmica e dotada de sistemas de mísseis antinavio, fornecerá capacidades que contribuirão com a consecução dos objetivos propostos pelo novo Conceito Operacional do Exército Brasileiro (Operações de Convergência 2040).

Essa nova Artilharia de Costa seria uma Força Especializada de Emprego Estratégico capaz de contribuir com os esforços conjuntos em uma estratégia de antiacesso e negação de área. Tal capacidade, contribuiria com uma elevada postura dissuasória no Atlântico Sul que produziria efeitos duradouros, desde o tempo de paz relativa até a situação de guerra, garantindo a integridade do Território Nacional, o comércio marítimo e a soberania sobre a Amazônia Azul®.

Por fim, dada a relevância do tema, seu estudo deve ser continuamente incentivado, assim como é na EsACosAAe, com intuito de se propor soluções tangíveis para se opor à evolução das ameaças visualizadas no ambiente operacional futuro. Desse modo, alinhadas com o



conceito de Operações de Convergência, as novas capacidades a serem obtidas pela Força Terrestre contribuirão com o desenvolvimento de uma nova Doutrina Militar Terrestre coerente com as perspectivas para o Contexto Operacional de 2040.

REFERÊNCIAS

ABDI, Z. **US Marines Conduct First NMESIS Launch in Two Years.**

Disponível em: <https://www.navalnews.com/naval-news/2023/07/us-marines-conduct-first-nmesis-launch-in-two-years/>.

Acesso em: 13 ago. 2024.

ADBR. **Feature: OSINT - CHINESE A2AD. Australian Defence Business Review**, 16 jun. 2020. Disponível em: <https://adbr.com.au/osint-chinese-a2ad/>.

ANDREW, K. How to Deter China: the Case for Archipelagic Defense. *Foreign Affairs*, v. 94, n. 2, p. 78–86, 2015.

ARMY RECOGNITION. **IDDEA Launches AI-Powered Military Equipment Guide App MEGA for Precision Identification.**

Disponível em: <https://www.armyrecognition.com/news/navy-news/2014/kongsberg-showcasing-polish-navys-nsm-coastal-battery-vehicles-at-mspo-2014>.

Acesso em: 13 ago. 2024.

BRASIL; EXÉRCITO BRASILEIRO; ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO. **Portaria No 093-EME, de 20 de julho de 2005. Aprova a Diretriz para a Transformação do 6o Grupo de Artilharia de Costa Motorizado em 6o Grupo de Lançadores Múltiplo de Foguetes e Campo de Instrução de Formosa**, 20 jul. 2005.

BRASIL; EXÉRCITO BRASILEIRO; ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO. **Conceito Operacional do Exército Brasileiro - Operações de Convergência 2040.** Brasília, 1 mar. 2023.

BRASIL; EXÉRCITO BRASILEIRO; ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO. **Portaria – C Ex No 2.300, de 12 de agosto de 2024. Aprova a Concepção de Transformação do Exército Brasileiro e do Desenho da Força 40 – 2024-2040 (EB10-P-01.025)**, 12 Ago. 2024.

DOUGHERTY, C. **Moving Beyond A2/AD.** Disponível em: <https://www.cnas.org/publications/commentary/moving-beyond-a2-ad>. Acesso em: 2 ago. 2024.

ESTADOS UNIDOS; DEPARTAMENTO DE DEFESA. **JOINT OPERATIONAL ACCESS CONCEPT (JOAC).**, 17 jan. 2012. Disponível em: https://dod.defense.gov/Portals/1/Documents/pubs/JOAC_Jan%202012



_Signed.pdf>. Acesso em: 7 ago. 2024.

ESTADOS UNIDOS; DEPARTMENT OF THE ARMY. **Chinese Tactics - ATP 7-100.3**. Washington, DC: Department of the Army, 2021. p. 252

FICKEN, N. **First land-based missile launch performed at RIMPAC Exercise**. Disponível em:

<https://www.army.mil/article/209116/first_land_based_missile_launch_performed_at_rimpac_exercise>. Acesso em: 13 ago. 2024.

HILL, J. **Analysis: US finally make a move to produce NMESIS**.

Disponível em: <<https://www.naval-technology.com/news/analysis-us-finally-make-a-move-to-produce-nmesis/>>. Acesso em: 13 ago. 2024.

JOSHI, S. **DEMYSTIFYING THE ANTI-ACCESS/AREA DENIAL (A2/AD) THREAT**. Disponível em:

<<https://sameerjoshi73.medium.com/demystifying-the-anti-access-area-denial-a2-ad-threat-d0ed26ae8b9e>>. Acesso em: 15 ago. 2024.

KELLY, T. et al. **Employing Land-Based Anti-Ship Missiles in the Western Pacific**. Disponível em:

<https://www.rand.org/pubs/technical_reports/TR1321.html>. Acesso em: 10 ago. 2024.

MALYASOV, D. **DF-21D anti-ship**

ballistic missile's TEL and loader vehicles. Defence Blog, 1 ago. 2016.

Disponível em: <<https://defence-blog.com/df-21d-anti-ship-ballistic-missiles-tel-and-loader-vehicles/>>. Acesso em: 8 ago. 2024.

MELTON, S. L. Resurrecting the Coast Artillery. **FIRES**, v. PB644-14-3, p. 61 a 63, 2014.

MERANER, F.-L. R. **China's Anti-Access/Area-Denial Strategy**.

TDHJ.org, 9 fev. 2023. Disponível em: <<https://tdhj.org/blog/post/china-a2-ad-strategy/>>. Acesso em: 28 jul. 2024.

TANGREDI, S. J. Anti-Access Strategies in the Pacific: The United States and China. **USAWC Press**, v. 49, n. 1, p. 5 a 20, 1 mar. 2019.

WAGEMANN, J. J. P. **Chinese Grand Strategy: How Anti-Access/Area Denial (A2/AD) Fits in China's Plan**. **Defense Technical Information Center**. Alabama: AIR COMMAND AND STAFF COLLEGE AIR UNIVERSITY, 1 mar. 2014. Disponível em:

<<https://apps.dtic.mil/sti/citations/A1023601>>. Acesso em: 10 ago. 2024.