

**ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO
ESCOLA MARECHAL CASTELLO BRANCO**

Maj Art **RODRIGO MONTEIRO DE MORAES BRAZ**

**As Capacidades do Programa Astros relacionadas ao
conceito de A2/AD na Defesa da Amazônia Oriental
Brasileira**



Rio de Janeiro
2023

Maj Art **RODRIGO** MONTEIRO DE MORAES BRAZ

As Capacidades do Programa Astros relacionadas ao conceito de A2/AD na Defesa da Amazônia Oriental Brasileira

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, como pré-requisito para a matrícula no Programa de Pós-graduação *latu sensu* em Ciências Militares, com ênfase em Defesa.

Orientador: TC Art QEMA **Dêivid** Neto de Oliveira

Rio de Janeiro
2023

Ficha Calatográfica

B827c	<p data-bbox="606 1514 1442 1556">Braz, Rodrigo Monteiro de Moraes</p> <p data-bbox="606 1579 1442 1713">As capacidades do Programa Astros relacionadas ao conceito de A2/AD na defesa da Amazônia Oriental Brasileira. / Rodrigo Monteiro de Moraes Braz. - 2023. 59 f. : il. ; 30 cm</p> <p data-bbox="606 1736 1442 1892">Orientação: Dêivid Neto De Oliveira Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) — Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2023. Bibliografia: f. 50-54</p> <p data-bbox="606 1915 1442 1993">1. Antiacesso. 2. Negação De Área. 3. Mísseis. 4. Foguetes. 5. Amazônia. I Título.</p> <p data-bbox="1300 2016 1442 2080">CDD 355.4</p>
-------	---

Maj Art **RODRIGO MONTEIRO DE MORAES BRAZ**

As Capacidades do Programa Astros relacionadas ao conceito de A2/AD na Defesa da Amazônia Oriental Brasileira

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, como pré-requisito para a matrícula no Programa de Pós-graduação *latu sensu* em Ciências Militares, com ênfase em Defesa.

Aprovado em ____ de ____ 2023.

COMISSÃO AVALIADORA

Dêivid Neto de Oliveira – Presidente
Escola de Comando e Estado Maior do Exército

Júlio César Aguiar Siqueira – Membro
Escola de Comando e Estado Maior do Exército

Júlio César Lacerda Martins – Membro
Escola de Comando e Estado Maior do Exército

A Deus por ser a origem dos meus recursos interiores e me fazer superar os desafios do dia a dia.

AGRADECIMENTOS

A minha esposa Daniela, pela dedicação e abnegação de horas de lazer por compreender que eu tinha uma missão a cumprir.

Ao meu orientador, TC Art Dêivid Neto de Oliveira, pela orientação segura e precisa além da confiança e da camaradagem que dispensou a mim em todos os momentos da realização deste trabalho.

Por fim, aos integrantes do FORTE SANTA BÁRBARA, particularmente ao TC VILLA e ao Cap SERRA, além do meu companheiro e camarada Maj CALDAS, pelas valiosas fontes de consulta disponibilizadas e que muito contribuíram com a realização deste trabalho.

RESUMO

O presente trabalho de pesquisa teve como objetivo principal analisar o conceito operacional de antiacesso e negação de área sob o enfoque da importância que as capacidades de mísseis e foguetes tem para esta estratégia militar. As definições básicas, as características e os fundamentos contemporâneos de A2/AD serão apresentados, observando sua aplicação em campanhas que a história militar ofereceu. Foram observados os aspectos táticos que contribuiriam com a dissuasão extrarregional em uma disputa assimétrica que possa, a partir de uma postura defensiva, obter vantagens no campo de batalha ao adotar o A2/AD, desencorajando um possível agressor. Ademais, foram analisados sistemas de mísseis e foguetes que vem sendo desenvolvidos para atender esta postura no nível operacional em países como a China e a Rússia. Foram abordados aspectos como o alcance, a furtividade, a mobilidade e o dispositivo adotado com os fins de atender a defesa de áreas estratégicas dessas nações. Foram apresentados os sensores, busca de alvos, radares e satélites utilizados como meios de detecção de alvos marítimos, aéreos e terrestres que proporcionam o engajamento dos meios do oponente, inibindo sua projeção. Foi observado nesse contexto o desenvolvimento e as capacidades do Programa Astros do Exército brasileiro, com o objetivo de contribuir com lacunas a serem preenchidas que poderão tornar essa artilharia um meio mais completo para emprego em A2/AD. Por fim, foi evidenciado o emprego da artilharia de mísseis e foguetes do Brasil na Amazônia Oriental brasileira contribuindo com o esforço de uma Força Conjunta na defesa de áreas de grande importância militar como a Foz do Rio Amazonas e a cidade de São Luís no Maranhão.

Palavras chave: dissuasão, antiacesso, negação de área, multidomínio, Sistema Astros.

SUMMARY

The main objective of this research work was to analyze the operational concept of anti-access and area denial from the perspective of the importance that missile and rocket capabilities have for this military strategy. The basic definitions, characteristics and contemporary foundations of A2/AD will be presented, observing its application in campaigns that military history has offered. The tactical aspects that contributed to extra-regional deterrence were observed in an asymmetric dispute that can, from a defensive posture, obtain advantages on the battlefield by adopting A2/AD, discouraging a possible aggressor. Furthermore, missile and rocket systems that have been developed to meet this posture at the operational level in countries such as China and Russia were analyzed. Aspects such as range, stealth, mobility and the device adopted for the purpose of defending strategic areas of these nations were addressed. Sensors, target search, radars and satellites used as means of detecting maritime, air and land targets that engage the opponent's assets, inhibiting their projection, were presented. In this context, the development and capabilities of the Brazilian Army's Astros Program were observed, with the aim of contributing to gaps to be filled that could make this artillery a more complete means for use in A2/AD. Finally, the use of Brazilian missile and rocket artillery in the Brazilian Eastern Amazon was highlighted, contributing to the effort of a Joint Force in the defense of areas of great military importance such as the Mouth of the Amazon River and the city of São Luís in Maranhão.

Keywords: deterrence, anti-access, area denial, multidomain, Astros System.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	METODOLOGIA	13
3	ANTIACESSO E NEGAÇÃO DE ÁREA (A2/AD)	16
4	MÍSSEIS E FOGUETES	34
4.1	O EMPREGO DE MÍSSEIS E FOGUETES EM SISTEMAS DE A2/AD ATUALMENTE	34
4.2	O PROGRAMA ESTRATÉGICO DO EXÉRCITO ASTROS	40
5	ÁREAS ESTRATÉGICAS DA AMAZÔNIA ORIENTAL BRASILEIRA	47
6	CONCLUSÃO	53
7	REFERÊNCIAS	57

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho analisou a obtenção de capacidades de antiacesso e negação de área (A2/AD) do Programa Estratégico do Exército Astros, que poderiam contribuir para o emprego de mísseis e foguetes na defesa de áreas estratégicas da Amazônia Oriental brasileira. A2/AD é um acrônimo que remete aos termos *anti-access (A2)* traduzido para o português **antiacesso** e *area denial (AD)* traduzido **negação de área**. (Grifo do autor).

Antiacesso são aquelas ações e recursos, geralmente de longo alcance, projetados para impedir que uma força adversária entre em uma área operacional. E, negação de área são ações e capacidades, geralmente de alcance mais curto, projetadas não para manter fora uma força oposta, mas para limitar a sua liberdade de ação dentro de uma área operacional (TANGREDI, 2013). Contextualizando com a Diretriz do Comandante do Exército (2023-2026) que assim menciona, em uma de suas premissas:

O fortalecimento do poder militar terrestre constitui-se no grande **elemento dissuasório** para um país continental como o Brasil. O preparo para atuar em variados ambientes operacionais, **com foco na Amazônia**, e a participação em operações internacionais devem ser priorizados e reforçados ... A força deve continuar a aperfeiçoar os sistemas militares terrestres e incrementar as capacidades operacionais e a prontidão logística, **buscando a obtenção de capacidades relacionadas ao conceito operacional de negação de acesso e de área** (PAIVA, 2023 p.9). (Grifo do autor)

Também, Rocha Paiva em artigo acerca do poder dissuasório do Brasil disse o seguinte:

As Políticas (Nacional e Militar) de Defesa e as Estratégias (Nacional e Militar) de Defesa completam o desenho, estabelecendo objetivos e diretrizes que ajudarão a identificar as capacidades militares a serem desenvolvidas para conferir poder dissuasório à expressão militar (ROCHA PAIVA, 2022, p.4).

Segundo a Estratégia Nacional de Defesa, a concepção estratégica de defesa do País, em tempo de paz ou de crise, está pautada na capacidade de dissuasão para inibir eventuais ameaças, observando o estabelecido na Constituição, nos preceitos do direito internacional e nos compromissos firmados pelo país. O Exército Brasileiro obtém capacidades por meio de programas estratégicos, capacidades estas que lhe permitam cumprir suas missões constitucionais e atinentes às demais normativas

infraconstitucionais, com destaque para a Estratégia Nacional de Defesa, que aponta em sua estratégia de defesa nº 2 o fortalecimento da capacidade dissuasória. E ainda, consta como objetivo da Estratégia Nacional de Defesa a garantia da soberania, do patrimônio nacional e da integridade territorial. (BRASIL, 2016b, p.17 e 32)

Conforme o Manual de Fundamentos Estratégia, o Exército Brasileiro pode adotar a dissuasão como modelo de estratégia militar. Esta caracteriza-se pela manutenção de forças militares suficientemente poderosas e prontas para emprego imediato, capazes de desencorajar qualquer agressão militar, justificando o desenvolvimento de um sistema de apoio de fogo de longo alcance, com elevada precisão e letalidade (BRASIL, 2020a, p.4-5).

Segundo ROCHA PAIVA (2022), “a dissuasão é um modo de relacionamento entre duas coletividades cujo propósito é convencer um oponente a não fazer algo que contrarie a vontade do dissuasor ou induzi-lo a fazer o que seja de interesse deste último.”

Assim sendo, o Escritório de Projetos Estratégicos do Exército publicou que o Comandante do Exército determinou a elaboração do Programa Estratégico Astros 2020, contemplando projetos de pesquisa e desenvolvimento, com destaque para o Míssil Tático de Cruzeiro (MTC), com alcance de até 300 km; projetos de aquisição e modernização de viaturas; bem como a construção do Forte Santa Bárbara, infraestrutura situada no planalto central brasileiro, mais precisamente na cidade de Formosa-GO, onde abriga as Organizações Militares vocacionadas ao emprego de mísseis e foguetes, aptas a defender a soberania do território nacional (BRASIL, 2023b).

A Política Nacional de Defesa é o documento condicionante de mais alto nível para o planejamento de ações destinadas à defesa do país. Nela, o Brasil concebe a defesa nacional com base em alguns pressupostos, dentre os quais: a promoção da proteção da Amazônia brasileira e sua maior integração com as demais regiões do país (BRASIL, 2016a). Portanto, foi observado nas Diretrizes do Comandante do Exército (2020-2023) ações como: incrementar o preparo e o emprego vocacionados à defesa da Amazônia brasileira e, aprimorar as capacidades de proteção, pronta-resposta e dissuasão.

Em relação ao espaço geográfico que compreende a Amazônia Oriental, o Governo Federal publicou no site da Superintendência do Desenvolvimento da

Amazônia (Sudam) legislação que permite identificar os estados que compõem a Amazônia Oriental, sendo estes, o Amapá, o Pará, o Maranhão (oeste do meridiano 44º), o Tocantins e o Mato Grosso (BRASIL, 2020b).

Segundo o Glossário das Forças Armadas, “ÁREA ESTRATÉGICA é o espaço, de qualquer natureza, caracterizado pela **presença ou pela possibilidade de existência de relevantes interesses ou de óbices de maior vulto, para a consecução da política**. Também, uma área de natureza geográfica (região) ou que envolva atividade humana (setor), **na qual se aplica ação estratégica**. Espaço geográfico de interesse nacional com dimensão limitada, que, pelas próprias características, **pode oferecer vantagens militares importantes**, mediante seu controle ou domínio, em situações de conflito, crises ou guerra de caráter limitado ou total (BRASIL, 2015).” (Grifo do autor)

Este trabalho discorreu sobre as capacidades de antiacesso e negação de área (A2/AD) presentes no Programa Estratégico Astros, concluindo quanto às possibilidades de emprego dos mísseis e foguetes, deste programa, na defesa de áreas estratégicas da Amazônia Oriental brasileira. Esta pesquisa apresenta embasamento teórico sobre o tema e exemplos da adoção do conceito operacional de A2/AD por parte de nações como a Rússia e a China frente às ameaças que estas identificam aos seus objetivos nacionais, evidenciando a viabilidade deste conceito para a estratégia de defesa de áreas de importância geoestratégica para aqueles países, bem como, para a Amazônia Oriental devido a sua importância para o Brasil.

O recorte geográfico desta pesquisa levou em consideração a constante intenção estrangeira de possuir parte do território amazônico nacional. Pensamento este, que vem desde as invasões à América Portuguesa por holandeses, ingleses e franceses, ocorridas nos séculos XVI e XVII, passando pelas ideologias ambientalistas e de direitos aos indígenas, para moldar um cenário de internacionalização ou balcanização desta região, bem como levando em consideração a própria capacidade dissuasória do Estado brasileiro frente a crescente presença de atores extrarregionais no Atlântico Sul, estimulando questionamentos quanto às capacidades institucionais do Brasil em prover a segurança daquela área.

1.1 PROBLEMA

Quais são as capacidades de A2/AD do Programa Estratégico Astros que podem contribuir para o emprego de mísseis e foguetes na defesa de áreas estratégicas da Amazônia Oriental brasileira?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Esta pesquisa tem por objetivo analisar de que maneira o Programa Estratégico do Exército Astros contribui para operações de A2/AD na defesa de áreas estratégicas da Amazônia Oriental brasileira.

1.2.2 Objetivos Específicos

1) Analisar o conceito operacional de antiacesso e negação de área, abordando seus pressupostos e métodos alinhados a uma estratégia de dissuasão.

2) Apresentar as capacidades de sistemas de mísseis e foguetes aplicadas ao conceito operacional de antiacesso e negação de área.

3) Examinar o Programa Estratégico do Exército Astros, destacando suas possibilidades de aplicação em A2/D.

4) Evidenciar as áreas estratégicas da Amazônia Oriental brasileira, justificando a aplicabilidade da estratégia de A2/AD nesta região.

5) Analisar a possibilidade de aplicações dos mísseis e foguetes do Programa Astros em operações de A2/AD na defesa de áreas estratégicas da Amazônia Oriental brasileira.

1.3 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

A presente pesquisa delimitou como área de estudos os estados do Amapá, do Pará e do Maranhão, devido à maritimidade dessas unidades da federação, bem como a facilidade de penetração que possuem, uma vez que o conceito de antiacesso tem íntima relação com a defesa do litoral em razão da finalidade de impedir a entrada de forças estrangeiras no mar territorial de uma nação, bem como o desembarque de

opponentes em áreas litorâneas. As análises da Estratégia Dissuasória, do conceito de A2/AD e do emprego de mísseis e foguetes são atuais. Entretanto, o presente estudo se fez valer de casos históricos, que evidenciaram técnicas de antiacesso e negação, contribuindo com o desenvolvimento doutrinário deste assunto.

1.4 RELEVÂNCIA DO ESTUDO

O presente estudo visa contribuir para a ampliação da capacidade operacional do Exército. A aquisição de fundamentação teórica e metodológica acerca das capacidades dissuasórias dos sistemas de mísseis e foguetes inserem conteúdos relacionados à transformação em curso, à modernização tecnológica e aos novos conceitos de emprego do Programa Astros, fortalecendo o preparo e emprego, corroborando para atualizações doutrinárias e dos Programas de Adestramento Avançado. Desta maneira, atenderia ao Objetivo Estratégico *Contribuir com a Dissuasão Extrarregional*, corroborando com a Política Nacional de Defesa.

A abordagem de operações de antiacesso e negação de área, presente neste estudo, visa auxiliar no desenvolvimento de novas doutrinas uma vez que se insere em um ambiente multidomínio, onde o poder naval se choca com o poder terrestre. O conceito de A2/AD potencializa o estado de prontidão do Exército, particularmente para a defesa de áreas estratégicas do território nacional, fortalecendo a capacidade militar terrestre de *Pronta Resposta Estratégica*, contribuindo com a *Projeção de Poder do Exército*, presente no PEEEx 2020-2023.

Além disso, identifica uma “*janela de prioridades*”, conforme a atual Diretriz do Comandante do Exército, relaciona este conceito à obtenção de dissuasão e defesa da Amazônia, otimizando as possibilidades orçamentárias da atual conjuntura nacional.

Por fim, esta pesquisa tem poder motivacional ao autor, atuando de forma positiva no seu moral, ao tratar de tão nobre meio que é o Programa Astros do Exército brasileiro, além de proporcionar mais conhecimento teórico acerca da Amazônia Oriental ao pesquisador, contribuindo com a formação dos recursos humanos do EB.

2. METODOLOGIA

2.1 TIPO DE PESQUISA

Esta pesquisa fez uma abordagem qualitativa dos dados obtidos. De acordo com o manual *Elaboração de Projetos de Pesquisa na ECEME*, “uma pesquisa qualitativa é aquela que contempla a subjetividade, a descoberta, a valorização da visão de mundo dos sujeitos.” Requereu uma procura mais profunda, para entender os fenômenos, privilegiando os relatos, a história, as análises de documentos, as entrevistas etc.

Levando em consideração o que é uma abordagem qualitativa, o presente trabalho buscou entender o fenômeno do conceito operacional de A2/AD, valorizando a visão dos autores que formularam as teorias sobre este assunto. Além disso, foram evidenciadas descobertas acerca das áreas estratégicas da Amazônia Oriental brasileira, bem como sobre as capacidades do Sistema Astros, e suas aplicações no espaço geográfico analisado.

A presente pesquisa teve cunho descritivo. Conforme o manual *Elaboração de Projetos de Pesquisa na ECEME*, “um trabalho descritivo é aquele que evidencia características de uma população ou fenômeno, pode, também, estabelecer correlações entre variáveis e definir sua natureza.”

A metodologia foi Estudo de Caso. De acordo com o manual *Elaboração de Projetos de Pesquisa na ECEME*, “Estudo de Caso é o circunscrito a uma ou poucas unidades, entendidas essas como pessoa, família, produto, empresa, órgão público, comunidade ou mesmo país. Tem caráter de profundidade e detalhamento.”

2.2 COLETA DE DADOS

A coleta de dados da presente pesquisa foi bibliográfica. Conforme o manual *Elaboração de Projetos de Pesquisa na ECEME*, “uma coleta bibliográfica é aquela que se utiliza da literatura (livros, manuais, revistas especializadas, jornais, artigos, anais de congressos, internet, teses e dissertações) com dados pertinentes ao assunto.” Nesta oportunidade, foram levantados os conceitos de antiacesso e negação de área, seus pressupostos e aplicação no mundo atual prioritariamente em

livros e artigos científicos. Foram feitas considerações iniciais acerca da estratégia da dissuasão, citando o que foi mencionado na doutrina atual do Exército brasileiro acerca do assunto, ensejando no conceito operacional de antiacesso e negação de área. Os pressupostos teóricos e fundamentos atuais do método A2/AD foram descritos.

Em prosseguimento, utilizou-se da pesquisa bibliográfica de artigos, sites e dissertações, que apresentaram as capacidades de sistemas de mísseis e foguetes aplicadas ao conceito operacional de antiacesso e negação de área. Bem como, o Programa Estratégico do Exército Astros foi examinado, além das suas possibilidades de aplicação em operações de A2/AD, onde se enfatizou a finalidade dos Fogos para as operações militares.

Por fim, tomando por base bibliografia pertinente como livros didáticos, atlas e sites, o presente trabalho evidenciou as áreas estratégicas da Amazônia Oriental brasileira e justificou a aplicabilidade da estratégia de A2/AD nesta região. Tudo isso, com o objetivo de concluir acerca da possibilidade de aplicação dos mísseis e foguetes do Programa Astros em operações de A2/AD na defesa de áreas estratégicas da Amazônia Oriental brasileira.

2.3 TRATAMENTO DOS DADOS

Esta pesquisa adotou a análise de conteúdo e de discurso para os dados obtidos acerca da estratégia de antiacesso e negação de área, e utilizou o método comparativo quando abordou o assunto mísseis e foguetes.

Foi adotado a técnica análise de conteúdo porque se tratou do estudo de textos e documentos, sendo uma técnica de análise de comunicações, associada tanto aos significados quanto aos significantes da mensagem, segundo estabelece o manual *Elaboração de Projetos de Pesquisa na ECEME*. Assim, os significados de A2/AD e como estes se comunicam no meio literário serviram de base para o entendimento do que se propôs. Além disso, a análise de discurso objetivou apreender como uma mensagem foi transmitida, bem como explorou o seu sentido, segundo o mesmo manual. Este método foi utilizado tendo em vista a necessidade do autor em explorar o sentido da mensagem conceitual da estratégia em análise, aplicando-a em

diferentes áreas operacionais, contribuindo com a evolução doutrinária na defesa de grandes regiões e com recursos limitados.

Por fim, segundo estabelece o manual *Elaboração de Projetos de Pesquisa na ECEME* “o método comparativo é aquele que busca destacar similaridades e diferenças entre pessoas, padrões de comportamento e fenômenos.” Dessa forma, o trabalho de pesquisa também permitiu evidenciar as peculiaridades de cada parte. Portanto, além da extensão geográfica, da posição, da maritimidade e continentalidade dos países envolvidos no tema, foram citados dados técnicos dos mísseis e foguetes, como o alcance e a precisão, servido de comparação entre capacidades de distintas nações para que o leitor pudesse ampliar o entendimento sobre o assunto e construir seu juízo de valor.

2.4 LIMITAÇÕES DO MÉTODO

O método de pesquisa foi limitado aos estados do Amapá, Pará e Maranhão porque foram as áreas que apresentaram as características que mais se enquadram ao conceito em estudo. A pesquisa foi construída com base em teorias e tecnologias em evolução, uma vez que a atualização doutrinária de antiacesso e negação de área, bem como o desenvolvimento de mísseis e foguetes pelo Exército brasileiro são objetos de constante mudança. E, à medida em que as atualizações sejam consolidadas pode haver a necessidade de novos estudos, incorporando as capacidades adquiridas pela Força Terrestre, bem como a possibilidade da ocorrência de uma ação militar no cenário internacional que possa testar os Sistemas de A2/AD existentes no mundo, limitando as análises ao momento atual.

3. ANTIACESSO E NEGAÇÃO DE ÁREA (A2/AD)

Durante a Guerra Fria, a postura de defesa dos Estados Unidos exigiu que forças substanciais fossem localizadas no exterior como parte de uma estratégia militar que enfatizava a dissuasão e a defesa avançada. Os Estados Unidos tinham uma compreensão clara das principais ameaças à sua segurança, alta confiança quanto aos locais onde provavelmente ocorreriam grandes atos de agressão e uma crença de que as bases avançadas eram razoavelmente seguras, mesmo no caso de um ataque inimigo. Essas condições não existem mais ou, quando existem, estão sujeitas a tendências que parecem muito desfavoráveis à sua sobrevivência a longo prazo (KREPINEVICH, WATTS AND WORK, 2003 p.i).

Segundo o relatório do Centro de Avaliações Estratégicas e Orçamentárias dos Estados Unidos (CSBA), publicado em 2003, intitulado: “*Meeting the Anti-Access and Area-Denial Challenge*”, primeiro documento que consolida o assunto como uma estratégia militar de âmbito nacional, adotada por nações orientais, ainda mais desconcertante é a crescente proliferação de serviços de satélites nacionais, comerciais e tecnologia de mísseis. O aumento do acesso a esses serviços de satélite permite que até mesmo os oponentes de nível regional prevejam as principais instalações fixas e monitorem as implantações dos americanos em bases avançadas (KREPINEVICH, WATTS AND WORK, 2003 p.i).

A partir de meados da década de 1990, líderes militares de alto escalão dos EUA começaram a expressar forte preocupação com a capacidade dos militares de lidar com tais contingências. O general Ronald Fogleman, então chefe do Estado Maior da Força Aérea, observou em 1996 que:

Ataques de mísseis balísticos de saturação contra forças litorâneas, portos, aeródromos, instalações de armazenamento e áreas de concentração podem tornar extremamente dispendioso projetar forças americanas em um teatro disputado, muito menos realizar operações para derrotar um agressor bem armado. Simplesmente a ameaça de tais ataques de mísseis inimigos pode impedir os EUA e os parceiros da coalizão de responder à agressão em primeira instância (FOGLEMEN apud KREPINEVICH, WATTS AND WORK, 2003 P.ii).

O subsecretário de Defesa Paul Wolfowitz, ampliando o debate sobre o assunto naquela ocasião, afirmou que:

As forças dos EUA dependem de bases estrangeiras vulneráveis para operar – criando incentivos para os adversários desenvolverem capacidades de

“negação de acesso” para nos manter fora de sua vizinhança. Devemos, portanto, reduzir nossa dependência da estrutura de base previsível e vulnerável, explorando uma série de tecnologias que incluem aeronaves de longo alcance, veículos aéreos não tripulados e plataformas furtivas, bem como reduzindo a quantidade de apoio logístico necessário para nossas forças terrestres (RUMSFELD apud KREPINEVICH, WATTS AND WORK, 2003 p.ii).

Mais uma vez, as implicações para as operações de projeção de poder dos EUA observadas em países como a China, a Coreia do Norte, o Irã e a Rússia chamaram a atenção dos chefes militares na virada do milênio. Como observou o almirante Johnson:

Prevejo que o próximo século verá esses inimigos se esforçando para atingir concentrações de tropas e material em terra e atacar nossas forças no mar e no ar. Isso é mais do que uma ameaça de negação do mar ou um problema da Marinha. É uma ameaça de negação de área cuja derrota ou negação se tornará o elemento mais importante para projetar e sustentar o poderio militar dos EUA onde for necessário (JOHNSON apud KREPINEVICH, WATTS AND WORK, 2003 P.5).

A respeito do tema, Bill Gertz ao escrever para o jornal *Washington Times* disse o seguinte: “A capacidade das forças armadas do mundo de explorar a arquitetura de satélite comercial para fins de seleção de alvos se reflete no uso militar chinês de imagens de satélite comercial dos EUA para identificar alvos em Taiwan para ataques com mísseis (GERTZ, 2002 p.1).”

A tradição dos norte-americanos de projetar poder no mundo, por via marítima, encontra origens na geopolítica de Alfred Mahan (1890), com a Teoria do Poder Marítimo. Mesmo com o fim da União Soviética, o *Net Assessment* - Escritório de Avaliações Líquidas do Pentágono, que tem a finalidade de realizar análises do poder relativo dos EUA e dos seus potenciais oponentes, questionou a possibilidade da Marinha e do Corpo de Fuzileiros Navais realizar uma campanha naval bem sucedida contra a periferia soviética. Os críticos argumentaram que a maioria dos navios americanos seriam afundados, particularmente os porta aviões, retratados como alvos fáceis (TANGREDI, 2013).

No final da década de 1990, o Congresso Americano encomendou uma série de estudos com a intenção de identificar como seria o ambiente de segurança americano para o século XXI, quando se destacou um estudo de 1996 sobre mobilidade estratégica, relatório que o Departamento de Defesa Norte-americano (*DOD-Department of Defense*) se referiu como problema de antiacesso. Estes estudos foram revisados por um painel de especialistas independentes, gerando o Painel de

Defesa Nacional-1997, onde se relatou que grande parte da capacidade de projeção de poder dependia do acesso sustentado a regiões de interesse e que a infraestrutura portuária, para apoiar forças avançadas destacadas, seriam vulneráveis a ataques de precisão, com mísseis de cruzeiro e balísticos como a principal ameaça, particularmente no acesso a áreas estratégicas (TANGREDI, 2013).

A esmagadora vitória dos EUA contra o Iraque na 1ª Guerra do Golfo de 1991, legou aos oponentes em potencial, a percepção de que as forças de projeção de poder são superiores, quando operam no entorno estratégico inimigo, fazendo-os buscar formas de negar esta aproximação às tropas do Pentágono. Assim, analisando as novas capacidades da Rússia, da China e do Irã, um membro do Painel de Defesa Nacional de 1997, o coronel reformado do Exército Andrew Krepinevich Jr., ex-aluno do *Net Assessment*, se tornou um dos pioneiros do arcabouço literário acerca do conceito operacional de antiacesso e negação de área (TANGREDI, 2013).

Se o século XX foi palco de uma geopolítica integral com o advento da guerra tridimensional (terra, mar e ar), as primeiras décadas do século XXI lograram ampliar o horizonte de aplicação do poder militar e competição estratégica para os cinco domínios geográficos da guerra: terra, mar, ar, espaço e ciberespaço (SLOAN, 2008 apud JÚNIOR, 2020 p.9).

Ao explicar a relação existente entre o ambiente de batalha contemporâneo e estratégias de A2/AD, Júnior (2020) diz o seguinte:

Nas últimas décadas, com a complexificação do espaço de batalha em progresso (FREEDMAN, 2017 apud JÚNIOR, 2020), a busca pela mitigação dos efeitos da “névoa da guerra” (CLAUSEWITZ, 1984 apud JÚNIOR, 2020) contribuiu para adicionar esses novos domínios de operações aos já tradicionais ambientes da “guerra tridimensional” (SLOAN, 2012 apud JÚNIOR, 2020). A capacidade de transmissão de dados por plataformas satelitais, somada com a segurança cibernética nas redes de Comando e Controle (C2) e o potencial apoio de medidas de guerra eletrônica no espectro eletromagnético, contribuem para a consolidação de um espaço de batalha complexo, estruturado em diversos domínios, caracterizando o ambiente multidomínio em que se processa o uso da força nas relações internacionais (POSEN, 2003, Et all, apud JÚNIOR, 2020 p.9). Imerso no ambiente estratégico descrito, se deriva dessa nova realidade o entendimento de que qualquer que seja a estratégia nacional, de defesa ou militar, ela deverá levar em conta o desafio de ser uma estratégia integrada, capaz de responder aos desafios de um ambiente multidomínio. A ideia de ambiente multidomínio se conecta de forma expressiva com as capacidades de A2/AD. Segundo Kazians (2013 apud JÚNIOR, 2020) e Shmuel (2017 apud JÚNIOR, 2020), essas capacidades incorporam sistemas de armas, conceitos operacionais, doutrina e estruturas organizacionais que geram capacidades para um ator produzir sistema de defesa em camadas multidomínio (JÚNIOR, 2020, p. 11 e 12).



Figura 1: O ambiente multidomínio no século XXI
Fonte: SPIRTAS, 2018

Ao analisar a relação entre a estratégia operacional de antiacesso e negação de área (A2/AD) e a postura dissuasória das forças armadas de um Estado, JÚNIOR esclarece que “a dissuasão se baseia no cálculo estratégico feito com base na relação entre custos e benefícios onde se leva em conta a magnitude dos objetivos políticos em antagonismo. De forma complementar, a dissuasão pode recorrer a dois métodos: a punição ou a negação. (JÚNIOR, 2020).” E acrescenta que:

Com ênfase na dissuasão convencional, Mearsheimer (1983) assevera que a estratégia de dissuasão pela negação funciona através da imposição de custos à ação adversária, fazendo com que estes superem os benefícios do ato de força. Os custos em um campo de batalha convencional estão relacionados a baixas militares, perda ou inutilização de equipamentos, entre outros fatores (Mearsheimer, 1985).

Ao se levar em consideração que o Brasil não possui capacidade nuclear de defesa, cresce de importância a efetividade deste Estado-nação prover a dissuasão convencional aos seus elementos constitutivos, elevando os custos de uma possível ameaça e atuando com o máximo de capacidades destrutivas em mais de um domínio. Para melhor entendimento, JÚNIOR sintetizou a dissuasão, no quadro a seguir:

Postura Estratégica	Modalidade	Método	Sistemas/ Capacidades
Dissuasória	Nuclear	Punição	Triade Nuclear
	Convencional	Negação	A2/AD

Quadro 1: Postura Estratégica, Modalidades, Métodos e Sistemas.

Fonte: JÚNIOR, 2020, p.12

Se as estratégias antiacesso (A2) visam impedir a entrada das forças em um teatro de operações, as operações de negação de área (AD) visam impedir sua liberdade de ação nos limites mais estreitos da área sob controle direto do inimigo. As operações AD incluem, portanto, ações de um adversário no ar, em terra e no mar e no mar para contestar e impedir as operações conjuntas da projeção de poder dentro de seu campo de batalha defendido (KREPINEVICH, WATTS and WORK, 2003 p.ii).

Portanto, foi observado por analistas norte-americanos que o desenvolvimento desta estratégia, na Ásia, se deu de forma integrada e concomitante em mais de um domínio com o nítido objetivo de impedir a aproximação ao litoral destas mesmas nações, conforme o CSBA observa:

As operações aéreas de AD incluem operações coordenadas pelas forças aéreas de um inimigo e forças de defesa aérea integradas para manter um grau de paridade ou superioridade aérea sobre seu território e forças. As operações terrestres AD podem incluir artilharia de curto a médio alcance, foguetes ou ataques de mísseis contra as forças de manobra dos EUA em seus pontos de penetração no litoral ou em pontos de pouso aéreo, antes que possam se dispersar e quando estiverem mais vulneráveis; campos minados de área ampla; contaminação de grandes áreas por agentes químicos, biológicos ou radiológicos; e contra-táticas de operações especiais. Ameaças AD marítimas de longo alcance incluem cruzeiro anti-navio ou mesmo mísseis balísticos e submarinos. Mais perto da costa, minas sofisticadas, submarinos costeiros e pequenas embarcações de ataque poderiam ser empregadas contra as forças americanas (KREPINEVICH, WATTS and WORK, 2003 p.ii).

Segundo TANGREDI, a campanha antiacesso e de negação de área se baseia em cinco fundamentos: a percepção de superioridade estratégica do oponente, a primazia da geografia como fator que influencia o tempo e o desgaste do inimigo, o predomínio do ambiente marítimo no espaço de conflito, a criticidade das informações/inteligência para o esforço da campanha operacional e o desequilíbrio provocado por eventos extrínsecos ou sem relação direta em outras regiões

(TANGREDI, 2013). Estes conceitos serão tratados de forma mais detalhada sob a perspectiva do Estado antiacesso e da nação que busca projetar poder, designando uma força contra-antiacesso, utilizando, para isso, casos históricos com a presença marcante deste elementos fundamentais em uma campanha de A2/AD.

TEIXEIRA JÚNIOR, no artigo que trata do Desafio da Dissuasão Convencional no Ambiente Multidomínio, cria um cenário hipotético para ilustrar o conceito e afirma que A2/AD tem um propósito dual porque é capaz de dissuadir e defender.

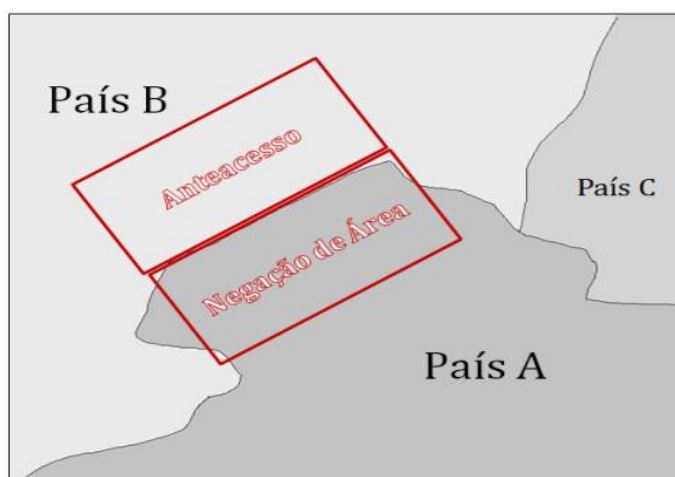


Fig. 2 Cenário hipotético
Fonte: Teixeira Jr, 2021 p. 14

Quanto aos elementos fundamentais da campanha de A2/AD abordados por TANGREDI, esta pesquisa dará ênfase aos seguintes elementos: a primazia da geografia nas operações militares, o predomínio do ambiente marítimo no espaço de batalha e a criticidade das informações para as operações. Isto se deve ao fato, de considerar que estes elementos estão mais intimamente ligados ao foco de estudo da próxima fase, ou seja, o emprego de mísseis e foguetes na elaboração da estratégia. Além disso, não é objetivo do presente trabalho abordar percepções de poder relativo de combate e expressões do poder nacional para concluir a respeito de superioridade estratégica, bem como na possibilidade do Brasil provocar eventos externos a um possível Teatro de Operações ativado com a finalidade deste evento contribuir com o recuo de uma força atacante que pretenda acessar o território nacional.

Segundo TANGREDI (2013), a geografia é o elemento que mais influencia o tempo e facilita o atrito, servindo para negar regiões contestadas e, ainda, limitar o tipo, a direção e escala das operações militares:

Desenvolver uma estratégia antiacesso requer otimizar a força de defesa para melhor usar os recursos geográficos permanentes, a fim de aumentar os custos para uma força invasora, custos adicionais que não ocorreriam se não fossem os recursos geográficos. Terreno montanhoso, passagens estreitas, istmos, características litorâneas como ilhas, baías, águas rasas e diferenças climáticas são descontinuidades primárias geográficas que fortalecem as defesas potenciais, seja em conflitos locais, globais ou regionais (TANGREDI, 2013).

Exemplo desta importância ocorreu na Batalha de Salamina (480 a.c), quando as Termópilas foi utilizada como resistência dos espartanos, causando numerosas baixas ao Exército persa, além dos gregos travarem a batalha marítima no canal estreito entre Salamina e o território ateniense, controlando esta passagem Temístocles negou o fluxo logístico às tropas terrestres de Xerxes (TANGREDI, 2013).

Acerca deste elemento fundamental na atual estratégia de defesa iraniana, Júnior diz o seguinte: ... “o Irã tem como ponto forte a habilidade de operar meios navais no Estreito de Ormuz e no Golfo Pérsico, áreas de vital relevância para a geoestratégia, por serem pontos de estrangulamento para o fornecimento de petróleo global (JÚNIOR, 2021 apud HAIDER, p.30).”

O elemento fundamental predomínio do domínio marítimo tem sua importância ao se analisar que uma parcela significativa de seu espaço de manobra se assemelha mais à planícies abertas que favorecem a manobra de vários exércitos e meios de aviação. Nesse sentido, nega características geográficas defensáveis (TANGREDI, 2013).

As campanhas de A2/AD ocorrem em um ambiente multidomínio, com o emprego conjunto de forças singulares. Tal característica é essencial para entender a continuidade estratégica que o faseamento operacional, apresentado posteriormente, potencializa o efeito dissuasório deste conceito. Assim, TANGREDI explica que:

A capacidade de utilizar regiões marítimas é, portanto, a vantagem mais significativa que uma força de ataque inter-regional pode possuir e, inversamente, a capacidade de negar o uso de regiões marítimas por um invasor é um fator dominante de sucesso para qualquer campanha antiacesso. O controle sobre a região marítima pode atuar como substituto do controle sobre as terras adjacentes (TANGREDI, 2013).

Segundo TANGREDI (2013), um caso de sucesso de uma campanha antiacesso entre forças assimétricas cuja decisão se deu no mar, foi a derrota da Armada Espanhola pela Inglaterra em 1588, quando os britânicos travaram três grandes batalhas no Canal da Mancha, utilizando artilharia de longo e curto alcance, destruindo 60 dos 130 navios espanhóis, fazendo-os regressar para o continente.

Atualmente, a China desenvolve o conceito de A2/AD para negar o uso do mar por nações hostis aos seus objetivos nacionais. JÚNIOR explica que a crise do estreito de Taiwan, entre 1995 e 1996, foi fundamental para sua concepção de A2/AD. Segundo o autor, naquela ocasião, as lideranças chinesas perceberam que não possuíam condições de dissuadir os EUA de agir em favor de Taipei, sendo forçadas a recuarem em sua barganha de força com a ilha. A emergência deste conceito operacional pelo país asiático é justificado por sua costa de mais de 14 mil km de extensão banhada pelo mar do Sul da China, Mar do Leste e pontos de estrangulamento e abertura com constante projeção de poder dos Estados Unidos (TANGREDI, 2013; SLOAN, 2008 apud JÚNIOR, 2021 p.22 e 23). Assim, diz o autor que “o cenário de intervenção estrangeira em favor de Taiwan levou o Exército de Libertação Popular a desenvolver sistemas de ataque de longas distâncias, para dissuadir e negar a projeção de força estrangeira na região” (SINGH apud JUNIOR 2016, p.22).

A informação/ inteligência como fatores críticos para uma campanha de A2/AD é o terceiro elemento fundamental que marca esta postura operacional. Segundo TANGREDI, a força antiacesso deve procurar negar informações ao inimigo e enganar as forças inimigas. O autor traz dois exemplos de campanhas antiacesso vitoriosas onde a desinformação e a negação da informação foram determinantes para obter vantagens no campo de batalha. O primeiro caso na guerra entre persas e cidades gregas e o segundo no esforço aliado em acessar e conquistar o Estreito de Dardanelos durante a 1ª Guerra Mundial:

A genialidade de Temístocles neste esforço de desinformação consistiu em enxergar a verdade sobre a desunião entre os líderes gregos e em reforçar a percepção de Xerxes de que conseguir que um proeminente líder grego desertasse com suas forças era apenas uma questão de tempo. Isso confirmou o que os persas queriam e esperavam ouvir. Assim, quando os persas encontram a obstinada resistência grega, continuaram a ser taticamente surpreendidos (TANGREDI, 2013).

E, ainda:

O Conselho de Guerra Imperial Britânico concluiu que capturar o estreito turco era o principal meio de flanquear as Potências Centrais, mas que exigia um ataque combinado do exército e da marinha para tomar os fortes que defendiam os Dardanelos por terra e mar. Em sua parte mais estreita, o Dardanelos tem apenas 0,75 milhas (1,2 km) de largura, mas com um comprimento de 38 milhas (61 km). A linha costeira, particularmente do lado europeu, é acidentada com muitos locais adequados para artilharia bem posicionada e defendida. A frota turca fez poucos esforços para atacar a marinha aliada no mar, mas colocou campos minados navais nas entradas do estreito, uma tática antiacesso de rotina. Inicialmente, a marinha aliada teve sucesso contra os fortes mais externos e iniciou as operações de

varredura de minas. Isso se tornou uma perspectiva difícil, já que a artilharia turca começou a se concentrar na defesa dos campos minados em vez de duelar com os navios. O contra-almirante da Marinha Real Rosslyn Wemyss, comandante da base em Lemnos, observou que, em sua opinião, “os navios de guerra não poderiam forçar o estreito até que o campo minado fosse limpo - o campo minado não poderia ser limpo até que **os canhões ocultos** que o defendiam fossem destruídos - eles não poderiam ser destruídos até que a península estivesse em nossas mãos, portanto deveríamos tomá-la com o exército.” (WEMYSS apud TANGREDI, 2013)

Segundo TANGREDI, “o terreno era acidentado e de difícil passagem, tornando a rota marítima um fator crítico. Mas os navios tinham que passar perto das baterias de costa, e as minas navais poderiam fechar o estreito”.

Em 18 de março, a Marinha Real pensou ter todos os campos minados identificados - um erro fatal - e empreendeu um ataque maciço e final apenas da marinha aos fortes de Dardanelos, operando contratorpedeiros e encouraçados no Estreito. Mas os navios de guerra **começaram a atacar uma linha de mina desconhecida**, com o primeiro, o francês Bouvet, virando em minutos. Dois navios de guerra britânicos afundaram. Mais três navios de guerra aliados foram gravemente danificados por tiros. A marinha aliada optou por se retirar, ironicamente no momento em que a maior parte das armas turcas estavam sem munição e todos os campos minados haviam sido identificados. Em 7 de junho de 2015, o conselho de guerra britânico percebeu que o ataque foi um desastre (TANGREDI, 2013).

Naquele momento, a percepção britânica era de perdas inadmissíveis, prejuízos que deixaram em dúvida a vantagem de controlar o estreito para apoiar os russos pelo mar negro. Tal fato, contribuiu para a desistência daquele objetivo, permanecendo o estreito no domínio dos turcos. A respeito das informações desta campanha, TANGREDI diz o seguinte:

Informação e inteligência são essenciais em todas as guerras. Mas neste caso sua falta foi uma vantagem para o defensor. Os britânicos não tinham informações precisas sobre a disposição das forças turcas antes do ataque, mesmo que os turcos não pudessem ter certeza das áreas de desembarque pretendidas. A Turquia também fez bom uso da cobertura para proteção de suas posições de armas ao longo do Estreito. O uso de hidroaviões para detectar campos minados deu aos Aliados uma crença infundada de que seu conhecimento era completo. Finalmente, os Aliados não tinham informações sobre o estado da logística turca ou a munição restante para os turcos (TANGREDI, 2013).

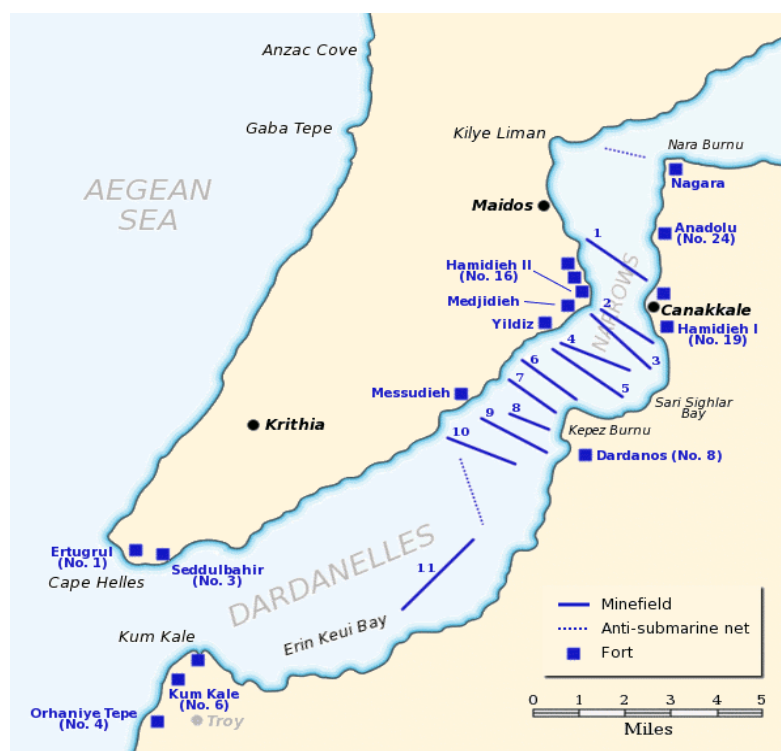


Fig. 3 As defesas do estreito de Dardanelos em fevereiro e março de 1915, mostrando os campos minados, as redes anti-submarino e as baterias de costa.

Fonte: Wikipédia, 2022.

“Uma postura operacional de antiacesso visa excluir de forma contínua uma força oposta de uma região contestada ou de vital importância, até que o tempo, o atrito e eventos extrínsecos abalem a determinação da força superior” (TANGREDI, 2013).

O terceiro caso de uma vitória antiacesso pode ser observada na Batalha da Grã-Bretanha, em 1940, durante a Segunda Guerra Mundial. Naquela ocasião, o alto comando alemão emitiu um plano de codinome Operação Leão do Mar, para conduzir um ataque ao arquipélago britânico e sua posterior ocupação. Entretanto, para isso necessitaria que a Luftwaffe (Força Aérea Alemã) obtivesse superioridade aérea para proporcionar segurança ao comboio marítimo alemão, que atravessaria o Canal da Mancha com o Exército invasor, mas que certamente teria pela frente a Marinha britânica para impedir. O plano da Luftwaffe foi mal sucedido, realizando ataques com pouca eficiência, perdendo aeronaves para a defesa antiaérea inglesa e tendo suas tropas divididas pelo esforço oriental com a Operação Barbarossa na invasão da União Soviética (TANGREDI, 2013).

Analisando sob a ótica dos fundamentos de uma campanha antiacesso, a Alemanha nazista era estrategicamente superior porque controlava boa parte da

Europa, tinha a França ocupada facilitando a concentração de meios no litoral continental, possuía mais aeronaves do que a Inglaterra, pilotos adestrados nos combates ocorridos até aquele momento, e os EUA não estavam na guerra pois adotavam uma postura de isolamento nos primeiros anos do conflito. A característica geográfica foi o fator defensivo preponderante para os ingleses, ou seja, o Canal da Mancha e a necessidade de controlá-lo, evidenciando a importância do domínio marítimo na campanha A2. Além disso, a criticidade da informação favorável aos britânicos foi revelada somente em 1970, quando registros de extensa e bem sucedida atuação da estação de criptologia *Bletchley Park* mostraram que os ingleses quebraram o código enigma alemão e realizaram um esforço de criptografia naquela batalha, tomando conhecimento dos planos de ataque, das formações da aeronaves e intenções dos seus comandantes. E também, o fator eventos extrínsecos materializado pelo envio de meios germânicos para a frente oriental da guerra contribuiu com a estratégia de Londres, permitindo ao primeiro ministro Winston Churchill declarar que aquela vitória da Real Força Aérea havia sido o melhor momento do seu país na Segunda Guerra Mundial (TANGREDI, 2013)



Figura 4: Bletchley Park, o local central para criptoanalistas britânicos durante a II GM.
Fonte: HUBERT, 2020



Figura 5: alcance dos radares britânicos monitorando as decolagens da Luftwaffe.
Fonte: PODER AÉREO, 2018

Segundo Krepinevich, Work e Watts (2003), os Estados que desenvolvem forças A2/AD podem tornar a entrada em um Teatro de Operações algo muito problemático, negando liberdade de ação à força de projeção de poder. Estes países enfatizam os seguintes aspectos:

- negação de acesso político (por exemplo, entrar em alianças ou ameaçar atacar vizinhos para o propósito expresso de negar o acesso);
- negação de acesso geográfico (por exemplo, desdobramento de forças para o interior para enfatizar o alcance e as capacidades de seleção de alvos das forças de projeção de poder);
- fortalecimento de alvos fixos (por exemplo, instalações de produção e armazenamento de armas de destruição em massa; centros de comando; instalações de liderança);
- santuários (por exemplo, posicionamento de forças militares em bairros de não combatentes ou perto de marcos culturais; emprego de bloqueadores de sistema de posicionamento global (GPS));
- mobilidade e dispersão (por exemplo, lançadores móveis para mísseis balísticos e de cruzeiro; sistemas avançados de defesa aérea, incluindo mísseis terra - ar;
- discrição (por exemplo, submarinos a diesel; mísseis de cruzeiro de baixa observação; minas antinavio avançadas);
- engano (por exemplo, combatentes costeiros disfarçados de embarcações comerciais; terroristas se passando por não combatentes);
- ataques de operação de informações contra redes dos EUA, especialmente aquelas que suportam o tempo fluxo gradual de forças americanas para um teatro; e
- ataques de guerra não convencionais contra pontos de transbordo e pontos aéreos e marítimos de embarque e desembarque (Krepinevich, Work e Watts, 2003 p.6 e 7).

As fases de uma postura estratégica de antiacesso e negação de área apresentadas neste estudo serão retiradas do Planejamento Operacional Conjunto dos EUA, de 11 de agosto de 2011, aplicando à Publicação Conjunta o Modelo de Fases 5.0 (JP 5.0) do Departamento de Defesa daquele país, onde existem 6 (seis) fases, sendo a primeira, a fase 0 da dissuasão, a fase 1 é a fase “deter”, momento em que a força antiacesso inicia as hostilidades e eleva os custos da campanha ao ponto das conquistas do oponente não compensarem as perdas, simultaneamente, ocorre a fase 2 que caracteriza as ações da força contra-antiacesso, também identificada como projeção de poder. Neste momento, caso o Estado antiacesso obtenha sucesso, o país estrangeiro irá se retirar do teatro de operações, caso o planejamento e as operações de A2/AD não causem o efeito que se deseja, significa que a força contra-antiacesso foi dominante e possibilitará o combate convencional (fase 3 ou fase “dominante”). Então, haveria mais duas fases, a fase 4 caracterizada pelo domínio do atacante e “estabelecimento da segurança” e a fase 5 que, segundo o JP 5.0 seria “habilitar uma autoridade civil”, ou seja, transferir o poder da área para autoridades civis (TANGREDI, 2013).

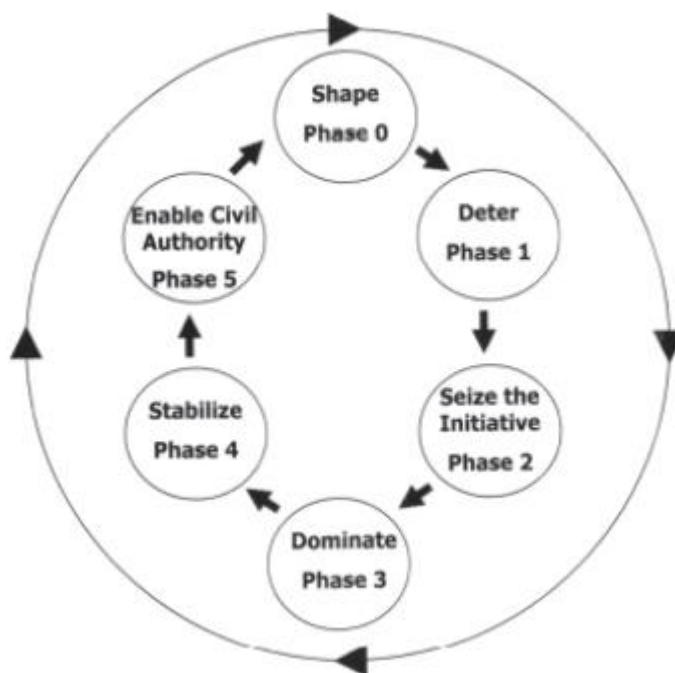


Figura 6: Modelo de Faseamento JP 5.0 III-41
Fonte: TANGREDI, 2013.

Esta pesquisa analisou as fases zero e um porque estas caracterizam a essência da estratégia de A2/AD e as suas compreensões encontram justificativas mais correlatas ao Conceito Operacional do Exército Brasileiro 2040. Além disso, foram utilizados exemplos de operações de antiacesso bem sucedidas. Além disso, foi considerada a hipótese de que as operações possibilitariam a retirada do inimigo da área em disputa, excluindo as demais etapas da campanha e permitindo novas abordagens de outros pesquisadores, uma vez que:

Os documentos norteadores da defesa no Brasil comunicam que o País adota a postura estratégica dissuasória como componente medular da sua estratégia nacional. No contexto do crescente tensionamento das RI, marcado pela conflitividade interestatal entre potências, com reflexos regionais cada vez mais sentidos pelos demais países componentes do sistema internacional, é lícito inferir que o Brasil deverá buscar, com oportunidade, fortalecer seu poder nacional, com destaque para o robustecimento do seu poder militar. **Nesse contexto, é certo que o incremento das capacidades de defesa se fará cada vez mais relevante, em especial aquelas que sustentam e dão credibilidade à supramencionada postura estratégica da dissuasão. No referente ao poder militar, o conceito operacional antiacesso e negação de área A2/AD, presente em diversas orientações político-estratégicas de atores-chave do cenário global de defesa, tende a ser útil para a consecução crível da dissuasão estratégica brasileira (BRASIL, 2023a p. 3-4).**

E, ainda:

Inserido no contexto mais ampliado de operações em multidomínio, o A2/AD demandará a obtenção de capacidades militares atualizadas, com destaque para a Inteligência, a missilística, a defesa antiaérea de média e grande altura, C4/STAR (Comando e Controle, Comunicações, Computação, Inteligência, Reconhecimento, Aquisição de Alvos e Vigilância), dentre outras. Ademais, se fará necessário incrementar a interoperabilidade das FA, com vista a integrar capacidades militares conjuntas em prol do esforço nacional de defesa. **Do exposto, é certo que a demanda por recursos necessários para viabilizar o intento de agregar credibilidade à postura estratégica dissuasória se fará cada vez mais oportuna, ao que se agregam uma premente e compatível previsibilidade orçamentária e um maduro e proficiente planejamento estratégico conjunto** (BRASIL, 2023a).

Segundo TANGREDI (2013), o objetivo principal de uma postura antiacesso não é engajar o inimigo mas detê-lo. Por definição, o inimigo é uma força militarmente superior porque sendo inferior se adotaria direto o combate convencional. Assim, adota-se o A2/AD pois a percepção de que o oponente provavelmente prevalecerá em qualquer conflito direto força contra força justifica o esforço operacional. Portanto, evitar ou dissuadir tal ataque direto é o método menos dispendioso de abordar com sucesso o adversário percebido.

O estudo da fase 0 indica que para o Estado antiacesso, um primeiro passo para dissuadir o envolvimento de uma potência externa, ou preparar o campo de batalha se o conflito for inevitável, é realizar esforços políticos, diplomáticos e econômicos para impedir que outros Estados na região alcancem ou mantenham um relação político-militar efetiva com uma potência externa. O objetivo nesta fase do esforço antiacesso é impedir ou limitar qualquer apoio do poder externo por outros Estados regionais. O mais importante é impedir que o poder externo possa estacionar ou posicionar forças militares na região. Além disso, o Estado antiacesso deve parecer uma ameaça menor à segurança regional do que a potência extrarregional, utilizar *soft power* em ações econômicas e diplomáticas para conter a ameaça, criar um ambiente de apoio internacional e deslegitimar as intenções do oponente. Todas essas atividades poderiam ser apoiadas por propaganda, uso hábil da mídia, promoção de manifestações, apoio a “movimentos pela paz”, lobby da comunidade empresarial associada a suas exportações, uso de fóruns internacionais e patrocínio de oposição acadêmica (TANGREDI, 2013).

A primeira fase é a fase de modelagem (fase 0), chamada anteriormente de fase da dissuasão, consistindo nas atividades primárias de “preparar” e “prevenir”. No modelo antiacesso, a fase de modelagem/dissuasão na perspectiva da força antiacesso consiste na construção da rede antiacesso; melhorar continuamente o alcance e a capacidade de sistemas individuais de armas e sensores; desenvolver doutrina, conduzir exercícios e treinar pessoal; e tomar medidas diplomáticas e econômicas para neutralizar as bases regionais (TANGREDI, 2013).

Segundo TANGREDI, indo além da fase de dissuasão, chega-se ao foco da maioria dos estudos de guerra antiacesso: a campanha militar. Após a escalada da crise, é provável que as ações iniciais da estratégia antiacesso já estejam em andamento, começando a enfraquecer a infraestrutura regional necessária para as forças de projeção de poder. Dessa forma, o autor propõe as seguintes atividades:

- ataques cibernéticos não atribuíveis/difíceis de atribuir na região ou no oponente em potencial;
 - lançamento e posicionamento de armas anti-satélite baseadas no espaço (ASAT);
- uso de sistemas ASAT baseados em terra para degradar a força de projeção de poder/contra-anti-acesso;
 - iniciação de um plano de dissimulação para forças de ataque;
 - posicionamento de forças de ataque no mar, como barreiras submarinas, patrulhas de aviação de longo alcance e surtidas de navios de superfície além das águas litorâneas;
 - estabelecimento de um bloqueio ou zona de exclusão marítima;
 - assalto ao objetivo regional (a causa próxima da ação militar);
 - estabelecimento de superioridade aérea na região por meio do uso de aeronaves de caça e aeronaves terrestres (TANGREDI, 2013).

Essas atividades iniciais podem ser apenas o prelúdio para uma escalada contínua que inclui atividades cinéticas mais intensas:

- proteção dos ativos de satélite remanescentes e ataques ASAT no espaço do estado antiacesso;
 - alcance e nível crescentes de ataques cibernéticos;
 - ataques ASAT reais;
 - emprego de armas de pulso eletromagnético;
 - bloqueio e engano de outros Sistemas C4 ISR;
 - ataques de mísseis balísticos e ataque de aeronaves em bases regionais;
 - bloqueio e engano de Sistemas C4ISR;
 - ataques de torpedo, cruzeiro e mísseis balísticos em forças navais avançadas;
 - ataques anfíbios e aéreos ao objetivo regional (TANGREDI, 2013).

A Rand Corporation, uma agência de consultoria, com contratos com o Exército e a Força Aérea dos EUA, realizou um grande estudo, publicado em 2007, abordando

que a maioria dos analistas de defesa considerava o esforço antiacesso da República Popular da China (RPC) o mais formidável da atualidade. O estudo intitulado *Entering the Dragon's Lair: Chinese antiaccess Strategies and Their Implications for the US* examinou técnicas e categorias de armas antiacesso, estabelecendo a tipologia das ações que Pequim mais desenvolve capacidades:

- ataques a sistemas C4ISR
- ataques a redes de computadores
- ataques de pulso eletromagnético (EMP)
- ataques a satélites
- ataques a logística, transporte e funções de apoio
- ataques a bases aéreas inimigas
- bloqueios
- ataques a rotas marítimas e portos
- ataques a porta aviões
- impedir o uso de bases em território aliado (CLIFF, 2007 apud TANGREDI, 2013).

Cada um desses elementos pode ser considerado individualmente como uma tática de engajamento força contra força convencional. O que os torna elementos de uma estratégia antiacesso é sua combinação e sua intenção. Tudo pode ser conduzido evitando um engajamento força contra força. Tudo pode ser implementado de forma a impedir o acesso à região. As operações de componentes podem ser simultâneas, bem como sequenciais, e a sequência real depende, em última análise, das ações/reações do inimigo. A realidade é que a força antiacesso tentará fazer o que puder para impedir que a força de projeção de poder/contra-antiacesso entre no teatro de combate regional. Se puder atacar satélites sem colocar em risco suas próprias capacidades, provavelmente o fará (TANGREDI, 2013).

O CSBA, sobre estratégias antiacesso, concebeu uma lista de sistemas que seriam incluídos em uma possível Ordem de Batalha do Exército de Libertação Popular chinês, onde inclui, dentre outros:

- Armas anti-satélite cinéticas e não cinéticas e lançamento espacial de apoio e espaço_infra-estrutura de vigilância;
- Sistemas ISR de longo alcance (radar aerotransportado; baseado no espaço; baseado em terra sobre o horizonte
 - Milhares de mísseis balísticos convencionais de ataque terrestre e anti-navio guiados com precisão, que podem ser lançados de múltiplas plataformas terrestres móveis, aéreas, navais e terrestres em todo o teatro de operações;
- Redes de batalha de ataque de reconhecimento abrangentes cobrindo o ar, superfície e submarino_domínios; e
- Redes de comando e controle (C2) de fibra óptica fechadas e protegidas unidas vários sistemas da rede de batalha. (TANGREDI, 2013)

Embora uma doutrina de emprego estruturada à luz do Antiacesso e Negação de Área não possa definir uma frente específica, por causa da geografia e dos recursos nacionais, não é factível uma cobertura de A2/AD que salvguarde todo território e suas fronteiras. Assim sendo, a instalação de bolsões de Antiacesso e Negação de Área em zonas cruciais poderá ser importante para reduzir as vulnerabilidades e o acesso a centros de gravidade nacionais. (TEIXEIRA JR, 2021 p. 15)

Robert Work enfatiza a dependência de informações para estabelecer uma estratégia de A2/AD bem sucedida, uma vez que este esforço militar para ser eficaz, deve funcionar como uma rede com ressonância, a fim de coordenar o trabalho conjunto dos seus elementos, tornando-a uma estratégia dependente de sensores, radares e satélites. Assim, enfatiza: “Qualquer que seja a fonte de informação, ela deve ser processada e analisada para que os alvos corretos possam ser identificados e rastreados, a fim de serem engajados. As informações pós-ataque, conhecidas como avaliação dos danos de batalha, também precisam fluir para determinar se o ataque foi bem sucedido ou se o inimigo precisa ser engajado novamente. Sem informações do sensor as armas só podem ser disparadas às cegas. Em um ataque de saturação, que o atirador dispara um número considerável na provável localização do inimigo, se este estiver usando técnicas enganosas, é possível que todas as armas apontem para o local errado (WORK apud TAGREDI, 2013).”

O coronel da Força Aérea norteamericana John Warden faz críticas ao conceito de antiacesso e negação de área porque favorece a identificação do centro de gravidade e impõe ao defensor a difícil tarefa de estabelecer um sistema incontornável. “A rede antiacesso em si não é o centro de gravidade, as defesas devem ser contornadas para atacar o centro, onde os recursos estão concentrados. Mas uma rede antiacesso não pode ser contornada, caso contrário, simplesmente nunca seria eficaz (WARDEN apud TAGREDI, 2013).”

John M. Collins subordina o conceito operacional a uma grande estratégia nacional e aponta uma forma de derrotá-la. “Se uma estratégia antiacesso for adotada por um Estado, ela deve ser vista como um elemento destinado a apoiar a sua grande estratégia. Talvez a melhor maneira de derrotar uma estratégia antiacesso seja ser capaz de manter os objetivos da grande estratégia em risco crível (COLLINS apud TAGREDI, 2013).”

Conclui-se nesta parte da pesquisa, que A2/AD é um conceito operacional de campanha que utiliza armas de longo e médio alcance como mísseis e aeronaves de ataque, para impedir o acesso de oponentes a determinada área ou negar-lhe a liberdade de ação em um ambiente multidomínio, onde as capacidades de destruição e neutralização do esforço invasor agem dentro de uma estratégia dissuasória nacional.

4. MÍSSEIS E FOGUETES

4.1 O Emprego de Mísseis e Foguetes em Sistemas de A2/AD Atualmente

O Glossário das Forças Armadas define míssil como engenho espacial bélico autopropulsado e não tripulado que se desloca acima da superfície da terra com trajetória preestabelecida ou dotado de sistemas diversos de orientação, podendo ser controlado ou não, que o dirijam de encontro ao alvo. Existem diferentes tipos de mísseis. Os mísseis autoguiados são dotados de dispositivo capaz de controlar e dirigir sua trajetória, durante todo ou parte do percurso; os mísseis balísticos são engenhos guiados cujos sistemas de propulsão e direção funcionam apenas no trecho inicial de sua trajetória, podendo serem reacendidos no final de sua trajetória balística. Há também, o míssil guiado que é dirigido durante o trajeto para o alvo, seja por meio de dispositivos e ajustagem prévia (que automaticamente reagem contra desvios de direção), instalados no interior do míssil, seja por meio de um dispositivo de guiamento comandado de fora do míssil. E ainda, o míssil teleguiado cuja trajetória pode ser alterada por comando à distância. (BRASIL, 2015)

Os mísseis podem ser lançados de diferentes plataformas em distintos domínios, contra alvos fixos ou móveis, igualmente em diferentes domínios, ou seja, no ar, na terra ou no mar. Entretanto, esta pesquisa vai se utilizar do míssil superfície – superfície, ou seja, aquele míssil lançado da superfície do mar ou da terra para atingir alvo de superfície situado sobre o mar ou sobre a terra (BRASIL, 2015).



Fig. 7 Iskander-M, míssil balístico
Fonte: Wikipédia, 2023



Fig. 8 Tomahawk, míssil guiado
Fonte: BBC News Brasil

O foguete é um engenho bélico autopropulsado, não tripulado, cuja trajetória balística não pode ser controlada após o lançamento, podendo ser dotado de cabeça explosiva para diversos fins. E, ainda, um engenho aeroespacial cuja propulsão é

causada pela ejeção de gases em expansão, gerados numa câmara motora por propelentes contidos no corpo do próprio aparelho, independentemente da admissão de substâncias externas para processamento da combustão. Inclui no conjunto, as partes que normalmente se separam durante a operação. Assim, a principal diferença entre um míssil e um foguete se deve ao fato da capacidade de orientação e mudança de trajetória dos mísseis, visando maior precisão para atingir o alvo. Enquanto o foguete, cuja concepção é saturar uma área por meio de suas submunições, não oferecem controle e/ou guiamento durante o trajeto, mantendo, dessa forma, uma trajetória de hipérbole (BRASIL, 2015).

Os mísseis e foguetes são meios dotados de alto valor de destruição, neutralização ou interdição de uma determinada área, uma vez que o material explosivo que conduzem até o alvo produz o efeito desejado ao qual se destina. Eles são capazes de reduzir a eficiência do inimigo, interrompendo seus movimentos e ações, podem causar danos irreversíveis, levando prejuízos econômicos e baixas ao oponente, e podem impedir ou dificultar o acesso de tropas inimigas em determinadas zonas do terreno, restringindo a liberdade de ação. Portanto, os mísseis e foguetes são capazes de negar o acesso à determinada área, e ainda, impedir ou dificultar o movimento de tropas no interior de uma região (BRASIL, 2017).

Tendo como parâmetro uma área de interesse, a qual pode ser o território nacional, parte deste ou outro recorte geográfico, o antiacesso diz respeito a estratégias, capacidades e sistemas de armas que habilitem ao defensor a inviolabilidade de uma área de interesse, preferencialmente em qualquer domínio de operações. Caso o antiacesso falhe total ou parcialmente, medidas de negação de área, em ambiente multidomínio, respondem à tarefa de reduzir, degradar ou impedir a mobilidade do inimigo no terreno, levando-o à exaustão e acirrando seus custos (TANGREDI, 2013). Dessa maneira, infere-se que o emprego de mísseis e foguetes contribuem para operações de A2/AD porque sendo fogos de longo alcance propiciam o antiacesso e sendo capazes de destruir ou interditar tem efeitos de negação.

Nos ensaios do doutor TEIXEIRA JR, intitulado *Estratégias Comparadas de Antiacesso e Negação de Área: Rússia, China e Irã*, observa-se a ênfase que estes países estão dando aos seus sistemas de mísseis e foguetes. Segundo este autor, o surgimento de competidores globais e regionais à primazia americana aproveitou-se das inovações perseguidas pela Revolução nos Assuntos Militares (RAM) para conduzir processos

autóctones de modernização e de transformação militar (SLOAN, 2008 apud JÚNIOR, 2021 p. 13).

Krepinevich, Watts e Word (2003), dentre outros autores, constataram que países como Rússia e China investiram fortemente em sistemas de armas que os habilitassem a produzir efeitos cinéticos em longas distâncias, especialmente, no campo missilístico, levando Júnior a inferir que: “No nível tático, a concepção em tela busca preservar terreno, seja impedindo o acesso inimigo a este, seja obstruindo sua mobilidade profundamente, para impedir sua conquista (JÚNIOR, 2021, p.12)”, elaborando de forma demonstrativa o quadro a seguir:

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

Quadro 2: Estratégias Comparadas de Antiacesso e Negação de Área.
Fonte: JÚNIOR, 2021

Mesmo após o colapso soviético, a Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) continuou o seu processo de expansão, contando, atualmente, com 30 membros, alguns dos quais fazendo fronteira com o território russo (NATO apud JÚNIOR, 2021, p.16). A presença de forças da OTAN, de meios e de estruturas logísticas instaladas em áreas sensíveis para os interesses de segurança de Moscou, como portos de desembarque aéreo e marítimo, criaram um cenário que vem estimulando a confluência de capacidades antiacesso e de negação de área da Rússia contemporânea. Este país conta com lançadores de mísseis balísticos intercontinentais, disparados por terra, sob a tutela das Forças Estratégicas de Foguetes e possui mais de 2.000 armas estratégicas não-nucleares, incluindo mísseis ar-terra, mísseis balísticos de curto alcance, bombas gravitacionais, cargas de

profundidade para bombardeiros de médio alcance e aviação naval, tais como mísseis antinavio, antissubmarino e antiaéreos (JÚNIOR, 2021, p. 16 e 17).

A Rússia exibe um robusto componente terrestre em seu A2/AD, dotado de sistemas de mísseis balísticos e de cruzeiro. Em relação aos sistemas de ataque terrestre, notabilizam-se meios como o *Iskander-M SRBM*, com cobertura a Norte, Centro e Sul da zona de contato entre Rússia e OTAN. De acordo com a Agência de Inteligência de Defesa dos EUA, entre 2010 e 2015, plataformas como *ISKANDER*, *Kalibr* e *KH-101* foram definidas como prioridades para o arsenal de Moscou (ESTADOS UNIDOS, 2017, p.35). No Ártico e no Báltico, mísseis de cruzeiro antinavio *SS-N-27 (Sizzler)* e mísseis de ataque terrestre *SS-N-30 (Kalibr)* têm o potencial de atingir toda área de interesse russa ao norte. Além dessas capacidades, notabiliza-se também o emprego do sistema de defesa costeira antinavio *Bastion-P (SS-N-26 "Strobile")*, alocado principalmente no Báltico (JÚNIOR, 2021 p. 19).



Fig. 7 Mísseis Terrestres da Rússia
Fonte: CSIS a, 2021

Percebendo um ambiente de segurança instável e propenso ao conflito, a China elenca entre os seus principais riscos e ameaças o separatismo e o intervencionismo

estrangeiro contra seus interesses. O cenário de intervenção estrangeira [EUA] em favor de Taiwan levou o Exército de Libertação Popular a desenvolver sistemas de ataque de longas distâncias, para dissuadir e negar a projeção de força estrangeira na região (JÚNIOR, 2021 p. 22).

Segundo TANGREDI (2013), a família de mísseis DongFeng (DF) da artilharia do ELP controla mísseis balísticos *DF-4*, que provavelmente são capazes de atingir a Costa Oeste dos Estados Unidos; o míssil *D-3A* com um alcance estimado de 1.500 milhas náuticas (mn), que é um pouco menor que a distância da costa da RPC até Guam; o *DF-21 ASBM* com um alcance superior a 1.000 milhas náuticas, que poderia cobrir todo o Japão, incluindo a base naval dos EUA em Yokosuka; o míssil balístico *DF-15A* com alcance de 500 milhas náuticas, que cobre Okinawa e o sul do Japão; os mísseis balísticos *DF-15* e *DF-11A* com alcance superior a 300 mn; e o míssil balístico *DF-11*, otimizado para as 170 mn necessárias para ataques a Taiwan.

Apesar de possuir uma costa de mais 14 mil quilômetros de extensão, banhada pelo Mar do Sul da China, Mar do Leste da China e Mar Amarelo, a geografia desse ambiente marítimo proporciona pontos de estrangulamento e de abertura para os mares supracitados (TANGREDI, 2013; BIDDLE & OELRICH, 2016). Assim, para compreender a geografia do A2/AD chinês, faz-se necessário entender a conformação da chamada Primeira e Segunda Cadeia de Ilhas, conforme a figura a seguir:



Fig. 8 Primeira e Segunda Cadeia de Ilhas
Fonte: Estados Unidos, 2011 p.23

Na área que compreende a Primeira Cadeia de Ilhas, com destaque para o Mar do Sul da China, observa-se a preponderância do emprego de meios de superfície, aéreos submarinos e, em particular, missilísticos, como os mísseis de cruzeiro de defesa costeira (CDCM) (SIMON, 2017 apud JÚNIOR, 2021 p.24).

Na Segunda Cadeia de Ilhas, enfatiza-se o emprego de meios como: mísseis balísticos antinavio (ASBM, como o DF-26), mísseis balísticos ar-superfície (ALBM, como o DF-21), mísseis ar-ar (AAM, como PL-15) e submarinos. Assim, Pequim caracteriza seus mísseis de forma mais proeminente em seu desenvolvimento de doutrinas de negação de acesso/área, que utilizam uma combinação de mísseis balísticos e de cruzeiro lançados do ar, terra e mar para alvejar os recursos militares americanos e aliados dos EUA no teatro Ásia-Pacífico. A China também está desenvolvendo uma série de capacidades avançadas, tais como mísseis balísticos anti-navegação manobráveis, MIRV, e veículos de planar hipersônicos (IISS apud JÚNIOR, 2021; CSIS apud JÚNIOR, 2021, p.24).



Fig. 9 Capacidades de mísseis de cruzeiro e balísticos da China
 Fonte: CSIS b, 2021

O DF-21D é uma variante DF-21 convencionalmente armada projetada para atacar navios no mar. Às vezes apelidado de “assassino de porta-aviões”, os relatórios dos EUA sugerem um alcance de 1.450 a 1.550 km. Semelhante ao DF-21B, a ogiva é provavelmente manobrável e pode ter uma precisão de 20 m CEP. Este míssil entrou em serviço em 2006 junto com o DF-21C. Em 2013, o míssil foi testado contra um alvo de navio que tinha aproximadamente o mesmo tamanho dos porta-aviões contemporâneos dos EUA (CSIS b, 2021).

4.2 O Programa Estratégico do Exército Astros

A evolução recente da Artilharia de Costa no Brasil tem como marco temporal de grande relevância o ano de 2005. Naquele momento, o Estado-Maior do Exército consolidou a opção estratégica de centralizar os meios da Artilharia de Mísseis e Foguetes e, em consequência, desativar seu último grupo de Artilharia de Costa (SENA, 2019, p. 23). Isso representou para a Força Terrestre não mais manter Organizações Militares exclusivamente dedicadas às tarefas de Defesa do Litoral, mas sim um modelo de emprego dual, no qual as Organizações Militares de Artilharia de Campanha pudessem ser alocadas para se contrapor a uma eventual ameaça naval (CALADO, 2021 p.8). Tais sistemas ensejaram uma doutrina de emprego particular, propagada desde a Ásia a diversas partes do mundo, que se convencionou chamar de antiacesso e negação de área (MORAIS JÚNIOR, 2019, p. 14-17).

O ASTROS, sigla em inglês para Sistema de Artilharia de Saturação de Foguetes, é um sistema de materiais concebido pela empresa de defesa AVIBRAS para dotar o Iraque de poder de fogo por ocasião da Guerra Irã x Iraque entre os anos de 1980-1988. (CALDAS, 2020, p.22 e 25). Tornou-se um Programa Estratégico quando passou a desenvolver principalmente duas novas capacidades, quais sejam um míssil tático de cruzeiro e um foguete guiado, a partir de 2012, como diz BARRETO (2017):

O Programa Estratégico do Exército ASTROS 2020 busca a dissuasão extrarregional para a defesa do Brasil. Alinhado com a Estratégia Nacional de Defesa, o Sistema é um dos sete programas indutores da transformação do Exército brasileiro. Iniciou-se em 2012, com a assinatura de dois contratos com a Avibras Indústria Aeroespacial S/A, companhia 100% nacional e que fabrica produtos de defesa, com a finalidade de desenvolver um míssil tático de cruzeiro, com alcance entre 30 e 300 km; e um foguete guiado de elevada precisão, com alcance de 40 km. O término do programa está previsto para 2023 (BARRETO, 2017).

O Sistema Astros é todo um conjunto de Artilharia de Mísseis e Foguetes que inclui organização, doutrina, adestramento, material, educação e infraestrutura-DOAMEPI (BRASIL,2022). Sua estrutura é composta do Comando de Artilharia do Exército, 2 (dois) Grupos de Mísseis e Foguetes, 1 (um) Grupo de Busca de Alvos, 1(um) Centro de Logística, 1 (uma) Base de Administração e Apoio e 1 (um) Centro de Instrução de Mísseis e Foguetes (CALDAS, 2020 p.26).

A relação entre o programa e o sistema se deve ao fato do primeiro potencializar o segundo, gerando capacidades transformadoras para o Exército brasileiro em geral e para a Artilharia em particular. Assim, considera BARRETO (2017 p.1):

O Sistema ASTROS é composto por viaturas mecanizadas com tecnologia avançada e complexa. Esses veículos possuem subsistemas que incluem radares, computadores, navegação por GPS, sistemas inerciais e de comunicação por rádio digital, estações meteorológicas e sistemas mecânicos, hidráulicos, pneumáticos e de motores a diesel. O programa possui em sua Estrutura Analítica, além dos produtos citados, a aquisição de novas viaturas no padrão MK6, a modernização de viaturas MK3 para MK3M (com o mesmo nível tecnológico das novas), o desenvolvimento de um sistema de simulação integrado e a construção de instalações no Forte Santa Bárbara, em Formosa (GO).

Quanto aos foguetes utilizados pelo Sistema Astros, CALDAS (2020 p.25) diz o seguinte: “O ponto fulcral é a de aprofundamento de fogos, buscando destruir e/ou neutralizar alvos compensadores de grandes dimensões e posicionados, normalmente, na retaguarda do inimigo. Para este mister, o ASTROS é preenchido com uma plêiade de calibres; todos lançados da mesma plataforma:

- 1) TS-09 (70 mm) – Fgt de treinamento e sem cabeça de guerra (6,3 a 10,6 km a nível do mar);
- 2) SS-30 (127 mm) – Munição HE com 6,5 kg de TNT (9,8 a 39,2 km), raio de ação de 50 m, 32 (trinta e dois) Fgt por LMU;
- 3) SS-40 (180 mm) – Cabeça Múltipla (MW) com 20 submunições¹ (16,6 a 33,6 km), área eficazmente batida (AEB) de 90 m, 16 (dezesesseis) Fgt por LMU;
- 4) SS-60 (300 mm) – HE ou MW, 65 Submunições (23,2 a 70,4 km), AEB de 400x520 m, 4 (quatro) Fgt por LMU.
- 5) SS-80 (300 mm) – HE ou MW, 52 Submunições (23,5 a 86 km), AEB de 360 x 500 m, 04 (quatro) Fgt por LMU.”



Fig. 4. Munições do Astros II
Fonte: BASTOS e PAULA, 2016 p.7

Além disso, BARRETO (2017, p.1) define as principais capacidades em desenvolvimento do Programa Estratégico Astros da seguinte forma:

Mísseis Táticos de Cruzeiro AV-TM 300 (alcance de 300 km) são artefatos aéreos que transportam, autonomamente, uma carga útil a longas distâncias, sendo capazes de atingir alvos com precisão da ordem de dezenas de metros. Tal requisito exige tecnologias avançadas, especialmente, nas áreas de sistemas de navegação, controle, guiamento, aeronáutica e combustão. Nesse contexto, o Exército brasileiro contratou a AVIBRAS, para pesquisar e desenvolver o Sistema de Míssil Tático de Cruzeiro, a ser disparado a partir da plataforma do Sistema ASTROS, em uso pela Força Terrestre. O Foguete Guiado AV-SS 40 G é uma evolução tecnológica natural do sistema de artilharia de foguetes para saturação de área. Beneficia-se das tecnologias atuais dos sensores inerciais (Sistemas Microeletromecânicos - MEMS), dos sistemas de navegação de constelação de satélites (GNSS), da miniaturização dos componentes eletrônicos e do aumento da capacidade de processamento de dados. O foguete equipara-se a uma munição inteligente, cujo objetivo é reduzir o tamanho da área batida, minimizar o dano colateral e os efeitos indesejados sobre as áreas próximas ao alvo.



Fig. 5. Av-MTC 300.
Fonte: AVIBRÁS



Fig. 6. Av-SS 40
Fonte: ESTRATÉGIA GLOBAL

Todavia, este sistema apresenta limitações, como a dificuldade de manutenção do sigilo de sua posição após o tiro, devido aos efeitos de clarão, poeira, fumaça, ruído

e emissões no espectro eletromagnético, aumentando a possibilidade de ser detectado, bem como a dependência de um apoio logístico especializado, principalmente quanto ao suprimento classe V (munições) e na manutenção a partir do 3º escalão, o que dificulta a descentralização do comando das unidades de tiro (BRASIL, 2021 p.2-3)

Em entrevista ao canal do Youtube Caiafa Master, em 07 DEZ 22, o Comandante de Artilharia do Exército afirmou que o desenvolvimento do foguete SS 40 G, com guiamento terminal, alcançou seus objetivos, dotando o Brasil dessa tecnologia. Dessa forma, CAIAFA (2022) publicou o seguinte: “No caso do foguete guiado, você pode interferir na fase terminal de voo, isso dentro do conceito de saturação de área. O desenvolvimento dessa capacidade foi alcançada e conseguiu-se efetivamente melhorar a precisão da fase terminal, inclusive abrindo possibilidade disso ser estendido aos outros foguetes da família Astros, que são maiores.”

Segundo CALADO, para a neutralização da ameaça naval que se propõe a projetar poder sobre terra, desde o mais longe possível, os meios de mísseis e foguetes são os mais adequados (CALADO, 2021, p.15), desenvolvendo capacidade que responde à Base Doutrinária de Operação contra Desembarque Anfíbio.

Entretanto, observa-se atualmente que o Poder Naval vem sendo desenvolvido sob o conceito de Letalidade Distribuída. Sob essa nova concepção, belonaves dotadas de potentes armamentos e recursos de Comunicações e GE de alto desempenho poderiam atuar em um dispositivo mais disperso e ofensivo, de modo a incutir no defensor a incerteza sobre o local do ataque. Isso forçaria a desconcentrar os meios de defesa e anular a vantagem dos meios A2/AD. Como resultado, é possível que a moderna ameaça naval imponha nos próximos anos, de forma cada vez mais contundente, o desafio de defender vastas faixas litorâneas com meios limitados (CALADO, 2021, p.11).

O Emprego do Astros em operações de antiacesso contra uma projeção de poder proveniente do mar teria efetividade contra um assalto anfíbio oponente pois buscaria o engajamento antecipado, que preconiza o combate ao oponente desde o mais longe possível e antes que este faça uso do seu armamento em apoio ao desembarque anfíbio. Entretanto, para se contrapor ao grande alcance do apoio de fogo em terra, o invasor poderá realizar uma operação “*Over The Horizon (OTH- Além do Horizonte)*”, iniciando o Movimento Navio para Terra (MNT), a partir de fora do visual e do alcance

do radar de costa do defensor, comprometendo a flexibilidade do material. O objetivo da operação OTH é obter surpresa operacional, por meio da criação de múltiplas ameaças, e, finalmente, para quebrar a coesão do defensor, através de uma série de ações rápidas, violentas e inesperadas, reduzindo seu poder de combate e iludindo-o quanto ao assalto principal. (FERREIRA, RODRIGUES e OLIVEIRA, 2013 p.9 e 27).

A respeito da capacidade de mobilidade de uma Bateria Astros, ou seja, uma unidade de tiro com 06 (seis) lançadoras de mísseis e foguetes, e demais elementos de apoio do Sistema Astros, CEZAR diz o seguinte:

Apesar do sistema ASTROS ter a possibilidade de ser embarcado em aeronaves C-130 ou até mesmo no novo cargueiro KC-390, tal deslocamento de uma bateria completa, com pessoal, munição e material, dependeria muito do contexto, disponibilidade de grande número de aeronaves pela FAB e das possibilidades do inimigo. Deste modo, o deslocamento rodoviário e fluvial de uma bateria ASTROS apresenta-se como uma opção viável para o decisor (JUNIOR, 2016, p. 45).

A principal característica da Artilharia de Mísseis e Foguetes de proporcionar uma considerável massa de fogos capaz de saturar uma área, neutralizando ou destruindo alvos inimigos (BRASIL, 2021 p.2-2), aliada à recente capacidade de aprofundamento dos fogos, por meio do míssil tático de cruzeiro, torna o Astros importante dissuasor contra navios de assalto e de recebimento de helicópteros, navios de assalto anfíbio multipropósito e apoio de fogo naval, meios característicos de uma força de desembarque e projeção de poder, particularmente, ao utilizar o SS 40, o SS 60 e o MTC (FERREIRA, RODRIGUES e OLIVEIRA, 2013, p.14,21,24).

Assim, o desenvolvimento do Míssil Tático de Cruzeiro (AV-MTC), associado à família de mísseis de longo alcance ar-superfície (MICLA-BR) e mísseis antinavio (lançados por plataformas terrestres ou de superfície), seria importante contributo para dotar as Forças Armadas brasileiras de capacidades de Antiacesso (JÚNIOR, 2021, p. 33).

Porém, segundo FERREIRA, RODRIGUES e OLIVEIRA (2013), as ações de desembarque anfíbio convencional exigem que a Força Tarefa Anfíbia (FT Anf), inicialmente, tenha assegurado o controle da área marítima, conquistando e mantendo a superioridade aérea local, realizando Operações de Apoio, destruindo alvos específicos, como Baterias de Mísseis e Foguetes, na Área do Objetivo Anfíbio (AOA), por meio de ataques aéreos.

Segundo TANGREDI (2013), a criticidade da informação é elemento fundamental de antiacesso e negação de área, explorada pela tecnologia do defensor. Este aspecto seria favorecido pelos meios de busca de alvos de que orgânicos do Sistema Astros. Segundo REBELO, sobre esse MEM, um SARP de categoria II, com alcance de até 150km, seu emprego seria adequado junto ao Sistema Astros, englobando os foguetes SS-30, SS-40, SS-60, SS-80, SS-40G e SS-150, com alcance máximo que varia entre 10,1km e 150km, contribuindo com a obtenção de informações confiáveis diuturnamente e negando a surpresa ao oponente (REBELO, 2020, p.8).

Assim sendo, as áreas de desembarque anfíbio, os portos, os aeroportos e as enseadas deveriam ser vigiadas pelos veículos aéreos e radares orgânicos de uma Bateria de Busca de Alvos que, ao realizar o alerta antecipado, detectariam alvos para que o emprego de mísseis e foguetes seja realmente eficaz na Defesa do Litoral. Nesse sentido, é fundamental que se disponha de meios eficientes de busca de alvos, capazes de determinar com precisão a localização e as características dos meios do oponente, uma vez que no combate moderno dificilmente o inimigo se encontrará estático, principalmente em ambiente marinho (FERREIRA, RODRIGUES e OLIVEIRA, 2013).

No tocante à negação de área, o estabelecimento do alcance da peça até o alvo requer uma precisa e oportuna detecção, identificação e localização dos alvos terrestres. A determinação de suas dimensões e disposição no terreno é tão necessária quanto a precisão no cálculo dos elementos de tiro. Para decidir quando e como bater o alvo, é preciso considerar seu tamanho (raio e outras dimensões), bem como sua direção e velocidade de deslocamento. A localização dos alvos é determinada pela utilização dos meios de BA, contribuindo para negar liberdade de ação ao invasor (FERREIRA, RODRIGUES e OLIVEIRA, 2013 p.30).

Segundo JUNIOR (2016), há a necessidade de desenvolvimento do guiamento terminal do MTC Av 300 para torná-lo uma arma antinavio porque embarcações são alvos móveis, o que requer maior precisão no final da trajetória, particularmente em operações costeiras ou litorâneas. Tal capacidade, permitiria reduzir o erro provável circular no término da trajetória de cruzeiro e que:

A grande diferença de um míssil comum terra-terra para um míssil antinavio mar-mar ou terra-mar é seu guiamento terminal. Apesar de ambos utilizarem sistemas inerciais e de guiamento por satélite entre outros, as cabeças de guerra de mísseis antinavio utilizam, quase que obrigatoriamente, no seu guiamento terminal, o *active radar homing* por meio de um transceptor radar,

que busca e rastreia alvos de maneira autônoma, nesse caso, navios. O Brasil possui alguns mísseis antinavio capazes de serem lançados de plataformas marítimas e aéreas, especificamente o *Exocet* MM40, AM39 na Armada e o *Harpoon* AGM84 no modernizado P3M da FAB. Contudo, ainda não há na indústria nacional tal sistema de armas para ser lançado de plataformas terrestres (JUNIOR, 2016, p. 47).

Outra limitação referente ao Sistema Astros se deve ao fato do Brasil ser signatário de Tratados internacionais que limitam o desenvolvimento de mísseis de longo alcance, como é o caso do Regime de Controle de Tecnologia de Mísseis, como diz JUNIOR:

Cabe a ressalva de que o Brasil, no ano de 1995, assinou o Regime de Controle de Tecnologia de Mísseis (*Missile Technology Control Regime – MTCR*), cujo objetivo é evitar a proliferação de sistemas aéreos não tripulados que possam portar armas de destruição em massa. Essa livre associação, da qual trinta e quatro países fazem parte, tem o compromisso de limitar a produção e venda de sistemas de armas não tripulados capazes de ultrapassar trezentos quilômetros de distância com carga útil de quinhentos quilos (MTCR, 2016 apud JUNIOR, 2016, p. 41).

Conclui-se, parcialmente, que o Sistema Astros apresenta possibilidades de emprego operacional em um ambiente de A2/AD, como a saturação de um desembarque anfíbio. Esta capacidade possui, também, limitações a exemplo da necessidade de guiamento terminal do MTC e, ainda, a consolidação de meios de busca de alvos. Além disso, seu emprego requer ser conjugado com outras capacidades, como a defesa antiaérea e contramedidas eletrônicas, reduzindo sua vulnerabilidade à interferências no guiamento do míssil, bem como a proteção contra o vetor aéreo, inferindo que seu uso seria mais favorável em um ambiente multidomínio.

5. AS ÁREAS ESTRATÉGICAS DA AMAZÔNIA ORIENTAL BRASILEIRA

Segundo o Coronel TIAGO CASTRO DE CASTRO, na obra Método de Preparação e Abordagem de Temas e Questões Discursivas de História, Geografia e Geoestratégia, “área vital ou estratégica de um país é aquela em que se concentram os poderes político, populacional, econômico e/ou militar. E, o valor estratégico de um território é função dos seus recursos naturais, da sua extensão, do seu potencial econômico e demográfico, da sua posição e do seu desenvolvimento científico-tecnológico (CASTRO, 2010, p.70).”

Considerando o conceito de área estratégica enunciado na introdução, o glossário de termos das forças armadas, também, define que “ÁREA VITAL é uma área onde se acham localizadas instalações importantes, civis ou militares, cuja destruição ou danificação pelo inimigo teria um efeito adverso, seja sobre o potencial de guerra do país, seja sobre as operações militares (BRASIL, 2015).”

A base desta pesquisa se apoiará no conceito de área estratégica, entretanto, a importância de instalações civis e militares de alto valor para uma determinada área remete aos objetivos fundamentais do Estado brasileiro de defesa da integridade e do patrimônio nacional, caracterizando um espaço de interesse do país, cuja atenção requer ações estratégicas por parte das Forças Armadas.

Além disso, ao analisar a Amazônia Oriental visualiza-se que os estados do Pará e do Maranhão mesmo não tendo relativa importância para o Brasil como um todo, em comparação ao aspecto político do Distrito Federal ou à grandeza econômica do estado de São Paulo, aqueles são entradas que oferecem profunda penetração às áreas vitais da nação, quer seja por rodovias, aerovias ou hidrovias, demandando controle e proteção. Soma-se a isto, a penetrabilidade dessa área para a cidade de Manaus, no coração da Amazônia brasileira. Portanto, faz-se necessário identificar as áreas que oferecem vantagens militares ou podem gerar óbices de maior vulto, bem como instalações de maior relevância civil e militar nos estados do Amapá, Pará e Maranhão até o paralelo 44^o, visando a aplicação de uma estratégia de antiacesso e negação de área (A2/AD).

Segundo CASTRO (2010), os fatores fisiográficos: orografia que configura o relevo, hidrografia ligado à obtenção de água e transporte fluvial, o litoral que articula o mar à terra, o clima e a vegetação exercem grande influência nas operações

militares, contendo espaços cuja pronta-resposta estratégica se faz necessária para uma nação (CASTRO, 2010, p. 40 à 45).

Segundo SIMIELLI, Belém do PARÁ e São Luís do MARANHÃO são áreas urbanas com população entre 1 e 3 milhões de habitantes cada uma delas, o que infere capacidade de abastecimento para a manutenção deste contingente populacional. Além disso, as principais cidades da área em pesquisa, quais sejam: Macapá-AP, Belém-PA, Altamira-PA, Tucuruí-PA, Marabá-PA e São Luís- MA são dotadas de redes de transporte convergentes que proporcionam penetração e circulação na Amazônia Oriental. Destaca-se a cidade de Marabá a qual se interligam a BR 230, a ferrovia Carajás com ligação ao Oceano Atlântico e, o trecho navegável do Rio Tocantins, proporcionando mobilidade para tropas de distintas naturezas. Também, observa-se 3 importantes complexos portuários: Itaqui, Belém e Santana, ambos, assim como as áreas urbanas citadas, debruçados no litoral e na desembocadura do Rio Amazonas, conferindo alto valor militar para embarque e desembarque anfíbio, bem como obtenção de logística terrestre (SIMIELLI, 2019, p.128).

Prosseguindo, Belém e São Luís proporcionam tanto transporte aéreo de carga quanto de passageiros. A capital paraense, por exemplo, movimenta cerca de 50 toneladas de carga por ano (SIMIELLI, 2019 p.129), o que favoreceria a concentração de meios extrarregionais.

Segundo MORAES (2023), a foz do Rio Amazonas é uma área de importância estratégica para o Brasil porque potencializa distintas expressões do poder nacional. E ainda, que uma ação estrangeira naquela região teria 2 objetivos imediatos: a conquista de parte do território amazônico e o controle do tráfego marítimo com enfoque no comércio internacional. Desta forma, atendendo ao princípio de guerra da segurança, a força invasora não permitiria a realização de ações táticas no entorno daquela foz, o que caracteriza que:

A foz do rio Amazonas é a região que compreende a faixa litorânea que se estende desde o Oiapoque-AP (450 Km ao Norte do estuário) até São Luís-MA (470 Km à Sudeste do estuário). Ou seja, para fins estratégicos, a foz do rio Amazonas compreende uma faixa de cerca de 900 km de extensão (MORAES, 2023, p. 1 e 2).

O valor estratégico dessa área geográfica da Amazônia Oriental brasileira se deve ao fato do litoral do Estado do Amapá e do Estado do Pará (locais abrangidos pela foz do rio Amazonas) tenderem a receber plataformas de exploração de petróleo offshore.

Estudos realizados no local apontam que a produção petrolífera na foz do rio Amazonas pode igualar à produção das bacias de Campos-RJ e Santos-SP somadas. Outra questão importante reside no escoamento do minério de ferro produzido pela empresa Vale, em Carajás-PA. E ainda, há o Centro de Lançamento de Alcântara (CLA), situado em São Luís -MA, aumentando a importância estratégica dessa região (MORAES, 2023, p. 2).

Além disso, trata-se da principal porta de entrada regional, sendo o mais importante eixo de comunicação da floresta amazônica com o Brasil e com o mundo. Outro exemplo é a Zona Franca de Manaus (ZFM), como a maior parte dos insumos necessários para o seu dia-a-dia adentram e saem da região amazônica por meio da foz do rio Amazonas, uma instabilidade nessa região ocasionaria efeitos colaterais naquela zona industrial (MORAES, 2023, p. 2).

Também, deve-se considerar o relevante escoamento da produção agrícola para os portos de Porto Velho-RO, Miritituba-PA, Santarém-PA e Belém-PA, os quais se comunicam pelo modal hidroviário com a foz do rio Amazonas. O cenário futuro aponta para um incremento das exportações de grãos pelo arco norte do Brasil, haja vista que a proximidade geográfica com os Estados Unidos da América, Europa e China - por meio do canal do Panamá - favorecem as trocas comerciais da região norte, além do custo do transporte em termos ambientais e de combustível, quando comparados com os portos situados nas regiões Sudeste e Sul do Brasil. No domínio informacional, é importante destacar o peso que a Amazônia possui nas mídias do mundo inteiro quando o tema é meio ambiente, refletindo na diplomacia nacional (MORAES, 2023, p. 2).



Fig. 7 RECORTE DA LOCALIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS CIDADES, RODOVIAS E FERROVIAS DA AMAZÔNIA ORIENTAL BRASILEIRA.

Fonte: SIMINELLI, 2019.

Observa-se que, recentemente há um movimento de potências geopolíticas que se voltam para o Atlântico Sul, como é o caso da pesca predatória da China adentrando à Zona Econômica Exclusiva da Argentina e do Equador, as tratativas dos chineses com a Guiné Equatorial para implantar uma base militar no país africano, há ainda, a reativação da 4ª frota naval norte-americana, cuja atuação é o entorno da América do Sul, além da aproximação política de China e da Rússia ao governo venezuelano. Além disso, o já consolidado cordão de ilhas britânicas cuja posse das Malvinas rendeu uma guerra com a Argentina em 1982. Tudo isso, tem potencial para desestabilizar a paz regional, gerando reflexos para a Amazônia Oriental brasileira.

Segundo TANGREDI, o predomínio marítimo é elemento fundamental em estratégias de antiacesso e negação de área porque um fato elementar da geografia global é que mais de 70% do planeta é oceano e, inevitavelmente, uma operação militar que se estende de uma região global a outra exige que a força de ataque transite por regiões marítimas. Uma vez que uma estratégia dissuasória vislumbra ameaças extrarregionais, a capacidade de negar o uso de regiões marítimas a um invasor é um fator dominante no conceito de A2/AD (TANGREDI, 2013).

Portanto, os acessos marítimos tanto por vias fluviais quanto por portos de desembarque tornam-se áreas de interesse estratégico, demandando capacidade de pronta-resposta para negar ao oponente regiões como **a Foz do Rio Amazonas, Altamira, Tucuruí, Marabá e o Oiapoque** (Grifo do autor).

A professora BERTHA BECKER justifica o pensamento estratégico citado ao se indagar como o governo português e, posteriormente, o brasileiro conseguiram manter o controle e a unidade da Amazônia, por tanto tempo, mesmo sendo uma área de subdesenvolvimento econômico e vazio populacional. E assim, responde a questão: “o controle do território foi mantido por um processo de intervenção em locais estratégicos – fortes nas embocaduras dos rios e de seus principais afluentes, pela posse gradual da terra e criação de unidades administrativas diretamente vinculadas ao governo central (BECKER, 2004, p.24).

O recorte histórico que complementa a presente pesquisa demonstra a importância dos pontos fortes que suportam as diversas atividades na foz do rio Amazonas, hoje compreendidos pelas cidades que apoiam a economia e a sociedade local como o Oiapoque, Santarém, Miritituba e Marabá, além dos principais enclaves da época Belém e São Luís. Ao regressarmos à América Colonial Portuguesa para demonstrar a estratégia militar executada por Lisboa, após a expulsão de potências invasoras na área em estudo, como a França, a Holanda e a Inglaterra, J.B MAGALHÃES diz o seguinte:

A conquista e tomada de posse da Amazônia pelos portugueses faz-se com a aplicação dos mesmos métodos e processos adotados em todo o Brasil, conforme os recursos militares e processos de guerra da época. Os primeiros que chegam tratam de construir um ponto forte, a que se arrimam para incursionar ao longo da costa ou para o interior das terras, e o qual se possam defender, reagindo contra o agressor marítimo estrangeiro, ou as agressões do silvícula justamente revoltado. Expandem-se depois, pouco a pouco, construindo mais solidamente as suas defesas, armando-os melhor e provendo de todos os recursos, até os transformarem em verdaderas bases militares, que são ao mesmo tempo empório comercial e centro de civilização irradiante. Formam depois sistemas fortificados nos portos principais, defendendo as barras que lhes dão entrada e os pontos povoados. Destarte, ao correr da costa, estabelece-se a longa cinta de uma fronteira defensiva, com alguns balizamentos para o interior, nos caminhos dos rios ou canais, vias de penetração nas terras, que abarcam largamente e delimitam a sua posse efetiva (MAGALHÃES, 1998, p. 131 e 132).

Cabe ressaltar que, a Amazônia Oriental é região adjacente a um recorte da Amazônia Azul, espaço marítimo estratégico para a nação, tendo em vista seu enorme potencial de recursos como a pesca, o petróleo, a pesquisa marítima, o comércio e a defesa. Assim, destacam DE SOUZA e MONTEIRO:

A Amazônia Azul é um conceito político-estratégico que vem sendo divulgado pela Marinha do Brasil (MB), com o objetivo de alertar a sociedade e demais instituições nacionais sobre a importância desse espaço marítimo e fluvial sob jurisdição nacional, à luz dos direitos e deveres estabelecidos na Terceira Convenção das Nações Unidas sobre o Direito no Mar (CNUDM III). O

Atlântico Sul detém significativas reservas de recursos naturais, em um mundo já cioso da escassez desses ativos. Tal cenário poderá ensejar a ocorrência de conflitos nos quais prevaleça o uso da força ou o seu respaldo para a imposição de sanções políticas e econômicas (DE SOUZA e MONTEIRO, 2021, p. 1).



Fig. 8 RECORTE DA AMAZÔNIA AZUL
Fonte: BALDASSIAN

Face ao exposto, analisando os principais aspectos de valor militar, econômico, político e psicossocial, infere-se que as áreas estratégicas de maior relevância para a Amazônia Oriental brasileira compreendem o polígono Oiapoque-Santarém-Marabá-São Luís, cujo acesso deve ser negado para qualquer tipo de ameaça ao país, assegurando todo o restante que desta porção territorial derivar.

6. CONCLUSÃO

O presente trabalho de pesquisa teve por finalidade analisar as capacidades do Programa Astros relacionadas ao conceito de A2/AD na defesa da Amazônia Oriental brasileira. Como o Brasil possui uma orientação estratégica que objetiva pela defesa e pela busca de um efeito dissuasório, a lógica da estratégia de Antiacesso e de Negação de Área pode ser positiva para inspirar respostas assimétricas contra riscos de projeção de força militar em seu território. O Brasil possui expressão continental e marítima de grande extensão; além de grande fronteira, faz conexão terrestre com diversos países, alguns dos quais podem servir de base de operações avançadas para potências extrarregionais (JÚNIOR, 2021, p. 32 e 33).

Associado ao emprego de meios de antiacesso no ambiente marítimo – submarinos, plataformas de superfície dotadas de mísseis de cruzeiro, entre outras – a Força Terrestre teria importante papel a contribuir. Nesse sentido, o desenvolvimento do Missil Tático de Cruzeiro (AV-MTC), associado à família de mísseis de longo alcance ar-superfície (MICLA-BR) e mísseis antinavio (lançados por plataformas terrestres ou de superfície), seria importante contributo para dotar as Forças Armadas brasileiras de capacidades de Antiacesso (JÚNIOR, 2021, p. 32 e 33).

Os conceitos de A2/AD na defesa da Amazônia Oriental demandaria capacidades de aquisição de alvos em profundidade para o Sistema Astros. Ao empregar a Bateria de Busca de Alvos, ora em fase de implementação, esta seria dotada de um Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP) cujo emprego estaria aquém dos 300km de alcance do MTC, o que demandaria considerável dependência de sensores, satélites, radares de longo alcance e vetores aeronavais.

Neste sentido, ANDRADE, DA ROCHA e FRANCO (2019) relatam que o Sistema de Monitoramento da Amazônia Azul (SisGAAz) é um programa estratégico da Marinha do Brasil que atende ao conceito internacional de segurança e proteção do litoral brasileiro, cujo objetivo principal é desenvolver sistemas de monitoramento e controle das águas jurisdicionais brasileiras utilizando, para isso, satélites, radares e equipamentos de sensoriamento voltados para a Amazônia Azul, pela integração de redes de informação e de apoio à decisão, particularmente, com o Sistema Militar de Comando e Controle do Ministério da Defesa e o Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SisFron), contribuindo para a campanha antiacesso.

No caso específico do SisFron, a integração com o SisGAAz é possibilitada pelo fato de ambos os sistemas utilizarem arquitetura orientada a serviços e tecnologia em comum que permite a troca de informações entre eles. A implementação do programa foi idealizada em quatro módulos, o segundo módulo abrangia a foz do rio Amazonas e o quarto cobria as águas fluviais interiores (ANDRADE, DA ROCHA e FRANCO, 2019, p.25 a 29).

No que tange à aquisição de alvos visando reduzir a liberdade de ação de um possível agressor, a organização, o material e a formação de militares para dotar o Sistema de Mísseis e Foguetes de capacidades de Busca de Alvos seria um importante contributo nas operações de negação de área na Amazônia Oriental, reduzindo eventuais dificuldades por vezes impostas pela vegetação, relevo, hidrografia ou a escassez de tempo para sensores de inteligência que realizariam a aquisição de alvos para o emprego de mísseis e foguetes por deslocamento terrestre.

O emprego do Astros em operações de antiacesso na Amazônia tem por finalidade se opor a vetores navais que possam adentrar nas águas jurisdicionais brasileiras e/ou águas interiores como os rios Amazonas, Tocantins-PA e rio Mearim-MA, uma vez que a geografia é um dos fundamentos que dificulta a projeção de poder quando associada a capacidades assimétricas do defensor. Considerando o posicionamento do litoral da Amazônia Oriental em relação ao Oceano Atlântico e seus principais rios penetrantes infere-se que o desenvolvimento e adestramento de uma postura antiacesso à região deve considerar as formações de batalha das principais forças marítimas extrarregionais que poderiam projetar poder naquela região, apontando para a participação de oficiais da Marinha do Brasil para realizar o Estudo de Situação do inimigo a fim de favorecer o emprego dos Grupos de Mísseis e Foguetes, bem como urge a necessidade do MTC Av 300 ser dotado de tecnologia antinavio, sendo eficaz contra alvos furtivos, característicos dos meios navais.

A mobilidade, a logística e a modularidade do Astros permitem reduzir sua exposição resultante da poeira, do som e do clarão provenientes do seu emprego, utilizando, ainda, a camuflagem e as redes viárias oriundas da Amazônia Oriental. Outra capacidade que possui é o embarque no KC 390 e o transporte em balsas, dando-lhe mobilidade estratégica e viabilizando seu poder dissuasório, contribuindo com exercícios de adestramento como ocorreu, em 2015, na Operação Foz do Amazonas (JUNIOR, 2016, p.6 a 8).

Entretanto, o Astros seria um alvo compensador se exposto aos meios aéreos provenientes de porta-aviões cujos ataques de caças seriam típicos de campanhas iniciais de A2/AD (TANGREDI, 2013), o que tornaria imperativo a proteção de uma Bateria de Artilharia Antiaérea atuando no intuito de reduzir este risco concreto, sugerindo a execução de adestramentos na Amazônia Oriental com o apoio do 12º GAA Ae de Selva, sediado em Manaus.

Segundo TANGREDI (2013), “a primazia da geografia é o elemento que mais influencia o tempo, facilitando o atrito e o desgaste. Passagens estreitas, istmos ou estreitos, ilhas, baías e águas rasas são descontinuidades geográficas primárias que fortalecem defesas potenciais, tornando-as regiões que canalizam as forças oponentes”, gerando oportunidades para emprego em massa de foguetes, cuja possibilidade de saturação desses acidentes capitais multiplicaria o efeito dissuasório, atendendo ao conceito operacional de negação de área, em terreno característico da Amazônia Oriental brasileira.

Corroborando com esta afirmação, diz TEIXEIRA JR (2021, p.15): “a Amazônia, em especial a Foz do Amazonas, poderá somar-se como uma área vital para uma futura zona de A2/AD brasileira. Devido à extensão do território brasileiro, aos desafios logísticos e de segurança e, sobretudo, devido à permeabilidade das vastas áreas de fronteira terrestre, hipoteticamente, alguns países limítrofes podem servir de base de operações avançadas para potências extrarregionais.” Nesse cenário, inspirado na experiência russa, a concepção de “**bolhas de A2/AD**” nos é útil (SUKHANKIN, 2017 e WILLIAMS, 2017 apud TEIXEIRA JR, 2021, p.15).

Conclui-se que, os instrumentos de sensoriamento e detecção em desenvolvimento necessitariam da capacidade de transmissão de dados para a coordenação das ações no TO Amazônico, a fim de obter a sinergia necessária ao ambiente A2/AD e seus sistemas de mísseis e foguetes. Tal fato, potencializa a utilização do Rádio Desenvolvido por Software (RDS-Defesa), tecnologia desenvolvida pela Base Industrial de Defesa nacional com a finalidade de proporcionar interoperabilidade entre as 3 Forças Armadas do Brasil (AEL, 2022).

Por fim, o presente trabalho chegou à conclusão que o Programa Astros possui lacunas a serem preenchidas para viabilizar o seu emprego em operações de antiacesso e negação de área, necessitando consolidar demandas dos fatores determinantes das capacidades DOAMEPI (Doutrina, Organização, Adestramento,

Material, Educação, Pessoal e Infraestrutura), a fim de ampliar o poder de combate na defesa da Amazônia Oriental brasileira, como exemplo, a implantação de uma Bateria de Busca de Alvos e, posteriormente, de um Grupo de Busca de Alvos, o desenvolvimento do guiamento terminal para o MTC Av 300, tornando-o uma arma anti-navio, bem como mais inserção dos seus meios em doutrina e adestramento conjuntos com a Marinha do Brasil, o que ampliaria a participação e a importância dos Grupos de Mísseis e Foguetes no desenvolvimento do conceito operacional de A2/AD, contribuindo com as diretrizes do Comandante do Exército Brasileiro e com as missões institucionais para o horizonte 2040.

REFERÊNCIAS

AEL SISTEMAS, 2022 – Publicado por TECNODEFESA: **Projeto RDS-Defesa – AEL entrega protótipos ao Exército**. Disponível em: <<https://tecnodefesa.com.br/projeto-rds-defesa-ael-entrega-prototipos-ao-exercito/>>. Acesso em: 16 set. 2023.

ANDRADE, Israel de Oliveira; DA ROCHA, Antônio Jorge Ramalho; FRANCO, Luiz Gustavo Aversa. **Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul: soberania, vigilância e defesa das águas jurisdicionais brasileiras**. Texto para Discussão, 2019.

AVIBRAS-ÁREAS DE ATUAÇÃO- DEFESA- ASTROS. **MISSEIS E FOGUETES**. Disponível em: <https://www.avibras.com.br/site/images/foto_formosa.jpg>. Acesso em: 23 jul. 2023

BALDASSIN, PAULA. IGUI ECOLOGIA. **AMAZÔNIA AZUL**. Disponível em: <<https://www.iguiecologia.com/amazonia-azul/>>. Acesso em: 26 ago. 2023.

BASTOS, Expedito Carlos Stephani e PAULA, Victor Magno Gomes, 2016. **FOGUETES NO EXÉRCITO BRASILEIRO 1949 – 2009**. Universidade Federal de Juiz de Fora. Centro de Pesquisas Estratégicas Paulino Soares de Sousa. Disponível em: <<https://silو.tips/download/foguetes-no-exercito-brasileiro>> Acesso em: 26 ago. 2023.

BBC NEWS BRASIL. **O que são os mísseis Tomahawk usados pelos EUA no ataque à Síria**. Disponível em: <<https://www.bbc.com/portuguese/internacional-43776924>>. Acesso em: 21 jul. 2023.

BARRETO, J. JÚLIO DIAS. 2017. **Sistema Astros Aumenta Dissuasão Estratégica De Defesa**. Disponível em: <http://eblog.eb.mil.br/index.php/menu-easyblog/sistema-astros-aumenta-dissuasao-estrategica-de-defesa.html>. Acesso em 20abr.2023

BECKER, Bertha K. **Amazônia: geopolítica na virada do III milênio**. Editora Garamond, 2004.

BIDDLE, Stephen; OELRICH, Ivan. **Future warfare in the Western Pacific: Chinese antiaccess/area denial, US airsea battle, and command of the commons in East Asia**. International Security, v. 41, n. 1, p. 7-48, 2016.

BRASIL, Ministério da Defesa. MD35-G-01 - **Glossário das Forças Armadas**. 5ª Edição. Brasília, 2015. Disponível em: https://bdex.eb.mil.br/jspui/bitstream/123456789/141/1/MD35_G01.pdf Acesso em: 20 abr. 2023.

_____. **Política Nacional de Defesa**, 2016a. Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/estrategia-nacional-de-defesa. Acesso em: 21 abr. 2023.

_____. **Estratégia Nacional de Defesa**, 2016b. Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/estrategia-nacional-de-defesa. Acesso em: 21 Abr 2023.

_____. Planejamento e Coordenação de Fogos. **EB70-MC-10.346**. 3.ed. Brasília-DF: Comando de Operações Terrestres, 2017.

_____. Manual de Fundamentos Estratégia. **EB20-MF-03.106** 5.ed. Brasília-DF: Estado Maior do Exército, 2020a.

_____. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO. GOVERNO FEDERAL. **A Legislação da Amazônia**, 2020b. Disponível em: <https://www.gov.br/sudam/pt-br/aceso-a-informacoes/institucional/legislacao-da-amazonia>. Acesso em 21 abr. 2023.

_____. DE OPERAÇÕES TERRESTRES, Brasil Exército Comando. EB70-MC-10.363 **Grupo de Mísseis e Foguetes**. Publicado no Boletim do Exército nº 19, de 14 de maio de 2021.

_____. Manual de Fundamentos Doutrina Militar Terrestre. **EB20-MF-10.102** 3.ed. Brasília-DF: Estado Maior do Exército, 2022.

_____. Manual de Fundamentos CONCEITO OPERACIONAL DO EXÉRCITO BRASILEIRO OPERAÇÕES DE CONVERGÊNCIA 2040. **EB20-MF-07.101** Estado Maior do Exército, 2023a.

_____. Escritório de Projetos Estratégicos do Exército brasileiro. EPEX – 2023b. Brasília: EME. Disponível em: <http://www.epex.eb.mil.br/index.php/astros-2020>. Acesso em: 20 abr. 2023.

CAIAFA, ROBERTO. 2022. **FOGUETE GUIADO FG-40 NÃO SERÁ INDUSTRIALIZADO PELA AVIBRAS: PRIORIDADE É DO MÍSSIL AV MTC300 TOTAL!** Disponível Em: <https://www.youtube.com/watch?v=mpusr-mjapo>. Acesso em: 20 abr. 2023.

CALADO, Maj Art QEMA Rodrigo Bizerra. **Doutrina de emprego da Artilharia de Campanha na Defesa do Litoral**. Informativo Antiaéreo: publicação científica, v. 13, n. 13, p. 7-16, 2021

CALDAS, Leandro Rodriguez. **O estudo da estratégia de antiacesso e de negação de área (A2/AD), na foz do Rio Amazonas, e suas consequências para a formulação conceitual do míssil tático de cruzeiro (MTC) MK2**. 2020.

CASTRO, Thiago Castro de. **Método de preparação e abordagem de temas e questões discursivas de história, geografia e geoestratégia**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 2010.

CSIS a, Center for Strategic and International Studies. **"Missiles of Russia," *Missile Defense Project - Missile Threat***, February 11, 2021. Disponível em: <https://missilethreat.csis.org/country/russia/>. Acesso em: 21 jul. 2023.

CSIS b, Center for Strategic and International Studies. "**Missiles of China,**" *Missile Defense Project - Missile Threat*, July 16, 2021. Disponível em: <https://missilethreat.csis.org/country/china/>. Acesso em: 21 jul. 2023.

DE SOUZA, Alexandre da Fonseca Nepomuceno; MONTEIRO, Marcus Vinicius Cardoso. **A IMPORTÂNCIA DO ATLÂNTICO SUL COMO ENTORNO ESTRATÉGICO**, 2021. PANORÂMICO.

ESTADOS UNIDOS, Defense Intelligence Agency. **Russia Military Power: Building a Military to Support Great Power Aspirations**. Government Publishing Office: Washington DC, 2017, p.35. Disponível em: https://www.dia.mil/Portals/110/Images/News/Military_Powers_Publications/Russia_Military_Power_Report_2017.pdf Acesso em: 8 set.2023

ESTADOS UNIDOS, Office of the Secretary of Defense. Annual Report To Congress: **Military and Security Developments Involving the People's Republic of China**. 2011, p.23 Disponível em: https://dod.defense.gov/Portals/1/Documents/pubs/2011_CMPR_Final.pdf Acesso em: 8 set.2023

ESTRATÉGIA GLOBAL. **O FOGUETE GUIADO AV-SS 40G DO SISTEMA ASTROS 2020**. Disponível em: <<https://estrategiaglobal.blog.br/2015/03/o-foguete-guiado-av-ss-40g-do-sistema-astros-2020.html>>. Acesso em: 20 Mai. 2023

FERREIRA, Rafael; RODRIGUES, Diogo; OLIVEIRA, Alan. **O emprego do sistema astros na defesa do litoral**. 2013.

GERTZ, BILL, "China Buys US Satellite Data To Target Taiwan" The ability of the world's militaries to tap into the commercial satellite architecture for targeting purposes is reflected in the Chinese military's use of US commercial satellite imagery to identify targets in Taiwan for missile attack. *Washington Times*, 7 de fevereiro de 2002, p. 1.

HUBERT, Juliana Hembecker. **Bletchley Park Wrens, 2020**. Disponível em: <<https://zeit.com.br/post/-bletchley-park-wrens>>. Acesso em: 20 Mai. 2023

JÚNIOR, Augusto WM Teixeira. **O Desafio da Dissuasão Convencional no Ambiente Multidomínio: Antiacesso e Negação de Área como Resposta**. Centro de Estudos Estratégicos do Exército: Análise Estratégica, v. 18, n. 4, p. 7-21, 2020.

JÚNIOR, Augusto WM Teixeira. **ESTRATÉGIAS COMPARADAS DE ANTIACESSO E NEGAÇÃO DE ÁREA: RÚSSIA, CHINA E IRÃ**. Centro de Estudos Estratégicos do Exército: Análise Estratégica, v. 20, n. 2, p. 7-38, 2021.

JUNIOR, Cezar Augusto Rodrigues Lima. **Artilharia de mísseis e foguetes, contribuição para um Sistema Conjunto de Defesa Antiacesso e Negação da Área (SCDANA)** Revista Doutrina Militar Terrestre, v. 4, n. 9, p. 38-49, 2016.

KREPINEVICH, Andrew F.; WATTS, Barry D.; WORK, Robert O. **Meeting the anti-access and area denial challenge**. Washington, DC: Center for Strategic and Budgetary Assessments, 2003.

MAGALHÃES, João Batista. **A evolução militar do Brasil**. Biblioteca do Exército Editora, 1998 Vol. 343.

MEARSHEIMER, John J. **Conventional Deterrence**. Ithaca: Cornell University Press, 1985.

MORAES, Carlos Henrique. **A foz do rio Amazonas e sua importância geopolítica para o Brasil**. Observatório Militar da Praia Vermelha. ECEME: Rio de Janeiro. 2023.

MORAIS JÚNIOR, Martim Bezerra de. **Antiaccess/ Area denial X Airsea Battle. O confronto entre estratégias no Mar do Sul da China dos anos 2000 até os dias atuais - Um estudo comparativo**. Dissertação, 61f. Rio de Janeiro: Escola de Guerra Naval, 2019.

PAIVA, Tomás Miguel Miné Ribeiro. **Diretriz do Comandante do Exército Brasileiro, 2023**. Disponível em: <https://www.calameo.com/exercito-brasileiro/read/0012382065998c87fbb1e>. Acessado em: 27 de maio de 2023.

PODER AÉREO. **O dia mais difícil da Batalha da Inglaterra, 2018**. Disponível em: <https://www.aereo.jor.br/2018/08/18/o-dia-mais-dificil-da-batalha-da-inglaterra/>. Acesso em: 20 Mai. 2023

REBELO, Luiz Augusto Fontes. **Emprego e possibilidades da Bateria de Busca de Alvos no Comando de Artilharia do Exército**. Revista do Exército Brasileiro, v. 156, n. 3, 2020.

ROCHA PAIVA, L. E. **O presente e o futuro da dissuasão brasileira**. A Defesa Nacional, n. 845, 7 jan. 2022. Disponível em: <http://www.ebrevistas.eb.mil.br/ADN/article/view/9028> Acesso em 21 mar. 2023

SENA, Rodrigo Leonardo de. **O papel da Artilharia na Defesa do Litoral no contexto de defesa do Mar Territorial**. Monografia, 75f. Rio de Janeiro: Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, 2019.

SIMIELLI, Maria Elena Ramos. **Geoatlas**. -35 ed. – São Paulo: Ática, 2019

SPIRTAS, Michael. **Toward one understanding of multiple domains**. The RAND blog. May 2, 2018. Disponível em: <https://www.rand.org/blog/2018/05/toward-one-understanding-of-multipledomains.html>. Acesso em: 8 set. 2023.

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

TEIXEIRA JR, Augusto WM. **A DISSUAÇÃO CONVENCIONAL, ANTIACESSO E NEGAÇÃO DE ÁREA: SUBSÍDIOS PARA UMA ESTRATÉGIA BRASILEIRA**. Centro de Estudos Estratégicos do Exército: Análise Estratégica, v. 21, n. 3, p. 7-31, 2021.

WIKIPÉDIA, A ENCICLOPÉDIA LIVRE. **Campanha de Galípoli**, 2022. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/campanha_de_galipoli, 2022>. Acesso em: 21 jul. 2023

WIKIPÉDIA, A ENCICLOPÉDIA LIVRE. **9K720 Iskander**, 2023. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/9K720_Iskander_>. Acesso em: 21 jul. 2023.