

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

Maj Art **GUSTAVO HENRIQUE LIMA FARINHA**

As condicionantes de emprego do Sistema de Mísseis e Foguetes ASTROS 2020 para as Operações de Defesa do Litoral.



Rio de Janeiro
2021

Maj Art **GUSTAVO HENRIQUE LIMA FARINHA**

As condicionantes de emprego do Sistema de Mísseis e Foguetes ASTROS 2020 para as Operações de Defesa do Litoral.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ciências Militares, com ênfase em Defesa Nacional.

Orientador: TC Art Sérgio Munck

Rio de Janeiro
2021

F225c Farinha, Gustavo Henrique Lima

As condicionantes de emprego do Sistema de Mísseis e Foguetes ASTROS 2020 para as Operações de Defesa do Litoral / Gustavo Henrique Lima Farinha. —2021.

53 f.: il.; 30 cm.

Orientação: Sérgio Munck.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares)—Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2021.

Bibliografia: f. 51-53

1. DEFESA DO LITORAL. 2. ARTILHARIA DE MÍSSEIS E FOGUETES. 3. ASTROS 2020. 4. EMPREGO. 5. ARTILHARIA DE COSTA. I. Título.

CDD 355.4

Maj Art GUSTAVO HENRIQUE LIMA FARINHA

As condicionantes de emprego do Sistema de Mísseis e Foguetes ASTROS 2020 para as Operações de Defesa do Litoral

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ciências Militares, com ênfase em Defesa Nacional.

Aprovado em ____ de ____ de 2021.

COMISSÃO AVALIADORA

SÉRGIO MUNCK –TC Art - Presidente
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

FELIPE ARAÚJO BARROS – TC Eng - Membro
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

JAIRO LUIZ FREMDLING FARIAS JUNIOR – Maj Inf - Membro
Escola de Comando e Estado-Maior do Exército

À minha amada esposa, Roberta,
companheira e fonte de inspiração e ao
meu amado filho Luiz Gustavo, razão de
tudo que faço.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por ter me dado força, paciência e saúde para enfrentar mais este desafio, me iluminando durante toda a caminhada.

À minha amada esposa Roberta, amiga, incentivadora e compreensiva em todos os momentos, oferecendo seu amor e apoio mesmo quando não teve a merecida atenção.

Ao meu filho Luiz Gustavo, minha obra perfeita e maior legado, no qual deposito todo o meu amor e esperança.

Aos meus pais Alberto e Maria Aldacy, pelo exemplo de caráter, amor e educação, permitindo ser a pessoa que sou hoje.

Às minhas irmãs Andreza e Vanessa, pelo companheirismo e carinho.

Ao Sr. TC Munck, orientador deste trabalho, pelas observações objetivas e oportunas, compreensão e apoio incondicional.

Aos companheiros de turma do Curso de Comando e Estado Maior do Exército que com suas experiências e opiniões contribuíram para a discussão dos assuntos apresentados.

RESUMO

O presente estudo visa verificar as condicionantes do Sistema ASTROS 2020 para seu emprego em operações de defesa do litoral. Para tanto, em seu desenvolvimento se buscou percorrer ampla pesquisa bibliográfica sobre a história da Artilharia de Costa Brasileira, sobre a importância geopolítica da Amazônia Azul, sobre possíveis cenários prospectivos quanto a conflitos envolvendo o litoral brasileiro, sobre a doutrina militar terrestre específica a defesa do litoral e sobre o Sistema ASTROS 2020. Por fim inferiram-se conclusões acerca das condicionantes para o emprego do Sistema ASTROS 2020 em operações de defesa do litoral.

O Brasil possui um dos mais extensos litorais do mundo. Tal fato definiu, historicamente, a concentração de grande parte do poder nacional na faixa litorânea de seu território e, conseqüentemente, a criação, desde tempos coloniais, de instalações militares terrestres com a função de proteger o litoral brasileiro de ações estrangeiras.

A chamada “Amazônia Azul” trata da faixa litorânea brasileira, com aproximadamente 4,5 milhões km² composta pela plataforma continental e pela Zona Econômica Exclusiva repleta de riquezas minerais e biológicas de valor imensurável.

Nesse sentido, o enfoque geopolítico contemporâneo alçado pela exploração de reservas de petróleo em águas profundas no pré-sal brasileiro indica a necessidade de dissuasão extrarregional de forma a evitar a concretização de ameaça que incida sobre nosso território advindo do mar ou que afete a soberania brasileira.

A Defesa do Litoral, no que tange ao componente terrestre, não tem sido mobiliada desde a extinção das Organizações Militares de Artilharia de Costa em 2005. Nesse ínterim a produção econômica brasileira concentrada no litoral tem se mostrado em constante crescimento. Tal fato, aliada a evolução das plataformas navais de diversos países limítrofes ao Brasil e potências internacionais, demonstra a importância e a necessidade de um sistema de defesa conjunto no qual o Exército Brasileiro teria a incumbência de projetar poder sobre o mar com o uso de mísseis antinavios lançados de plataformas terrestres, impedindo o desembarque inimigo na costa brasileira.

O desenvolvimento do programa Estratégico do Exército ASTROS 2020, materializado na aquisição e modernização das plataformas de lançamento de mísseis e foguetes e no desenvolvimento do Míssil Tático de Cruzeiro AV-MT300, aliada a possibilidade de adaptação desse armamento para o engajamento de alvos navais, expandem as possibilidades de emprego desse sistema em proveito da defesa do litoral. O estudo de suas condicionantes de emprego, nesse cenário, apresenta grande relevância para a Doutrina Militar Terrestre.

Palavras-Chave: Defesa do Litoral, Artilharia de Mísseis e Foguetes, ASTROS 2020, Emprego Tático, Artilharia de Campanha.

RESUMÉN

Este estudio tiene como objetivo verificar las condiciones laborales del Sistema ASTROS 2020 para su empleo en operaciones de defensa costera. Por lo tanto, en su desarrollo, se buscó pasar por una amplia investigación bibliográfica sobre la historia de la Artillería Costera Brasileña, sobre la importancia geopolítica de la "Amazonia Azul", sobre posibles escenarios prospectivos sobre conflictos que involucran la costa brasileña, sobre la doctrina militar terrestre específica a la defensa de la costa y sobre el Sistema ASTROS 2020. Finalmente, se infirieron conclusiones sobre las condiciones para el uso del Sistema ASTROS 2020 en operaciones de defensa costera.

El Brasil tiene una de las costas más largas del mundo. Este hecho definió, históricamente, la concentración de gran parte del poder nacional en la franja costera de su territorio y, en consecuencia, la creación, desde la época colonial, de instalaciones militares terrestres con la función de proteger la costa brasileña de acciones extranjeras.

Actualmente, la denominada "Amazonia Azul" es la franja costera brasileña, con aproximadamente 4,5 millones de km² que comprenden la plataforma continental y por la Zona Económica Exclusiva llena de riqueza mineral y biológica de incalculable valor.

En este sentido, el enfoque geopolítico contemporáneo suscitado por la exploración de reservas de petróleo en aguas profundas en el pre-sal brasileño indica la necesidad de una disuasión extra regional para evitar la concreción de una amenaza que afecte a nuestro territorio desde el mar o que afecta la soberanía brasileña.

La Defensa Costera, en lo que respecta al componente terrestre, no se ha provisto desde la extinción de las Organizaciones Militares de Artillería Costera en 2005. Mientras tanto, la producción económica brasileña concentrada en la costa ha estado en constante crecimiento. Este hecho, junto con la evolución de las plataformas navales en varios países limítrofes con Brasil y potencias internacionales, demuestra la importancia y la necesidad de un sistema de defensa conjunto en el que el Ejército Brasileño tendría la tarea de proyectar el poder sobre el mar con el uso de misiles anti-buques lanzados desde plataformas terrestres, que impidan los aterrizajes enemigos en la costa brasileña.

El desarrollo del Proyecto Estratégico ASTROS 2020, del Ejército, materializado en la adquisición y modernización de plataformas de lanzamiento de misiles y cohetes y en el desarrollo del Misil Táctico de Crucero AV-MT300, combinado con la posibilidad de adaptar este armamento a objetivos navales, amplía las posibilidades de utilizar este sistema a favor de la defensa costera. El estudio de sus condiciones laborales en este escenario tiene gran relevancia para la Doctrina Militar Terrestre.

Palabras-claves: Defensa del Litoral, Artillería de Misiles y Cohetes, ASTROS 2020, Empleo Táctico, Artillería de Campaña.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Material Vickers Armstrong.....	22
Figura 2	Amazônia Azul.....	24
Figura 3	Sistema ASTROS.....	37
Figura 4	Míssil Tático de Cruzeiro AV-MT300.....	38

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Correlação entre questões de estudo e objetivos.....	17
Quadro 2	Comparação entre as FFAA de Brasil, França e Grã-Bretanha.....	30
Quadro 3	Correlação objetivos – coleta.....	42

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	PROBLEMA.....	15
1.2	OBJETIVOS.....	16
1.2.1	Objetivo Geral	16
1.2.2	Objetivos Específicos	16
1.3	QUESTÃO DE ESTUDO.....	16
1.4	DELIMITAÇÃO DO ESTUDO.....	17
1.5	RELEVÂNCIA DO ESTUDO.....	18
2	REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1	UM BREVE HISTÓRICO DA ARTILHARIA DE COSTA BRASILEIRA.....	19
2.2	A AMAZÔNIA AZUL E SUA IMPORTÂNCIA GEOPOLÍTICA PARA O ESTADO BRASILEIRO.....	23
2.3	UM POSSÍVEL CENÁRIO DE CONFLITO DO BRASIL NA DEFESA DO LITORAL ATLÂNTICO.....	26
2.4	A DOCTRINA MILITAR TERRESTRE BRASILEIRA QUANTO A OPERAÇÃO DE DEFESA DO LITORAL.....	31
2.5	O SISTEMA DE MÍSSEIS E FOGUETES ASTROS 2020.....	36
2.5.1	O Míssil Tático de Cruzeiro AV- MT300	38
2.5.2	Entrevista com gerente do Programa Estratégico ASTROS 2020.	39
3	METODOLOGIA	41
3.1	TIPO DE PESQUISA.....	41
3.2	UNIVERSO E AMOSTRA.....	41
3.3	COLETA DE DADOS.....	42
3.4	TRATAMENTO DOS DADOS.....	43
3.5	LIMITAÇÕES DO MÉTODO.....	43
4	CONDICIONANTES PARA O EMPREGO DO SISTEMA DE MÍSSEIS E FOGUETES ASTROS 2020 EM OPERAÇÕES DE DEFESA DO LITORAL	44
5	CONCLUSÃO	47
	REFERÊNCIAS	51

1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui um dos mais extensos litorais do mundo. Tal fato definiu, historicamente, a concentração de grande parte do poder nacional na faixa litorânea e, conseqüentemente, a criação desde tempos coloniais de instalações militares terrestres com a função de proteger o litoral brasileiro de ações estrangeiras.

A Portaria do EME N° 092, de julho de 2005, determinou a transferência da responsabilidade da produção doutrinária referente à Defesa do Litoral da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (1ª BdaAAE) para a Artilharia Divisionária da 1ª Divisão de Exército (AD/1). Essa mesma portaria extinguiu as Organizações Militares vocacionadas para a Defesa do Litoral (6º GACosM, 8º GACosM e 1ª/10º GACosM).

Atualmente, a nomenclatura “Amazônia Azul” refere-se a faixa litorânea brasileira, com aproximadamente 4,5 milhões km² composta pela plataforma continental e a Zona Econômica Exclusiva, repleta de riquezas minerais e biológicas de valor imensurável.

O reordenamento geopolítico em função da escassez de recursos mundiais frente à demanda, associada à instabilidade em fontes supridoras tradicionais, gera cobiça internacional sobre os recursos brasileiros. Em um mundo carente de matérias primas e energia, os abundantes recursos naturais das Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB) podem ser causa geradora de conflitos.

Nesse sentido, o enfoque geopolítico contemporâneo alçado pela exploração de reservas de petróleo em águas profundas no pré-sal brasileiro indica a necessidade de dissuasão extrarregional, de forma a evitar a concretização de ameaça que incida sobre nosso território advindo do mar e que afete a soberania brasileira. Adiciona-se a essa constatação o fato de que mais de 95% do comércio exterior brasileiro é por via marítima, caracterizando uma eventual interrupção das linhas de comunicação marítimas como causa para o colapso da economia brasileira, privando o país dos insumos a serem importados e das receitas dos produtos a serem exportados.

A Estratégia Nacional de Defesa (2008) prevê a dissuasão à concentração de forças hostis nas fronteiras terrestres e nos limites das águas jurisdicionais brasileiras como um objetivo nacional de defesa.

A Marinha do Brasil desenvolve atualmente o Projeto para o Desenvolvimento do Sistema Integrado de Gerenciamento e Defesa da Amazônia Azul (SIGADAz) e do Míssil antinavio de superfície (MANSUP) como forma de contribuir para a dissuasão de ameaças nas águas jurisdicionais brasileiras.

A Defesa do Litoral, no que tange ao componente terrestre, não tem sido mobiliada desde a extinção das OM de Artilharia de Costa em 2005. Nesse ínterim a produção econômica brasileira concentrada no litoral tem se mostrado em constante crescimento. Tal fato, aliada a evolução das plataformas navais de diversos países limítrofes ao Brasil e potências internacionais, demonstra a importância e a necessidade de um sistema de defesa conjunto no qual o Exército Brasileiro teria a incumbência de projetar poder sobre o mar com o uso de mísseis antinavio lançados de plataformas terrestres, impedindo o desembarque inimigo na costa brasileira.

O desenvolvimento do programa Estratégico do Exército ASTROS 2020, materializado na aquisição e modernização das plataformas de lançamento de mísseis e foguetes e no desenvolvimento do Míssil Tático de Cruzeiro AV-MT300, aliada a possibilidade de adaptação desse armamento a alvos navais, criaram novas possibilidades de uso desses materiais em proveito da defesa do litoral.

Dessa forma, criou-se uma lacuna doutrinária quanto ao emprego da Artilharia de Campanha em proveito da Defesa do Litoral, especificamente no que tange as possibilidades de emprego do Sistema ASTROS 2020.

Nesse sentido, aponta-se que a presente pesquisa tem por tema “a Artilharia na Defesa do Litoral”, o qual foi delimitado de forma a abordar as condicionantes de emprego do Sistema de Mísseis e Foguetes ASTROS 2020 para as Operações de defesa do litoral.

O presente trabalho foi alicerçado nos princípios e fundamentos existentes a Doutrina Militar Terrestre (DMT) brasileira e referente à Guerra, às Operações, às Operações Defensivas e à Defesa do Litoral. Serão buscadas teorias

inseridas em doutrinas estrangeiras a fim de contribuir para a consecução dos objetivos propostos.

Atualmente existem poucos trabalhos científicos que abordem os assuntos contidos na delimitação apresentada, visto que a Artilharia de Costa, ao ser extinta em 2005, reduziu sobremaneira o desenvolvimento doutrinário acerca da Defesa do Litoral por componente terrestre e que o Sistema ASTROS 2020 apresenta inovações tecnológicas recentes.

Justamente nessa realidade reside a importância do presente trabalho. Sente-se a necessidade de analisar essa lacuna contribuindo para a produção doutrinária da Força Terrestre. Neste sentido, o presente estudo justifica-se por promover uma discussão embasada em procedimentos científicos a respeito de um tema atual e de importância doutrinária. Dele poderão surgir contribuições relevantes para o desenvolvimento da doutrina de emprego da Artilharia de Mísseis e Foguetes nas operações de defesa do litoral. Além disso, constituirá um estudo a servir de fonte de consulta para futuras pesquisas, colaborando para robustecer o rol de trabalhos existentes sobre as temáticas envolvidas.

O alcance da presente pesquisa será inicialmente limitado, visto que o EB dispõe, atualmente, de apenas um Comando de Artilharia detentora do Sistema de Mísseis e Foguetes ASTROS 2020, que é o Comando de Artilharia de Exército, o qual se encontra localizado em Formosa-GO. Entretanto, dependendo da evolução da F Ter, poderá ter seu alcance expandido, no caso de reativação da Artilharia de Costa Brasileira ou da transformação de Grupos de Artilharia de Campanha em Grupos de Mísseis e Foguetes. Mesmo com o alcance inicialmente limitado, faz-se pertinente devido ao ineditismo da abordagem e suas possibilidades de contribuição para a DMT.

As limitações residem, principalmente, na escassez de literatura a respeito do assunto e na reduzida doutrina brasileira consolidada para a Defesa do Litoral pela força terrestre.

1.1 PROBLEMA

Para que o presente estudo seja capaz de trazer contribuições efetivas ao EB, faz-se necessária a definição do problema que norteou esta pesquisa.

Dessa forma, o presente trabalho de conclusão de curso foi desenvolvido em torno do seguinte problema: Quais são as condicionantes de emprego do Sistema de Mísseis e Foguetes ASTROS 2020 para as Operações de Defesa do Litoral?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 **Objetivo geral**

Estudar as condicionantes de emprego do Sistema de Mísseis e Foguetes ASTROS 2020 para as Operações de Defesa do Litoral.

1.2.2 **Objetivos específicos**

- a. Apresentar um breve histórico da Artilharia de Costa Brasileira;
- b. Apresentar a importância da Amazônia Azul para o Estado Brasileiro e sua importância geopolítica para o Estado Brasileiro;
- c. Caracterizar um possível cenário de conflito do Brasil na defesa do Litoral Atlântico;
- d. Apresentar a Doutrina Militar Terrestre Brasileira quanto a Operação de Defesa do Litoral;
- e. Caracterizar o Sistema de Mísseis e Foguetes ASTROS 2020; e
- f. Apresentar as condicionantes de emprego do Sistema de Mísseis e Foguetes ASTROS 2020 para as Operações de Defesa do Litoral.

1.3 QUESTÕES DE ESTUDO

As questões de estudo identificadas para o presente trabalho de pesquisa são:

- a. Como era composto o Sistema de Artilharia de Costa Brasileira e por que foi extinto?
- b. Qual é a importância geopolítica da Amazônia Azul para o Estado Brasileiro no contexto contemporâneo?
- c. Quais são os cenários de conflito do Brasil na defesa do Litoral Atlântico?

d. Como é a Doutrina Militar Terrestre vigente quanto a operação de Defesa do Litoral?

e. Quais são os sistemas de armas e de detecção existentes no Brasil ou em desenvolvimento nacional que podem se contrapor à ameaça naval contemporânea?

f. Quais são as condicionantes de emprego do Sistema de Mísseis e Foguetes ASTROS 2020 para as Operações de Defesa do Litoral?

O quadro 1, a seguir, apresenta a correlação existente entre as questões de estudo e os objetivos elencados.

QUESTÃO DE ESTUDO	OBJETIVO	
	ESPECÍFICO	GERAL
a	a	-
b	b	-
c	c	-
d	d	-
e	e	-
f	f	X

Quadro 1: correlação entre questões de estudo e objetivos

Fonte: o Autor.

1.4 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

O presente estudo foi limitado aos aspectos, características e parâmetros referentes ao planejamento de fogos terrestres no contexto de defesa de litoral por componente terrestre; ao emprego do Sistema de Mísseis e Foguetes ASTROS 2020.

Dado o grau de ineditismo do estudo, foram admitidas extrapolações e correlações com base em aspectos ausentes da presente delimitação naqueles casos em que a doutrina seja omissa ou superficial quanto ao escopo específico do presente trabalho.

Por fim, esta pesquisa foi delimitada quanto ao aspecto dicotômico entre doutrina e realidade. Entendido como a discrepância entre o que está escrito na doutrina vigente e aquilo que existe, de fato, na estrutura do EB, o estudo foi focado na doutrina, ou seja, “aquilo que deve ser”.

1.5 RELEVÂNCIA DO ESTUDO

A Amazônia Azul apresenta vital importância para o desenvolvimento do Brasil por todo o seu potencial, abrangendo possibilidades que abarcam todos os campos do poder. Tal fato aponta a necessidade do Brasil reforçar sua soberania nessa região, possibilitando a exploração de maneira sustentável e sua defesa frente a possíveis interesses estrangeiros. Nesse contexto, o presente estudo visou, ainda, verificar o papel a ser desempenhado pela Artilharia de Mísseis e Foguetes na defesa do litoral brasileiro e sua contribuição para a preservação da soberania nacional.

As inovações tecnológicas agregadas ao Sistema de Mísseis e Foguetes ASTROS 2020 expandem as possibilidades de emprego desse sistema em proveito da defesa do litoral. O estudo de suas condicionantes de emprego nesse cenário apresenta grande relevância para a Doutrina Militar Terrestre.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O presente trabalho tem por referencial teórico conceitos e fundamentos que afetam o escopo da pesquisa realizada com vistas a embasar a linha de raciocínio e de análise desenvolvida.

Assim, a seguir, serão abordados os referenciais teóricos aplicados aos eixos de conhecimento ligados ao problema, os quais foram definidos fruto de uma análise preliminar do todo e da separação deste em partes, cujo estudo sequencial procurou o desencadeamento lógico do raciocínio, em consonância à metodologia definida, na busca de uma conclusão pertinente.

2.1 UM BREVE HISTÓRICO DA ARTILHARIA DE COSTA BRASILEIRA

As origens da Artilharia de Costa Brasileira remontam ao período colonial. Nesse período a Coroa Portuguesa via com preocupação as possibilidades de que forças navais beligerantes pudessem controlar áreas marítimas na Costa Brasileira ou projetar poder sobre terra, comprometendo a manutenção da posse de seu território ultramarino.

Nesse sentido, FORTES 2001 em sua obra *“Canhões Cruzados”* nos oferece uma breve visualização da gênese da defesa do litoral brasileiro que se confunde com a criação da Artilharia Brasileira:

Até 1736 não havia propriamente no Brasil qualquer unidade de artilharia. Aos fortes eram atribuídos soldados das tropas de infantaria e de outras origens, exercitados na arte de manejar os canhões, ou que haviam guarnecido as esquadras, conforme a parte dada pelo Tenente- General de Artilharia Manuel de Mello e Castro ao novo Governador do Rio de Janeiro, Gomes Freire de Andrade, em 22 de setembro de 1733, não sendo, porém suficiente tão diminuta porção de operários a guarnecer as fortificações de cidades e suas marinhas, onde se achavam colocados mais ou menos 300 canhões de grosso calibre, para cuja manobra era preciso em alguns lugares como nas fortalezas da barra e na da Ilha das Cobras, além de 100 artilheiros (FORTES, 2001).

Dessa necessidade nasceu a ordem de 16 de abril de 1736 para a formação de um regimento inteiro de artilharia naquela cidade. Assim, em consonância com a Resolução de Consulta do Conselho Ultramarino, de 26 de novembro de 1765, foi criado o Corpo de Artilharia do Rio de Janeiro, composto por dez companhias, destinadas a guarnecer os fortes do Rio de Janeiro (FORTES, 2001).

Daquela data em diante a Artilharia de Costa (A Cos) configurou-se como o ramo da artilharia responsável pela operação de armas antinavio baseadas em terra ou pela guarnição de baterias fixas em fortificações ao longo do litoral e águas interiores do território brasileiro (FORTES, 2001).

A vinda da família real para o Brasil em 1808, em decorrência da ameaça napoleônica, impactou seriamente a vida colonial trazendo consigo benefícios significativos ao campo militar.

Os benefícios da presença do Rei no Brasil foram indiscutíveis, especialmente no campo militar. Ressalta-se a fundação da Academia Real Militar, tendo por objetivo o de proporcionar um curso de ciências físico-matemáticas e naturais aos oficiais que se destinassem às diferentes armas do Exército, a qual começou a funcionar em 23 de abril de 1811, em uma sala da chamada Casa do Trem, de onde depois foi transferida para o edifício do Largo do Machado, que se destinava à catedral. Foi também criado o Arsenal de Guerra, a Fábrica de Pólvora da Lagoa Rodrigo de Freitas, a Fábrica de Ferro de Ipanema e o Conselho Supremo Militar (FORTES, 2001).

Tais transformações possibilitaram o desenvolvimento da Artilharia de Costa por intermédio da produção de canhões e munições em território brasileiro, bem como a formação de recursos humanos especializados em Artilharia na Academia Real Militar.

O desenvolvimento do Brasil materializou a necessidade da criação de novas tropas e unidades de artilharia para guarnecer Santos, Santa Catarina e as capitanias do norte. Entre elas destacaram-se a criação dos Corpos de Artilharia de Santa Catarina (1819), do Piauí (1820), do Espírito Santo (1820), do Maranhão (1820), do Ceará (1820), da Bahia (1815), de Pernambuco (1815) e do Pará (1813) e os Batalhões de Artilharia do Rio de Janeiro (1822), de Santos (1822), de Montevideú (1818) e do Rio Grande de São Pedro (1820) (FORTES, 2007).

De 1808 até a Proclamação da República ocorreram várias modificações e reorganizações da Artilharia de Costa fruto da evolução dos armamentos e belonaves. Os conflitos internos e Guerras do período influenciaram a doutrina militar terrestre contribuindo para tais modificações, com destaque aos ensinamentos colhidos após a Guerra do Paraguai.

Em 1883, em consonância ao Decreto nº 10.015 de 18 de agosto, a Artilharia do Império do Brasil foi desdobrada em dois ramos: a Artilharia de Posição e a Artilharia de Campanha, conforme trecho que se segue.

Em 1883, o Governo Imperial designou grande comissão para estudar uma reorganização mais ampla do Exército, sob a presidência do Conde D'Eu,

dela fazendo parte o Visconde da Gávea e os Generais Severiano da Fonseca, Antônio Tibúrcio Ferreira de Souza, Conrado de Silva Bittencourt, além de outros militares de real prestígio que trabalharam decididamente na elaboração do anteprojeto. A reorganização proposta recebeu a aprovação pelo Decreto nº 10.015, de 18 de agosto, retificado pelo de nº 10.097, de 1º de dezembro do mesmo ano, sendo a Artilharia desdobrada em dois ramos: Artilharia de Posição, que conservou o tradicional distintivo dos canhões cruzados e Artilharia de Campanha, cujas unidades adotavam como distintivo a Bomba em chamas (FORTES, 2001).

Ao final do Século XIX, os Batalhões de Artilharia de Posição (BAP) contavam com sedes em mais de dez cidades brasileiras.

Já no período republicano, o desenvolvimento extraordinário dos portos do Rio de Janeiro e Santos devido à exportação da produção brasileira de café, motivou o investimento público para a modernização dos sistemas de defesa de costa daquelas cidades. Destaca-se nesse período a construção do Forte Imbuí e Fortaleza da Lage e a modernização dos Fortes Copacabana e Leme no Rio de Janeiro, além de Itaipu e Andradas em São Paulo (FORTES 2001).

No ano de 1934 teve início a Missão Militar Norte-Americana no Brasil. Tal missão teve como objetivos orientar o ensino técnico do Exército no que tange a formação de engenheiros militares, estudos sobre os problemas da defesa de costa e formação de pessoal habilitado para guarnecer as fortalezas existentes no território brasileiro (FORTES 2001).

Nesse sentido, a Portaria Ministerial nº 78, de 30 de janeiro de 1934, criou o Centro de Instrução de Artilharia de Costa (CIAC) e regulou o seu funcionamento, em caráter provisório, nas instalações da Fortaleza de São João. Em 03 de novembro de 1939, pelo Decreto Ministerial nº 1.735, o CIAC passou a chamar-se Escola de Artilharia de Costa (EAC) com o objetivo de especializar artilheiros para a Defesa do Litoral brasileiro como se pode observar em BRASIL 2014:

Em 1934, a Missão Militar Norte-Americana tinha início no Brasil, a fim de orientar o ensino na Escola Técnica do Exército e estudar os problemas da defesa da costa e habilitação de pessoal para guarnecer as fortalezas brasileiras. A Portaria Ministerial Nr 78, de 30 JAN 1934, criou o Centro de Instrução de Artilharia de Costa (CIAC) e regulou seu funcionamento e ocupação na Fortaleza de São João. O Centro foi inaugurado em 09 JUL, data que é comemorada como a do aniversário da Escola. Sua importância fez com que fosse concedida verba para construção de uma sede própria na mesma Fortaleza, onde funciona hoje a Escola Superior de Guerra. Os cursos para oficiais foram definidos como de especialização. Os cursos para graduados eram de formação, especialização e aperfeiçoamento (BRASIL 2014).

Com o início da 2ª Guerra Mundial, em 1942 o Exército Brasileiro adquiriu várias peças de canhões “Vickers-Armstrong” de 152.4 mm e alguns “Bethlem steel”

de 177,8 mm para formar os Grupos Móveis de Artilharia de Costa (GMAC) e um Grupo Ferroviário de Artilharia de Costa (GFAC), respectivamente (FORTES, 2007).



Figura 1: Material Vickers Armstrong
Fonte: Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea

Encerrada a 2ª Guerra Mundial a Artilharia de Costa brasileira passou a sofrer significativas reduções de suas unidades. Tal medida teve como fundamentação a obsolescência dos materiais de Artilharia de Costa fixos e móveis e os enormes aportes financeiros necessários a sua modernização, aliado a visualização à época de reduzida possibilidade de ameaça naval externa atuar em nosso litoral, bem como a necessidade de realocação de efetivos e aquartelamentos da Força Terrestre (CUNHA, 2009).

Com o desenvolvimento do Sistema de Artilharia de Saturação de Área (ASTROS) pela empresa nacional AVIBRAS verificou-se a sua aplicabilidade para a Artilharia de Costa sendo adotada pelo Exército com essa finalidade em 1995. Dessa maneira, o Sistema ASTROS II foi incorporado ao Sistema de Artilharia de Costa Brasileiro mobiliando os Grupos e Baterias de A Cos Motorizada, aumentando consideravelmente o poder de fogo destas Organizações Militares (OM) e permitindo a evolução da doutrina de emprego contra o desembarque anfíbio (CUNHA, 2009).

Em 2005 ocorreu nova reestruturação dos meios de apoio de fogo do Exército Brasileiro sendo determinada a centralização dos equipamentos do Sistema ASTROS II em Formosa-GO e a criação do 6º Grupo de Lançadores Múltiplos de Foguetes (6º GLMF) com sede naquela cidade (CUNHA, 2009).

As Portarias nº 092-EME e 093-EME de 20 de julho de 2005 materializaram essa decisão desativando os Grupos e Baterias de Artilharia de Costa Motorizadas, transferindo as atribuições referentes à formulação e ao desenvolvimento da Doutrina de Emprego da Artilharia na Defesa do Litoral e das Hidrovias Interiores da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (1ª Bda AAAe) para o Comando da Artilharia Divisionária da 1ª Divisão de Exército (Cmdo AD/1), em conjunto com a Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea (EsACosAAe) (CUNHA, 2009).

2.2 A AMAZÔNIA AZUL E SUA IMPORTÂNCIA GEOPOLÍTICA PARA O ESTADO BRASILEIRO

A terminologia “Amazônia Azul” surgiu para destacar a importância do mar sob a jurisdição brasileira. Essa marca foi depositada no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) pela Marinha do Brasil em 2006 e obteve seu registro concedido em 2010 (CAMPOS, 2014).

Nesse sentido Almeida (2016) destaca a origem desse termo e sua importância:

Amazônia Azul pode ser entendida como um “conceito” que busca amalgamar e evidenciar uma área litorânea ao litoral brasileiro a qual, genericamente, avança até os limites da plataforma continental. Nela está concentrada parcela significativa dos interesses brasileiros no mar e é por meio desta “marca” que, em última análise, a Marinha do Brasil (MB) se esforça em chamar a atenção da nação brasileira em relação à sua importância para o desenvolvimento e a segurança do Brasil (ALMEIDA, 2016).

Tal conceito político-estratégico advém das dimensões da área marítima sob jurisdição do Brasil superior a 4 milhões de km², equivalente ao tamanho da Amazônia Verde e cerca da metade do território nacional. As similitudes também abarcam as potencialidades de recursos naturais das duas áreas como se vê em Pereira (2019):

Com 7,4 mil quilômetros de costa, o Brasil tem, sob sua jurisdição, 3,5 milhões de quilômetros quadrados (km²) de espaço marítimo. Área que apenas o Brasil pode explorar economicamente e que, por conta das riquezas naturais e minerais abundantes, é chamada de Amazônia Azul, numa comparação à importância da floresta amazônica para o país (PEREIRA, 2019).

Na leitura de Campos (2014), apresenta-se que as águas jurisdicionais brasileiras (AJB) projetam uma parte fundamental para o futuro do Brasil, uma vez

que respalda um robusto desenvolvimento econômico, calcado na suplantação dos diversos desafios nos campos político, estratégico, econômico, científico, ambiental e social.

Nesse sentido, a navegação, a pesca, o turismo, a geração de energia renovável, e, principalmente, a extração de petróleo e gás fazem da faixa oceânica fundamental para a economia e a soberania do país.

Segundo Pereira (2019), na área da Amazônia Azul estão as reservas do pré-sal da qual se retira cerca de 85% do petróleo e 75% do gás natural, bem como 45% do pescado produzido no país. Além disso, pelas vias e rotas marítimas do litoral brasileiro são escoados mais de 95% do comércio exterior nacional. Salienta ainda que nessa área existem inestimáveis recursos naturais além de rica biodiversidade ainda inexplorados. O Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) já notificou o governo brasileiro do potencial de extração de metais com elevado valor econômico como níquel, cobre, cobalto e manganês, localizados em grandes profundidades, ao redor de 4.000 metros.

Em virtude de tal potencial, o Brasil desde 2004 reivindica junto à Comissão de Limites da Plataforma Continental (CLCS, sigla em inglês) a extensão dos direitos econômicos sobre a faixa marítima. O incremento seriam mais 2,1 milhões de km², o que poderia elevar as dimensões do espaço marítimo brasileiro para cerca de 5,7 milhões de km². Atualmente o Brasil aguarda as recomendações da Comissão para que os limites definitivos desse espaço sejam fixados internacionalmente (CAMPOS, 2014).

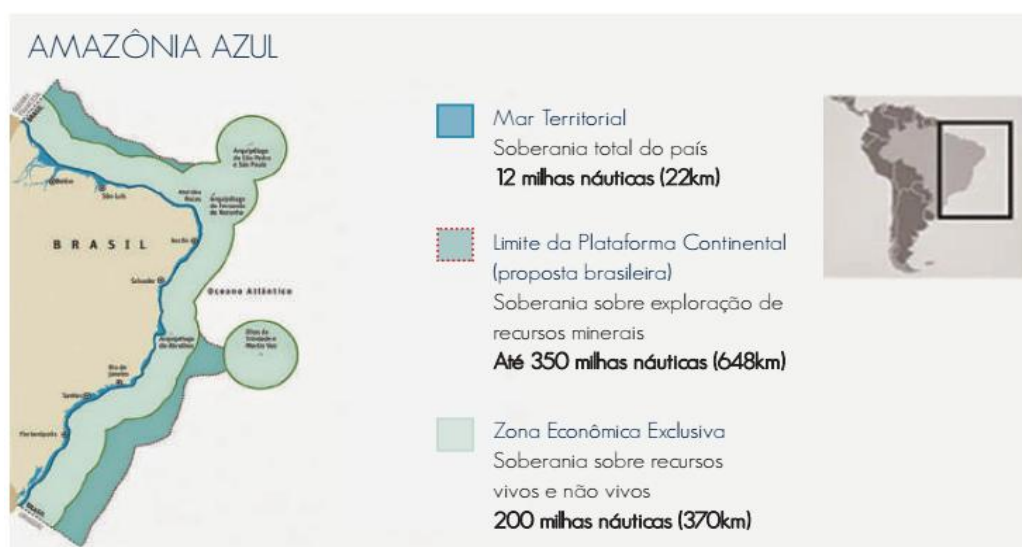


Figura 2: Amazônia Azul
Fonte: Centro de Comunicação Social da Marinha do Brasil

A recente descoberta de reservas de petróleo no pré-sal motivou o Brasil a acelerar o processo de extensão de sua Zona Econômica Exclusiva (ZEE) sob o argumento que as áreas adjacentes passem a ser cobiçadas por outros países. Desde então, o Estado Brasileiro intensificou a atuação na defesa da soberania brasileira sobre aquela área, fazendo constantes operações de monitoramento e investindo em projetos visando assegurar a soberania brasileira naquela região (CAMPOS, 2014).

Nessa direção, Pereira (2019) apresenta a seguinte posição:

A Marinha sustenta que, apesar do Brasil estar em uma área teoricamente livre de grandes conflitos, atuando no cenário internacional baseado na legitimidade dada pelas Organizações Internacionais Governamentais, a história mostra que se um Estado possui um bem valioso, sobre o qual há uma iminente cobiça ou demanda de outros atores, existe uma situação de insegurança para esta nação, que deve se cercar de meios dissuasivos de poder. Neste sentido, investimentos em defesa (desenvolvimento de tecnologias para o monitoramento) devem ser feitos, até porque tais investimentos um dia podem se voltar para o benefício da sociedade, se bem empregados (PEREIRA, 2019).

A teoria geopolítica do Poder Marítimo de Mahan possibilita a fundamentação da importância da Amazônia Azul para a soberania do Estado Brasileiro, conforme a passagem a seguir de Reis (2016):

O conceito do “Sea Power” dá um arcabouço para os fatores que delineiam o poder do Estado no mar no qual Mahan enfatiza seis fundamentos:

- a. a posição geográfica do país;
- b. a configuração física, como a quantidade de portos e as facilidades, bem assim os aspectos dos recursos naturais e do clima;
- c. a extensão territorial;
- d. a população (refém especial no aspecto demográfico);
- e. o caráter da população (o ethos da sociedade); e
- f. o caráter das instituições do governo, que conduz a um projeto de Estado e à vontade política e estratégica de executá-lo (REIS, 2016).

Nesse sentido, a capacidade de monitoramento e controle do litoral brasileiro cresce de importância como forma de assegurar os interesses nacionais para a exploração dessa região de potencial inestimável.

Corroborando com essa visualização, Campos (2014) apresenta o mar como fonte de desenvolvimento do país, desde o seu descobrimento. O mar territorial brasileiro mostra-se vital para o seu desenvolvimento econômico nacional e fator crucial para a conquista de maior proeminência no cenário regional e internacional.

Assim, a Política Nacional de Defesa do Estado Brasileiro discorre sobre as ameaças à soberania brasileira no mar territorial e a importância do poder naval

como forma de assegurar a mesma, como se pode observar no trecho que se segue:

A intensificação das ocorrências de atos ilícitos no mar, na forma de pirataria, tráfico de pessoas e de drogas, contrabando, pesca ilegal, crimes ambientais e outros demandam a presença estatal nos mares e nas vias navegáveis. Daí decorre que o Poder Naval deve dispor de meios capazes de detectar, identificar e neutralizar ações que representem ameaça nas águas jurisdicionais brasileiras, e manter a segurança nas linhas de comunicações marítimas onde houver interesses nacionais, nos termos do direito internacional (BRASIL, 2016).

O mesmo instrumento estabelece responsabilidade ao Exército Brasileiro no que tange a contribuição na defesa do litoral como se pode observar no trecho que se segue:

O Exército Brasileiro tem como missão-síntese contribuir para a garantia da soberania nacional, dos poderes constitucionais, da lei e da ordem, salvaguardando os interesses nacionais e cooperando com o desenvolvimento nacional e bem-estar social. Para isso a Força Terrestre deverá, dentre outras, ter condições de neutralizar concentrações de forças hostis junto as fronteiras terrestres, contribuir para a defesa do litoral e para a defesa antiaérea no território nacional (BRASIL, 2016).

Sendo assim, tem-se clara a importância geopolítica do litoral brasileiro, sob a denominação de “Amazônia Azul”, para o desenvolvimento do Estado Brasileiro. Por conseguinte, a Marinha do Brasil e o Exército Brasileiro apresentam responsabilidades quanto à defesa da soberania e integridade dos interesses nacionais brasileiros ali resididos.

2.3 UM CENÁRIO DE CONFLITO DO BRASIL NA DEFESA DO LITORAL

Lima Júnior (2016) infere que estudos prospectivos realizados pelo Conselho Nacional de Inteligência dos Estados Unidos da América (EUA) indicam o Brasil como “Colosso do Sul”, projetando o crescimento de sua envergadura em relação aos demais países da América Latina.

Tal projeção fundamenta-se no potencial geopolítico do Brasil em comparação aos demais países latino-americanos. Seu extenso território repleto de recursos naturais estratégicos materializam possibilidades inestimáveis em cenários futuros como aponta Paiva (2015).

O Brasil tem recursos estratégicos e áreas geoestratégicas de valor militar que, historicamente, despertaram a cobiça internacional. Simultaneamente, o país tem graves vulnerabilidades para defender esses recursos e áreas, diante de uma potência global ou coalizão, haja vista sua indigência e dependência militar, científico-tecnológica e industrial e as tendências globais anteriormente apresentadas (PAIVA, 2015).

Dentre as diversas regiões brasileiras Lima Júnior (2016) destaca a fronteira marítima brasileira como uma das principais áreas de cobiça internacional por sua importância geopolítica. Nesse sentido, Mattos (2011) aponta que, devido à posição geográfica, o Brasil é a potência dominante no Atlântico Sul e no continente sul-americano devendo ocupar sua posição consolidando e expandindo seu papel estratégico.

Lima Júnior (2016) apresenta exemplos históricos que materializam a cobiça internacional em relação ao litoral brasileiro como se observa no trecho a seguir:

O período colonial brasileiro é rico de exemplos de tentativas de potências estrangeiras de arrebatar territórios e riquezas que aquela época pertencia à coroa portuguesa. A Segunda Guerra Mundial é outro exemplo de uso do território brasileiro. Dessa vez, o país como aliado, disponibilizou a Região Nordeste para o chamado “trampolim da vitória”, de modo que pudesse ser feita a invasão da Europa pelo Norte da África. No passado recente, década de sessenta do século XX, tivemos o episódio conhecido como a Guerra da Lagosta, onde o Brasil, por meio da Marinha do Brasil (MB), da Força Aérea Brasileira (FAB) e da própria mobilização do Exército Brasileiro (EB), teve que demonstrar poder para defender sua soberania na Região Nordeste (LIMA JÚNIOR, 2015).

Já no final do século XX os conflitos das Malvinas (1982) e do Golfo (1991) – registraram a importância de se apresentar uma Defesa do Litoral apoiada em armamento moderno com possibilidade de se contrapor às belonaves inimigas de potências extrarregionais. Nesses eventos históricos ficou evidente o valor da dissuasão estratégica propiciada pela presença de força convenientemente equipada e adestrada nesse tipo de operação (ALMEIDA JÚNIOR, 2016).

No contexto contemporâneo, Paiva (2015) acentua que, com a intensificação da globalização, o mundo passará a se tornar pequeno, onde as disputas entre potências passarão a acontecer no entorno estratégico brasileiro, que abrange a África Ocidental, a bacia atlântica Brasil-África, a América do Sul e a Antártida. Na atualidade já se verificam efeitos dessa intensificação, com ênfase no campo da economia, nos quais as disputas no entorno envolvem outras expressões do poder. Na medida em que os ganhos econômicos se tornarem importantes ou vitais, estes trarão reflexos para a política externa, a defesa e a projeção internacionais do Brasil.

Nessa direção, Paiva (2015) estabelece as potências que poderiam ameaçar a soberania do Brasil em um cenário prospectivo, caracterizadas como as potências que regem a agenda global, constituindo o “eixo do poder”. São elas os Estados Unidos da América (EUA), uma coalizão de países da União Europeia (UE), China,

Rússia e Japão, bem como a Índia, no futuro. No trecho a seguir é apresentado o preâmbulo desse cenário prospectivo:

As potências que têm capacidade militar para uma ameaça geral ou local e temporária ao Brasil são as do “eixo de poder” anteriormente listado. Elas poderão atuar isoladamente ou em coalizão, tendo ou não o aval de organismos internacionais. No entanto, por estar em área de influência dos Estados Unidos, enquanto eles forem dominantes no campo militar, Rússia, China e Índia serão dissuadidas de concretizar uma ameaça militar direta ao Brasil. Tal impedimento já não aconteceria, necessariamente, a um de seus aliados da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN). Entre eles, Grã-Bretanha e França têm forte presença e interesses, particularmente, na Amazônia. Por outro lado, o Atlântico, por suas riquezas e pela indefinição quanto à soberania sobre a plataforma continental e a zona econômica exclusiva dos países condôminos, também será uma região com potencial para disputas (PAIVA, 2015).

Paiva (2015) infere que uma invasão ampla e profunda do território nacional seria muito improvável, haja vista as dimensões territoriais do Brasil. Cita ainda que a história mostrou que países de tamanho continental como a Rússia e a China foram praticamente inconquistáveis, embora sofressem mutilações temporárias.

Lima Junior (2016) salienta que o Brasil, por possuir boas relações diplomáticas, cooperação econômica, além de superioridade militar comparada aos seus vizinhos sul-americanos, não vislumbra engajamento bélico com os países de seu entorno regional. Fortalece a hipótese de que possíveis ataques inimigos devam ser realizados pelo mar por potências extrarregionais.

Nessa perspectiva, Paiva (2015) afirma que um conflito armado entre potências globais, capaz de envolver o litoral brasileiro, implicaria na conjugação de condições prévias que caracterizariam um cenário de crise com tal consequência. Afirma, ainda, que a análise dessas condições leva a considerar a possibilidade da ocorrência desse cenário prospectivo de longo prazo, sendo sua dimensão temporal traçada para o ano de 2040. As condições elencadas seriam as seguintes:

- que os Estados Unidos e seus aliados (OTAN) dependam largamente do suprimento de recursos marítimos da região, em função das restrições de suas capacidades para garanti-los no Oriente Médio e na Ásia Central e, então, passem a ameaçar a soberania dos países condôminos da bacia, em suas ZEE e PC, pela necessidade de explorar tais riquezas;
- que os Estados Unidos e a União Europeia estejam debilitados, por não terem recuperado a pujança econômica após a crise econômica do final da primeira década deste século;
- que a China tenha se aproximado dos Estados Unidos em termos de poder econômico, militar e científico-tecnológico e os previsíveis problemas político-sociais internos não limitem sua capacidade de projeção internacional;
- que a China tenha aumentado substancialmente a projeção político-econômica na bacia, a ponto dos recursos ali auferidos se tornarem importantes ou vitais; e

- que a China tenha desenvolvido um Sistema Conjunto de Defesa Antiacesso e Negação de Área capaz de desdobrar seus subsistemas em determinadas áreas da bacia, com capacidade de combater e se manter em operações contra uma força organizada pela OTAN (PAIVA, 2015).

Dessa forma, Paiva (2015) estabelece a necessidade do desenvolvimento do intitulado Sistema Conjunto de Defesa Antiacesso e de Negação de Área (SCDANA) como forma do Estado Brasileiro se contrapor a esse cenário prospectivo. Tal sistema pode ser resumidamente caracterizado conforme trecho que se segue:

Seu propósito é neutralizar ou desgastar uma esquadra ou um exército inimigo enquanto ainda estiverem longe do litoral ou da fronteira oeste, impedir seu acesso aos limites nacionais e contribuir para sua expulsão do território invadido. A possibilidade de um grande número de baixas sofridas nas primeiras horas de um conflito, mesmo antes do confronto entre forças terrestres, terá forte influência no apoio interno e internacional à potência agressora. O sistema, alimentado pela inteligência estratégica a cargo do Sistema Brasileiro de Inteligência (Sisbin), deve ser composto por subsistemas de segurança cibernética; monitoramento e controle territorial, marítimo e aeroespacial, integrados e com satélite brasileiro; defesa antiaérea; mísseis de longo alcance balísticos, antinavio e de cruzeiro, lançados de plataformas móveis terrestres, navais e aéreas; e por Forças Conjuntas de Emprego Estratégico (FCEE) e de Emprego Regional (FCER), com elevado nível de aprestamento; além de outras a serem completadas por mobilização. O sistema deve ter alguns componentes previamente desdobrados em determinadas áreas estratégicas e, ao ser concretizada uma ameaça, suas partes serão deslocadas para as regiões necessitadas. A credibilidade do sistema e sua mensagem dissuasória dependem da capacidade de afetar os meios de comando e controle e a contravigilância do inimigo e de proteger as próprias plataformas de lançamento de mísseis antinavios e antiaéreos, inclusive as terrestres (PAIVA, 2015).

No sistema descrito observa-se o contexto de antiacesso e negação de área cuja essência apresenta aplicabilidade à defesa do litoral brasileiro. Salienta-se no sistema proposto a presença de meios de apoio de fogo do Exército Brasileiro caracterizado como mísseis balísticos de longo alcance, de cruzeiro e antinavio lançados de plataformas móveis terrestres. Tais materiais teriam aplicação na negação de áreas do litoral brasileiro impedindo a aproximação de belonaves inimigas.

Marinha	Porta-avião/aviiação naval	Fragata ou <i>destroyer</i>	Submarino nuclear/ convencional	Observação porta-avião
Brasil	1/23	9	0/5	Convencional
França	1/102	24	0/10	Nuclear
GB	2/?	19	0/10	Convencionais em 2020
Exército (brigada)	Pronta ou semipronta	Não pronta ou regional	Observação – brigada	
Brasil	0	26 (np)	É o instrumento básico de combate: blindadas, mecanizadas, de selva, paraquedistas, leves e aeromóveis. Efetivo entre 4 e 5 mil combatentes.	
França	10	?		
GB	7	11 (reg)		
Força Aérea	Caça	Jato ataque/ treinamento	Observação	
Brasil	57 ¹	53 (a)	1. Caças F5. Em 2018 chegam os primeiros dos 36 gripen adquiridos. 2. Totais não encontrados em fontes oficiais, e sim no <i>site</i> Fórum Defesa.	
França	236	80 (a/t)		
GB ²	200	136 (a/t)		

Quadro 2: comparação entre as FFAA de Brasil, França e Grã-Bretanha
Fonte: Paiva (2015) p.344

Em um estudo comparativo entre as Forças Armadas de Brasil, França e Grã-Bretanha verifica-se a superioridade dos países europeus. Tal superioridade mostra-se acentuada no que tange a meios navais e aéreos conforme se pode observar no quadro 2. Paiva (2015) afirma que tal comparação não leva em consideração o alto grau de obsolescência e o reduzido estado de aprestamento dos meios de combate brasileiros.

Cabe ressaltar que a Grã-Bretanha detém relativo controle das ações que ocorrem no Atlântico. Tal controle é materializado pela posse de um conjunto de arquipélagos e ilhas ao longo do Atlântico Sul estendendo-se desde as Ilhas Malvinas até a Ilha de Ascensão.

Outro aspecto de componente de um possível cenário de ameaça à soberania do litoral brasileiro foi a reativação da Quarta Frota da Marinha dos Estados Unidos da América, no ano de 2008, tendo o Atlântico Sul como área de atuação estratégica. Tal fato foi de grande relevância para a geopolítica da região por materializar a influência e presença estadunidense nos mares da região da América do Sul (DINIZ, 2015).

Castro (2013) apresenta uma abordagem mais específica quanto a um possível cenário de comprometimento do litoral brasileiro como se segue:

Uma ameaça bélica poderia vir de potências tão ou mais fortes que o Brasil e pelo Oceano Atlântico. O modelo de ação britânica na Guerra das Malvinas, em 1982, é possivelmente a forma padrão como agiria uma força-tarefa estrangeira, de um ou mais países. Uma agressão de tal tipo combinaria o poder naval e aéreo numa ação de apropriação do espaço aeronaval brasileiro, a anulação das contramedidas brasileiras e, por fim, uma operação anfíbia de desembarque. A área entre a foz do Oiapoque, no Amapá, e a Baía de São Marcos, no Maranhão é, muito possivelmente, a área mais frágil, a janela de oportunidades, para uma força agressora estrangeira contra o país (CASTRO, 2013).

Dessa forma, se pode constatar que no cenário traçado, cujo limite temporal seria 2040, a ameaça naval mais provável ao litoral brasileiro seriam forças oriundas de França ou Grã-Bretanha. Tais forças apresentam-se superiores a atual capacidade militar brasileira, sobretudo quanto à defesa do litoral. Nesse contexto o desenvolvimento do SCDANA mostra-se indispensável para a manutenção da soberania brasileira em seu litoral. Ressalta-se a importância de sistemas de mísseis antinavios lançados por plataformas terrestres móveis por parte da Força Terrestre no esforço, juntamente com a Marinha do Brasil e Força Aérea Brasileira, para a defesa do litoral brasileiro.

2.4 A DOCTRINA MILITAR TERRESTRE QUANTO A OPERAÇÃO DE DEFESA DO LITORAL

Como apresentado na seção 2.1 deste trabalho, as Portarias nº 092-EME e 093-EME, de 20 de julho de 2005, desativaram as unidades de Artilharia de Costa do Exército Brasileiro. Os mesmos documentos transferiram as atribuições referentes à formulação e ao desenvolvimento da Doutrina de Emprego da Artilharia na Defesa do Litoral e das Hidrovias Interiores da 1ª Bda AAAe para o Cmdo AD/1, em conjunto com a EsACosAAe.

Nesse sentido, atualmente tem-se como documento regulador da doutrina de emprego da Força Terrestre na Defesa do Litoral somente o manual escolar, desenvolvido pela EsACosAAe, EB60-ME-23.003: Emprego da Artilharia na Defesa da Costa e do Litoral, datado do ano de 2014.

Inicialmente, faz-se mister elucidar a diferença doutrinária existente entre os conceitos doutrinários de defesa de Costa e os de defesa do Litoral, como se pode observar no trecho seguinte:

A defesa de costa é uma ação predominantemente naval, auxiliada pelas forças terrestre e aérea, que objetiva controlar a área marítima ou, pelo menos, negar o uso do mar ao inimigo, desde seus portos até o limite do litoral brasileiro, impedindo ou dificultando que este inimigo consiga exercer alguma ameaça ao território nacional.

A defesa do litoral é um conjunto de ações marítimas, terrestres e aéreas que objetivam impedir que o inimigo utilize a área marítima adjacente ao litoral ou projete seu poder sobre terra, tudo isso visando garantir a integridade da faixa terrestre contígua ao mar (BRASIL, 2014).

Dessa maneira, se observa que o conceito de Defesa do Litoral é o mais aplicável à contribuição terrestre frente a uma ameaça naval inimiga. Tal argumento se sustenta no fato de abarcar uma área de operações mais próxima ao continente, dentro do alcance dos fogos terrestres e com o intuito de garantir a integridade territorial do litoral brasileiro. Outro detalhe refere-se ao fato de que nas operações de defesa do litoral a atuação dos componentes de combate é enquadrada numa força terrestre, diferentemente da Defesa de Costa ao qual a força naval tem preponderância.

O manual de Campanha EB70-MC-10.224 – A Artilharia de Campanha nas Operações, publicado em 2019, trata sobre o tema Defesa do Litoral estabelecendo o emprego da Artilharia de Campanha em Operações Contra Desembarque Anfíbio nos termos que se seguem:

É uma operação eminentemente conjunta, executada por forças destinadas à defesa do litoral contra ações de desembarque anfíbio inimigo.

7.13.2 A Artilharia de Campanha presta apoio de fogo às Operações Contra Desembarque Anfíbio (Op C Dbq Anf), utilizando-se das mesmas técnicas, táticas e procedimentos de uma defesa de área.

7.13.3 Para se contrapor a um desembarque anfíbio inimigo, a Artilharia deve ter a capacidade de prestar o apoio de fogo suficiente, visando a impedir a abordagem da praia, limitar a cabeça de praia e repelir a força invasora.

7.13.4 A Artilharia que realiza Op C Dbq Anf deve possuir algumas características, tais como:

- a) grande mobilidade para intervir pelo fogo, no local em que o inimigo irá atuar, em tempo útil;
- b) relativa proteção blindada; e
- c) considerável potência de fogo, para atirar o mais longe possível e com maior poder de destruição (BRASIL, 2019).

Por conseguinte, em um ambiente permeável como o mar, a ocorrência de ações navais inimigas sobre o litoral mostra-se como uma possibilidade a ser considerada. Tais ações tendem a exigir a intervenção de forças destinadas à defesa local, tais como: aviões de ataque e reconhecimento; navios pequenos armados de mísseis; e particularmente a artilharia em apoio às ações de Defesa do Litoral (ALMEIDA JUNIOR, 2016).

Em se tratando de uma operação contra desembarque anfíbio inimigo, Almeida Junior (2016) afirma que além das ações anteriormente indicadas, deve ser considerado o emprego de forças terrestres de vulto. Afirma ainda que para que esse emprego ocorra na ocasião e na área apropriada, é indispensável uma estreita coordenação entre o comando naval e o comando terrestre responsável pela defesa.

O Manual Escolar EB60-ME-23.003 estabelece que a missão principal da Artilharia de Campanha na Defesa do Litoral é destruir ou neutralizar os meios navais do inimigo, impedindo-o de realizar ataques a portos ou áreas marítimas restritas que contenham instalações importantes, por meio de navios de superfície, submarinos, mergulhadores, sabotadores, grupos de desembarque e outros meios (BRASIL, 2014).

Nessa direção, este mesmo manual escolar descreve as possibilidades de emprego da Artilharia de Campanha em proveito de operações de natureza voltada à defesa do Litoral, bem como suas finalidades, como se pode observar no trecho que se segue:

1. Na Zona do Interior (ZI), subordinada ao Comandante da Zona de Defesa, possibilitar o funcionamento de órgãos e instalações vitais sediados em território nacional;
2. No Teatro de Operações (TO), subordinado à Força Terrestre Componente (FTC), poder complementar os meios de defesa da Força Naval Componente (FNC), coordenando com esta seus fogos e sua área de responsabilidade, permitindo uma economia de força, liberdade de manobra e proteção às áreas e aos elementos de combate ou apoio em terra ou área marítima adjacente ao litoral de interesse do comandante do TO. Pode também permitir a liberdade de manobra para elementos de combate, o livre exercício de comando e uma maior disponibilidade e eficiência das unidades de apoio ao combate e apoio logístico à Grande Unidade (GU), que tem a responsabilidade de realizar a Defesa do Litoral, além de repelir qualquer tentativa de desembarque de Forças de Desembarque (ForDbq) (BRASIL, 2014).

Igualmente, o referido manual escolar apresenta a conceituação de Operação Anfíbia como um ataque lançado do mar, por força naval (força tarefa anfíbia) e força de desembarque sobre litoral defendido, bem como a retirada de força terrestre do litoral. Os propósitos da operação anfíbia são indicados conforme o trecho que se segue:

A operação anfíbia pode ter por propósito: conquistar posição para lançamento de ofensiva terrestre, instalar base naval ou aérea, negar o uso de uma área terrestre pelo inimigo, destruir ou neutralizar certos objetivos, obter informações, capturar ou evacuar pessoal ou material, ou ainda, iludir o inimigo quanto ao local de outra operação (BRASIL, 2014).

O Manual Escolar EB60-ME-23.003 estabelece que a Artilharia de Campanha na Defesa do Litoral para cumprir sua missão, deve apresentar estrutura sistêmica composta por sistema de controle e alerta, sistema de armas, sistema de comunicações e sistema de apoio logístico (BRASIL, 2014).

Quanto ao sistema de controle e alerta o mesmo manual descreve sua missão e constituição da forma que se segue:

a) Missão

Realizar a vigilância da área marítima sob sua responsabilidade, receber e difundir o alerta de aproximação de vetores, bem como acionar, controlar e coordenar a artilharia na Def Cos e Def Lit.

b) Constituição

O sistema de controle e alerta da artilharia na Def Cos e Def Lit é constituído pelos centros de operações de artilharia na defesa da costa e do litoral, pelos radares de vigilância, pelos postos de vigilância e meios de vigilância das outras Forças (F Nav e F Ae) (BRASIL, 2014).

Nesse sentido o desdobramento dos radares de vigilância e dos postos de vigilância têm importância vital para assegurar o alerta da aproximação de belonaves inimigas para uma defesa costeira, complementando o alerta antecipado recebido da Força Naval ou Força Aérea. Ressalta-se que os radares de vigilância devem ter características técnicas adequadas às necessidades da defesa em proveito da qual atuam (BRASIL, 2014).

Outro componente vital ao sistema de Controle e alerta são os radares de busca e acompanhamento integrados ao sistema de armas, possibilitando a detecção e acompanhamento de qualquer vetor naval que ingresse no seu setor de defesa. Tal componente deve promover a predição do alvo naval alimentando o computador de tiro com as informações de proa e velocidade para imediato engajamento em ponto futuro (BRASIL, 2014).

Destarte os conceitos doutrinários estabelecidos na bibliografia vigente, faz-se necessária a complementação de conceitos doutrinários em voga nos conflitos contemporâneos.

Nesse sentido, o conceito de Antiacesso e Negação de Área (A2/AD) tem se mostrado relevante na doutrina militar contemporânea. Toulois (2016) apresenta tal conceituação de forma elucidativa como se pode observar no trecho que se segue:

Os conceitos da estratégia A2/AD não são novos, pois negar ao adversário tanto o acesso quanto à capacidade de manobra são pilares antigos da guerra. Esses conceitos são decorrentes, em boa parte, da consagrada doutrina da Guerra Costeira e foram bastante empregados no Teatro de Operações Terrestres europeu, durante o período da Guerra Fria. O desenvolvimento e a propagação de avançadas tecnologias militares permitiram a atual concepção de emprego da A2/AD, que se adequa,

particularmente, a atores com necessidade de proteger seu litoral contra ameaças advindas do mar (TOULLOIS, 2016).

No contexto atual, o desenvolvimento tecnológico mostra-se decisivo para um país solidificar essa estratégia e permitir estender os limites da defesa para o “além-mar”. Destacam-se como exemplos de capacidades antiacesso: os sistemas de ataque cibernético; os sistemas de vigilância e reconhecimento de longo alcance; os mísseis balísticos e de cruzeiro (lançados do ar, da superfície ou de submarinos); e os submarinos nucleares. Por outro lado, tem-se como exemplos de capacidades de negação de área: a efetiva integração de forças navais, aéreas e terrestres; os sistemas de guerra eletrônica e de defesa aeroespacial; os mísseis antinavio de médio e curto alcance; as munições inteligentes; os submarinos convencionais e as lanchas de ataque (FERREIRA, 2011 apud TOULLOIS, 2016).

Toulois (2016) afirma que os fundamentos da A2/AD estabelecem o emprego integrado dos sistemas de armas das forças armadas defensoras, dispostos em camadas, de forma a conferir profundidade à defesa. A composição dessas camadas pode ser observada no trecho abaixo:

É relevante pontuar que a camada mais distante, a primeira a confrontar o inimigo, é aquela relacionada aos sistemas cibernéticos e espaciais. O emprego desses meios, normalmente, ultrapassa as três dimensões convencionais (Mar, Terra e Ar), atuando em uma quarta dimensão estratégica – o *outerspace*. Nessa camada, o *outerspace*, a estratégia A2/AD prevê a utilização de satélites e de sistemas de ataque cibernético, degradando a capacidade oponente de combate, em especial de Comando e Controle.

Nas camadas mais internas de defesa, busca-se aumentar a resistência ao avanço do inimigo à medida que ele se aproxima do núcleo. Para tanto, planeja-se o emprego de seus sistemas de armas, combinando-os à geografia de sua costa e ao alcance das armas dos meios navais, aéreos e terrestres disponíveis. Os mísseis antinavio e antiaéreo projetados a partir do mar, da terra ou do ar, as munições guiadas com precisão, os navios de superfície e os submarinos convencionais ocupam um papel relevante nesse dispositivo (TOULLOIS, 2016).

Dessa forma, se observa que a Artilharia de Campanha em operação de defesa do litoral pode ser enquadrada em ambos os conceitos, variando o seu emprego em virtude da natureza e do alcance de seus materiais. Os mísseis balísticos e de cruzeiro apresentam maior aplicabilidade no contexto de antiacesso e os mísseis antinavios lançados de plataformas terrestres se aplicam ao conceito de negação de área.

2.5 O SISTEMA DE MÍSSEIS E FOGUETES ASTROS 2020

O Sistema ASTROS (*Artillery Saturation Rocket System* ou Sistema de Saturação de Artilharia de Foguetes) é um sistema único, multicalibre, com alta mobilidade e capaz de lançar mísseis e foguetes a longas distâncias, concebido como um sistema de armas estratégico, com grande poder de dissuasão (AVIBRÁS, 2014).

A Empresa Avibrás Aeroespacial S/A foi a responsável pelo desenvolvimento do Sistema ASTROS. Este sistema foi concebido no ano de 1981 em atendimento a solicitação do Iraque, então em guerra contra o Irã, o qual necessitava naquele conflito de um sistema de armas para se contrapor as forças iranianas. O então ASTROS II possuía alcance entre 9 e 90 km de distância e podia operar três calibres diferentes sobre a mesma plataforma. (BASTOS, 2008).

O Exército Brasileiro adquiriu as primeiras lançadoras do Sistema ASTROS II no início dos anos 1990. Os materiais, à época, foram distribuídos entre cinco baterias, sendo três de Artilharia de Costa e duas de Artilharia de Campanha. As unidades que foram dotadas desse material foram: 6º Grupo de Artilharia de Costa Motorizada (6º GACosM), em Praia Grande-SP; 8º Grupo de Artilharia de Costa Motorizado, em Niterói-RJ; 1ª/10º Grupo de Artilharia de Costa Motorizado, em Macaé-RJ; 1ª Bateria de Lançadores Múltiplos de Foguetes (1ª Bia LMF), em Brasília-DF; e 3ª Bateria de Lançadores Múltiplos de Foguetes, em Cruz Alta-RS.

A Artilharia de Mísseis e Foguetes do Exército Brasileiro está atualmente concentrada na guarnição de Formosa-GO, sob a responsabilidade do Comando de Artilharia do Exército, nas instalações do Forte Santa Bárbara.

O Cmdo Art Ex é constituído pelas seguintes organizações militares: Bateria de Comando do Cmdo Art Ex, Base de Administração e Apoio do Cmdo Art Ex, 6º Grupo de Mísseis e Foguetes, 16º Grupo de Mísseis e Foguetes, Centro de Logística de Mísseis e Foguetes, Centro de Instrução de Artilharia de Mísseis e Foguetes e uma Bateria de Busca de Alvos (a ser ativada).

Segundo Lima Junior (2016), atualmente a Força Terrestre possui os foguetes SS-30, SS-40 e SS-60 à disposição para lançamento pelo Sistema ASTROS. Tais munições permitem saturar, utilizando submunições, áreas de grandes dimensões a distâncias que podem variar de dez a setenta quilômetros ao

nível do mar. Afirma que o sistema conta ainda com foguetes de treinamento SS-09-TS que possibilita o treinamento com custos reduzidos.

Segundo o Manual Escolar EB60-ME-23.003, a composição dos meios de uma Bateria de Mísseis e Foguetes dotada do Sistema ASTROS é a seguinte:

- 06 AV-LMU (*Universal Multiple Launcher*): Lançadores Múltiplas Universais;
- 03 AV-RMD (*Ammunition Supply Vehicle*): Viaturas de Remuniciamento;
- 01 AV-UCF (*Electronic Fire Control Unit*): Unidade de Controle do Fogo;
- 01 AV-OFVE (*Mobile Workshop*): Viatura Móvel Combinada;
- 01 AV-PCC (*Battery Command and Control Post Vehicle*): Viatura do Posto de Comando e Controle da Bateria;
- 01 AV-MET (*Mobile Meteorological Station*): Viatura Estação Meteorológica; e
- 01 AV-VCC (*Comand and Control Vehicle*) Viatura de Comando e Controle Nível Unidade.

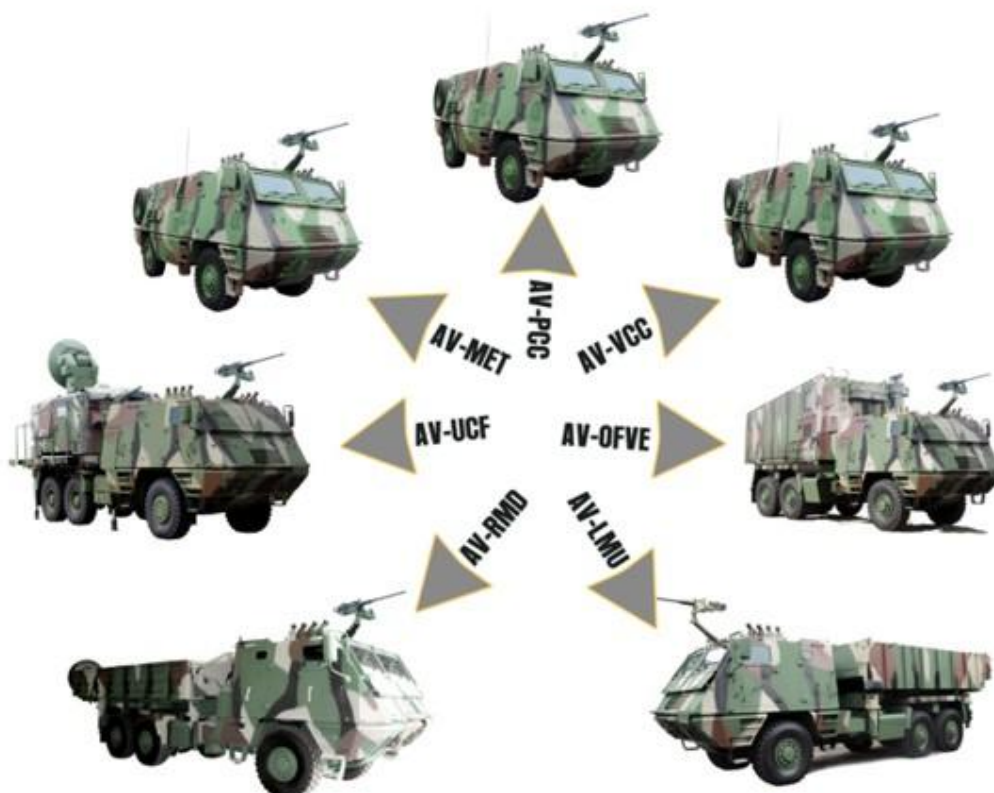


Figura 3: Sistema ASTROS
Fonte: AVIBRAS

O sistema possibilita o emprego de reduzida tripulação ao passo que dispõe de recursos técnicos para ocupar posição de tiro, executar com celeridade o lançamento de mísseis e foguetes, abandonar a posição em curto espaço de tempo para, na sequência, proceder rápido recarregamento em posição de espera (CUNHA, 2016).

Atualmente o Exército Brasileiro possui em andamento o Programa Estratégico ASTROS 2020 com a finalidade de promover no âmbito da Força terrestre a modernização e ampliação do Sistema de Mísseis e Foguetes.

2.5.1 O Míssil Tático de Cruzeiro AV- MT300

No escopo do processo de transformação do Exército, foi iniciada em 2012 a elaboração do Programa Estratégico do Exército (PEE) ASTROS 2020, com a finalidade de dotar a Força Terrestre de meios capazes de prestar apoio de fogo de longo alcance, com elevada precisão e letalidade.

O desenvolvimento do míssil tático de cruzeiro, o AV-TM300 se insere no PEE ASTROS 2020. Tal produto foi concebido para levar até 200 kg de carga bélica convencional com alcance entre 30 e 300 km e precisão em Círculo de Erro Provável (CEP) menor ou igual a 30 m, produzindo o mínimo de dano colateral (BRASIL, 2015).

O Míssil Tático de Cruzeiro AV-TM 300 poderá atingir alvos estratégicos de eventuais oponentes muito além dos alvos táticos atualmente batidos pelos foguetes do Sistema ASTROS, conferindo ao Exército Brasileiro uma maior capacidade de dissuasão extrarregional (BRASIL, 2015).



Figura 4: Míssil Tático de Cruzeiro AV-TM 300
Fonte: AVIBRÁS

Vieira (2020) afirma que o AV-TM 300 é o maior míssil desenvolvido no Brasil e que já ocorreram 18 ensaios em voo na Barreira do Inferno (RN). Afirma ainda que tal produto deve ser incorporado pelo Exército em 2022, sendo projetado para destruição de alvos estáticos, porém em versões futuras intenciona-se que o mesmo possa vir a atingir alvos móveis e navios.

Igualmente, Vieira (2020) afirma que o sucesso do AV-TM 300 incluirá o Brasil no reduzido grupo de países detentores da capacidade de desenvolvimento de mísseis de cruzeiro, ratificando a posição brasileira como potência militar regional. Ressalta que no mundo somente 14 países detém a capacidade tecnológica para produzir mísseis de cruzeiro sendo eles: na Europa (Reino Unido, França, Itália, Suécia e Noruega), na Ásia (Rússia, China, Japão, Coreia do Sul, Índia, Israel, Irã e Paquistão) e na América somente os Estados Unidos.

Outro ponto abordado por Vieira (2020) é o fato de o Brasil ser signatário do Regime de Controle de Tecnologia de Mísseis. Tal instrumento limitou o alcance do AV-MTC-300 a 300 quilômetros e sua ogiva a 200 kg de explosivo, contudo o seu motor de cruzeiro possui a capacidade de operar em janelas temporais superiores ao tempo necessário para atingir alvos a 300 km, podendo alcançar distâncias que ultrapassariam os 1000 km.

2.5.2 Entrevista com o gerente do Programa Estratégico ASTROS 2020

No dia 10 de agosto de 2021, durante o II Seminário “A Força Terrestre nas Operações de Defesa do Litoral” realizado pela Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea (EsACosAAe), nas instalações do Forte Copacabana, foi entrevistado o Sr. Gen Bda R1 José Júlio Dias Barreto, Gerente do Programa Estratégico ASTROS 2020.

Perguntado se os requisitos operacionais para o desenvolvimento do Programa ASTROS 2020 previam a possibilidade de emprego do sistema de mísseis e foguetes contra alvos navais, respondeu que sim, contudo que tal sistema foi concebido voltado para a Artilharia de Campanha e não especificamente à defesa do litoral.

Perguntado se existe previsão por parte do Escritório de Projetos Estratégicos do Exército (EPEEx) para a adaptação do Sistema ASTROS 2020 para o emprego específico em operações de defesa do Litoral no que tange ao sistema de controle e alerta (sensores de busca e acompanhamento de alvos integrados ao

sistema de predição do tiro), respondeu que tais capacidades seriam desenvolvidas pela Bateria de Busca de Alvos do Cmdo Art Ex. Ressaltou que a aquisição/desenvolvimento de tal Bateria não faz parte do Programa ASTROS 2020 e sim do projeto Sistema de Artilharia de Campanha (SAC) componente do Programa Obtenção da Capacidade Operacional Plena (OCOP).

Perguntado se o Míssil Tático de Cruzeiro AV-MT300 possui a capacidade de engajar alvos navais, respondeu que o atual modelo em desenvolvimento limita-se ao engajamento de alvos com coordenadas fixas por possuir sistema de guiamento baseado no Sistema de Posicionamento Global (GPS). Destacou que em versões posteriores do citado míssil serão incorporadas capacidades para o engajamento de alvos móveis.

Perguntado se existe previsão por parte do EPEEx para a adaptação do Míssil AV-MT300 para o emprego específico contra alvos navais, respondeu que não há essa previsão.

Perguntado se existe previsão por parte do EPEEx para a elaboração de requisitos operacionais para a aquisição ou desenvolvimento de sistema específico para defesa do litoral, respondeu que não possui essa informação.

Perguntado se existe por parte do EPEEx previsão para a proposição de parceria do Exército junto a Marinha do Brasil para o desenvolvimento/adaptação do Míssil Antinavio de Superfície (MANSUP) lançado de plataforma terrestre, respondeu que não possui essa informação.

3 METODOLOGIA

O presente trabalho de pesquisa foi desenvolvido de acordo com o processo científico embasado em procedimentos metodológicos. Dessa forma, foi buscada uma solução ao problema apresentado no subitem 1. Nesse sentido, esse capítulo visa apresentar os critérios e instrumentos de pesquisa empregados ao longo do presente trabalho, bem como a formas como foram operacionalizados.

3.1 TIPO DE PESQUISA

O procedimento metodológico aplicado foi do tipo qualitativo, descritivo, aplicado e bibliográfico, tendo como instrumento principal de coleta de dados a pesquisa bibliográfica.

Mostrou-se qualitativa, pois buscou um entendimento mais profundo acerca das condicionantes de emprego do Sistema de Mísseis e Foguetes ASTROS 2020 para as Operações de Defesa do Litoral; com vista a obter uma solução ao problema elencado.

Caracterizou-se como descritiva, por buscar evidenciar as características dos meios do Sistema de Mísseis e Foguetes ASTROS 2020 que permitirão a evidenciação das condicionantes de emprego desse meio em proveito da Defesa do Litoral Brasileiro contribuindo para a apresentação de uma proposta que possa vir a solucionar o problema, materializando o logro ao objetivo geral definido.

Tipificou-se como pesquisa aplicada, por buscar resolver um problema doutrinário militar concreto. Possui finalidade prática, contribuindo para a formulação de doutrina quanto ao emprego real de tropas em situação semelhante à abrangida pelo presente trabalho.

Apresentou abordagem bibliográfica, pois a principal fonte de pesquisa foram materiais publicados em manuais doutrinários, artigos, relatórios e trabalhos científicos produzidos no Brasil e no exterior.

3.2 UNIVERSO E AMOSTRA

Quanto ao universo da presente pesquisa, este foi constituído por publicações doutrinárias, artigos e trabalhos científicos além de outras fontes bibliográficas confiáveis de reconhecimento acadêmico ou militar.

Quanto à amostra, esta foi restringida à Doutrina Militar Terrestre em vigor, porém incluindo algumas publicações fora de vigência por tratar de assunto sobre o qual não há doutrina específica atualizada. Os artigos e trabalhos científicos foram limitados aos apresentados à Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea, à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO), à Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME) e estabelecimentos de ensino militar estrangeiros. No que se refere ao idioma, as publicações foram limitadas aos idiomas português, inglês e espanhol.

3.3 COLETA DE DADOS

Quanto ao procedimento para a coleta de dados, foi restrita a produções doutrinárias atuais, incluindo manuais, artigos de opinião, artigos e trabalhos científicos e demais publicações de confiabilidade asseguradas no ambiente acadêmico ou militar, contando com a aceitação de público especializado.

Objetivo	Tipo de Pesquisa	Dados	Coleta
a. Apresentar um breve histórico da Artilharia de Costa Brasileira	Qualitativa, Descritiva e Bibliográfica	Aspectos históricos da Artilharia de Costa Brasileira	Literatura
b. Apresentar a importância da Amazônia Azul para o Estado Brasileiro e sua importância geopolítica para o Estado Brasileiro	Qualitativa, Descritiva e Bibliográfica	Aspectos doutrinários quanto a Amazônia Azul e sua importância geopolítica	Literatura
c. Caracterizar os cenários de conflito do Brasil na Defesa do Litoral	Qualitativa, Descritiva e Bibliográfica	Aspectos doutrinários quanto aos os cenários de conflito do Brasil na Defesa do Litoral.	Literatura
d. Apresentar a Doutrina Militar Terrestre Brasileira quanto a Operação de Defesa do Litoral	Qualitativa, Descritiva e Bibliográfica	Aspectos da Doutrina Militar Terrestre vigente quanto a Operação de Defesa do Litoral.	Literatura
e. Caracterizar o Sistema de Mísseis e Foguetes ASTROS 2020	Qualitativa, Descritiva e Bibliográfica	Aspectos doutrinários do Sistema de Mísseis e Foguetes ASTROS 2020.	Literatura
f. Apresentar as condicionantes de emprego do Sistema de Mísseis e Foguetes ASTROS 2020 para as Operações de Defesa do Litoral	Qualitativa, Descritiva e Bibliográfica	Aspectos doutrinários quanto às condicionantes de emprego do Sistema de Mísseis e Foguetes ASTROS 2020 para as Operações de Defesa do Litoral	Análise do autor (dados não coletáveis)

Quadro 3: Correlação objetivos - coleta
Fonte: o Autor

3.4 TRATAMENTO DOS DADOS

O tratamento dos dados foi desenvolvido por intermédio de método comparativo visando a análise de conteúdo. Assim, os dados coletados foram analisados e comparados com o intuito de estabelecer pontos de contato entre a doutrina vigente da defesa do litoral e o emprego do Sistema ASTROS 2020. Tal comparação possibilitou inferir propostas que materializaram a consecução do objetivo proposto e uma solução ao problema elencado.

3.5 LIMITAÇÕES DO MÉTODO

As limitações do método foram vislumbradas no fato de que, sendo qualitativo, descritivo, aplicado e bibliográfico, com fontes de coleta bibliográficas referente a um assunto específico e contemporâneo os recursos de pesquisa mostraram-se restritos e escassos.

Em que pese à limitação verificada, tal fato não se mostrou impeditivo à pesquisa, tendo em vista que a aplicação coerente do método científico que visou superar esse óbice. Sendo assim, a metodologia apresentada buscou atingir de forma adequada os objetivos propostos e o nível acadêmico do trabalho desenvolvido.

4. AS CONDICIONANTES PARA O EMPREGO DO SISTEMA ASTROS 2020 PARA AS OPERAÇÕES DE DEFESA DO LITORAL

4.1 AS CONDICIONANTES TÁTICAS

Realizada a revisão da literatura doutrinária, verifica-se que somente o manual de Campanha EB70-MC-10.224 – A Artilharia de Campanha nas Operações, publicado em 2019, trata sobre o tema Defesa do Litoral no âmbito do Exército Brasileiro, limitando-se ao emprego da Artilharia de Campanha às Operações Contra Desembarque Anfíbio.

Tal emprego é previsto com a utilização das mesmas técnicas e procedimentos da manobra básica de defesa de área. Nesse quadro, a Artilharia deve prestar o apoio de fogo suficiente, com o intuito de impedir a abordagem da praia, limitando a cabeça de praia e repelindo a força invasora (BRASIL, 2019).

Nesse contexto verifica-se um emprego do componente de apoio de fogo terrestre bem limitado à reação à abordagem das forças navais para o desembarque anfíbio no âmbito da Defesa do Litoral. Não se observa previsão doutrinária de participação efetiva do componente terrestre como meio de apoio de fogo em proveito da repulsão à ameaça naval caracterizada por belonaves de ataque e transporte de tropa em aproximação anterior ao desembarque anfíbio.

Em que pese o Programa Estratégico ASTROS 2020 abarcar capacidades que o aproximam do conceito de antiacesso e negação de área (A2AD), verifica-se que ainda não foram incorporados à doutrina de emprego desse material as capacidades voltadas especificamente para o emprego em operações de defesa do litoral. Verifica-se, assim, uma lacuna doutrinária quanto ao emprego do apoio de fogo terrestre no esforço conjunto à defesa do litoral.

4.2 AS CONDICIONANTES TÉCNICAS

O Sistema de Mísseis e Foguetes ASTROS 2020 apresenta-se como um sistema de artilharia completo voltado ao engajamento de alvos terrestres. Sua última versão apresenta inovações tecnológicas que proporcionam maior precisão e rapidez no disparo de foguetes e a possibilidade de emprego do Míssil Tático de Cruzeiro AV-MT300.

Nesse sentido, Torres (2014) apresenta um panorama sobre as condicionantes de emprego do Sistema ASTROS em proveito à defesa do litoral no trecho que se segue:

Do estudo da reestruturação do Sistema ASTROS e sua possibilidade de emprego no litoral, constatou-se que o sistema constitui, ainda, instrumento dissuasório importante. Tal característica, aliada a sua mobilidade estratégica, sugere que se continue a considerar a possibilidade de emprego do sistema na defesa do litoral, ora com a capacidade de saturar uma área ocupada por uma força de desembarque hostil, ora com a possibilidade de bater alvos ponto, com a dispersão minimizada através do advento dos novos foguetes com trajetória corrigida, ou ainda com a precisão alcançada pelo emprego dos mísseis no Sistema ASTROS 2020 (TORRES, 2014).

Sendo assim, ao analisar a possibilidade de emprego desse material em proveito às operações de defesa do litoral, verificou-se que tal material não foi desenvolvido para essa finalidade específica, apresentando limitações.

A primeira limitação elencada é a inexistência de meios de controle e alerta que possam prover a vigilância, detecção e o acompanhamento das belonaves inimigas. A falta de radares de vigilância, busca e acompanhamento impossibilita a detecção por parte da Artilharia de Campanha dotada do material ASTROS 2020 dos alvos a serem engajados em proveito da defesa do litoral.

Outra limitação técnica diz respeito ao cálculo de tiro necessário ao emprego da Artilharia em oposição a inimigos navais. O Sistema ASTROS 2020 possui capacidade, por intermédio de suas viaturas controladoras de fogo, de calcular, acompanhar e corrigir de forma integrada, rápida e precisa concentrações sobre alvos fixos. Tais potencialidades não estão disponíveis na utilização deste sistema contra alvos navais, por estarem sobre massa líquida em constante movimentação. Para tanto a Artilharia necessita de radares de busca e acompanhamento integrados ao sistema de armas como forma de, com base na localização, direção e velocidade, predizer o ponto futuro daquele alvo naval e engajá-lo com oportunidade, rapidez e precisão. Ressalta-se que não existem projeções por parte da AVIBRAS para a customização do Sistema ASTROS 2020 para o emprego contra alvos navais.

Quanto ao emprego do Míssil AV-MT300 Torres (2014) apresenta observações específicas no trecho que se segue:

Acerca da utilização do novo míssil AV-TM 300, constante do Sistema ASTROS 2020, na defesa do litoral, restou claro que o projeto não prevê em seus Requisitos Operacionais Básicos, ou nos Requisitos Técnicos Básicos, ou ainda nas Condicionantes Operacionais, a necessidade de o míssil possuir um *seeker* para a parte final da trajetória, para que o mesmo possa atingir alvos ponto no mar, a grandes distâncias. Sem este dispositivo, comum nos

mísseis anti-navio estudados na pesquisa, mostra-se improvável quaisquer acertos em belonaves hostis, independente do alcance (TORRES, 2014).

Dessa maneira, observa-se que o míssil de Cruzeiro AV-MT300 foi projetado especificamente para o engajamento de alvos fixos. Seu sistema de guiamento se baseia no sistema de posicionamento global (GPS) seguindo rota pré-carregada e pontos de controle até sua colisão como o alvo (utilização percutente) ou até o lançamento de suas submunições (cabeça de guerra múltipla). Tal sistema de guiamento apresenta precisão limitada sobre massa líquida além de não possuir a capacidade de engajamento de alvos em movimento. Ressalta-se que os requisitos operacionais para o desenvolvimento do Sistema ASTROS 2020 não foram direcionados para o emprego em defesa do litoral.

Os mísseis antinavio disponíveis no mercado possuem em sua maioria sistema de guiamento ativo radar ou passivo por assinatura térmica/acústica. Tais sistemas de guiamento possuem um nível de complexidade muito maior se comparado ao sistema de guiamento do AV-MT300.

Nesse sentido verifica-se que o Sistema ASTROS 2020 possui como condicionante técnica o emprego limitado à saturação na área do transbordo, saturação sobre tropas inimigas na abordagem da cabeça de praia e na interdição do avanço das tropas em movimento mar-terra. Salienta-se não haver a possibilidade atual de engajamento preciso de belonaves em movimento, limitando-se à possibilidade de saturação de área marítima na qual a dispersão das submunições dos foguetes poderão neutralizar as belonaves que se encontrarem daquele volume de saturação. Tal neutralização se daria pela destruição dos meios de comando, controle e comunicações, radares e sistemas de armas das belonaves, possivelmente não havendo danos que levem ao afundamento de tais belonaves.

Cabe destaca-se que tal emprego condiciona-se, ainda, a localização de tal área por meio de sensores de busca de alvos ou radares de vigilância naval externo à Força Terrestre.

5. CONCLUSÃO

O desenvolvimento da pesquisa relacionada ao emprego da Art Msl Fgt ASTROS 2020 em operação de defesa do litoral, visando inferir as condicionantes para esse emprego, constitui um bom campo de pesquisa para o Exército Brasileiro, pois este passa por um processo de transformação em sua Doutrina Militar Terrestre, adaptando-se às possibilidades de emprego atuais.

Atualmente, a nomenclatura “Amazônia Azul” refere-se a faixa litorânea brasileira, com aproximadamente 4,5 milhões km² composta pela plataforma continental e a Zona Econômica Exclusiva, repleta de riquezas minerais e biológicas de valor imensurável.

O reordenamento geopolítico em função da escassez de recursos mundiais frente à demanda, associada à instabilidade em fontes supridoras tradicionais, gera cobiça internacional sobre os recursos brasileiros. Em um mundo carente de matérias primas e energia, os abundantes recursos naturais das Águas Jurisdicionais Brasileiras podem ser causa geradora de conflitos.

A Defesa do Litoral, no que tange ao componente terrestre, não tem sido mobiliada desde a extinção das OM de Artilharia de Costa em 2005. Nesse ínterim a produção econômica brasileira concentrada no litoral tem se mostrado em constante crescimento. Tal fato, aliada a evolução das plataformas navais de diversos países limítrofes ao Brasil e potências internacionais, demonstra a importância e a necessidade de um sistema de defesa conjunto no qual o Exército Brasileiro teria a incumbência de projetar poder sobre o mar com o uso de mísseis antinavio lançados de plataformas terrestres impedindo o desembarque inimigo na costa brasileira.

O desenvolvimento do projeto Estratégico do Exército ASTROS 2020, materializado na aquisição e modernização das plataformas de lançamento de mísseis e foguetes e no desenvolvimento do Míssil Tático de Cruzeiro AV-MT300, aliada a possibilidade de adaptação desse armamento a alvos navais criaram novas possibilidades de uso desses materiais em proveito da defesa do litoral.

Desta maneira, dada a lacuna no conhecimento acerca do assunto, foi de suma importância à realização de estudos para melhor compreender as condicionantes de emprego dessa nova versão do Sistema ASTROS.

Ressalta-se que a metodologia utilizada no trabalho apresentou-se eficaz, pois permitiu alcançar todos os objetivos propostos, bem como solucionou o problema desta dissertação que, em resumo, era verificar as condicionantes de emprego da Art Msl Fgt em Op Def Lit.

Por intermédio da revisão da literatura, puderam-se alcançar os objetivos específicos definidos e desenvolver as questões de estudo levantadas. Inicialmente, apresentou-se um breve histórico da Artilharia de Costa Brasileira desde os primórdios coloniais até sua extinção em 2005. Na sequência, apresentou-se o conceito de “Amazônia Azul”, bem como a importância dessa área para o Estado Brasileiro. Em seguida, foi apresentado um cenário prospectivo de conflito do Brasil na Defesa do litoral Atlântico.

Ainda na revisão da literatura, percorrendo toda a Doutrina Militar Terrestre referente ao tema, puderam-se observar os aspectos da doutrina vigente quanto ao emprego da Artilharia nas Operações de Defesa do Litoral. Encerrando tal seção foi apresentado o Sistema de Mísseis e Foguetes ASTROS 2020, última versão do sistema, contando com inovações tecnológicas e novas possibilidades em decorrência do desenvolvimento do Míssil AV MT300.

No que tange às condicionantes de emprego do Sist Msl Fgt ASTROS 2020, verificou-se a existência de condicionantes táticas e técnicas quanto ao emprego do Sistema de mísseis e Foguetes ASTROS 2020 em operação de defesa do litoral.

Quanto as condicionantes técnicas foi observada a previsão doutrinária do emprego tático da artilharia restrita ao apoio de fogo em proveito a operações contra desembarque anfíbio, apresentando atuação à semelhança da manobra básica de defesa de área.

Quanto as condicionantes técnicas observou-se a inadequação dos materiais de artilharia de campanha atuais, sobretudo em relação ao subsistema de controle e alerta, à repulsão de ameaças navais. Porém, ao observar a condicionante tática de atuação restrita ao apoio de fogo em operações contra desembarque anfíbio, verifica-se que os meios de artilharia de campanha, no qual o Sistema ASTROS 2020 se insere, seriam compatíveis e adequados. Nesse sentido verificou-se ainda que o sistema ASTROS 2020, mesmo apresentando novas capacidades e incremento substancial em alcance, precisão e rapidez, não foi projetado para contrapor-se a ameaças navais e não há, em curto prazo, planejamentos para adequação desse sistema a tal emprego tático. Contudo tal material agrega

importante valor para as operações contra desembarque anfíbio ao proporcionar o engajamento de alvos a distâncias superiores à versão anterior (MK3) e com maior rapidez no atendimento aos pedidos de tiro. A incorporação do míssil AVMT-300, em que pese ter sido desenvolvido exclusivamente para engajar alvos terrestres, proporciona maior alcance e redução de efeitos colaterais em alvos situados em território continental ou insular do litoral brasileiro contribuindo como importante meio de apoio de fogo.

Como recomendações deste trabalho, verificou-se a necessidade de aprofundamento dos estudos acerca do emprego do apoio de fogo terrestre em proveito a um Teatro de Operações Conjunto no qual haja um Teatro de Operações Marítimo (TOM) adjacente ao Teatro de Operações Terrestres (TOT). Recomendam-se estudos para a formulação doutrinária relacionada à Defesa do Litoral adequada às ameaças navais contemporâneas. Recomendam-se estudos de viabilidade para a aquisição de sistema específico de defesa do litoral (composto por sistema de armas, controle e alerta, comunicações e logística) que possa se contrapor às ameaças navais contemporâneas. Recomendam-se, estudos para a transformação de um GAC divisionário em Grupo de Mísseis e Foguetes, dotado de material de emprego dual, não necessariamente o Sistema ASTROS 2020, cuja plataforma possibilite o lançamento de mísseis e foguetes terra-terra e terra-mar. Recomendam-se, ainda, estudos para a criação de um Comando Conjunto de Defesa do Litoral, integrando os meios das forças singulares em proveito da defesa do litoral brasileiro. Tal comando teria estrutura semelhante ao Comando de Operações Aeroespaciais (COMAE), órgão central do Sistema de Defesa Aeroespacial Brasileiro (SISDABRA).

Sugere-se que, nas futuras pesquisas que tratem sobre o assunto em questão, abordem os requisitos operacionais para a aquisição de sistema de artilharia específico à defesa do litoral. Sugerem-se estudos acerca da doutrina de emprego conjunto de apoio de fogo em proveito da defesa do litoral brasileiro como forma de integrar os elementos de Ap F das forças singulares nesse tipo de operação. Sugere-se, ainda, a atualização do manual escolar EB60-ME-23.003 sob a forma de manual de campanha.

Dessa forma, em resposta à problemática apresentada, verificou-se que as condicionantes de emprego para o Sistema de Mísseis e Foguetes ASTROS 2020 para Operações de Defesa do Litoral mostram-se satisfatórias em relação aos fins a

que se destina. As discrepâncias observadas não constituem impossibilidades para o emprego desse material, mas sim restrições de emprego.

Em resumo, fruto destes aspectos, o presente trabalho procurou desenvolver, de forma metódica, objetiva e profissional, uma pesquisa que culminou em recomendações e sugestões, visando o aprimoramento técnico profissional, o desenvolvimento de Doutrina Militar Terrestre e, por conseguinte, a possibilidade de inferir novas possibilidades de emprego à Artilharia na Defesa do Litoral.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Nélio de. **O Corpo de Fuzileiros Navais e a defesa da Amazônia Azul**. Revista Âncoras e Fuzis, Rio de Janeiro. Ano XV. Número 47. Página 7-página 11. 2016.

ALMEIDA JUNIOR, Luiz Carlos Batista de. **A doutrina de emprego da Artilharia de Campanha da Força Terrestre na defesa do litoral brasileiro**. Revista Âncoras e Fuzis, Rio de Janeiro. Ano XV. Número 47. Página 39-página 41. 2016.

BRASIL. Estado-Maior do Exército. **IP 31-10: Manual de Operações Contra o Desembarque Anfíbio**. 2. ed. Brasília: EGGCF,1998.

_____. Estado-Maior do Exército. **Manual de Campanha C 6-21: Artilharia da Divisão de Exército**. 2. ed. Brasília: EGGCF,1994.

_____. Estado-Maior do Exército. **EB70-MC-10.224: Artilharia de Campanha nas Operações**. 1. ed. Brasília: EGGCF, 2019.

_____. Estado-Maior do Exército. **EB60-ME-12.301: O Grupo de Artilharia de Campanha nas Operações de Guerra**, 1.ed. Brasília: EGGCF, 2017.

_____. Exército. Escola de Artilharia de Costa e Antiaérea. **EB60-ME-23.003: Emprego da Artilharia na Defesa da Costa e do Litoral**. Rio de Janeiro, 2014. 196p.

_____. Estado-Maior da Marinha do Brasil. **CGCFN-1301: Instruções de Operação de Forças de Desembarque na Marinha do Brasil**, 1.ed. Brasília: CGCFN, 2008.

_____. Ministério da Defesa. Estado-Maior do Exército. **Portaria nº 092-EME, de 20 de julho de 2005**. Boletim do Exército nº 29, de 22 de julho de 2005, Brasília, DF. 2005.

_____. Ministério da Defesa. **MD 33 M-11: Apoio de Fogo em Operações Conjuntas**. 1. ed. Brasília: EMCFA,2003.

_____. Presidência da República. **Estratégia Nacional de Defesa**, Decreto nº 6.703, de 18 de dezembro de 2008, Brasília: Casa Civil, 2008.

CAMPOS, Carlos Alberto Cavalcante. **A Gestão do Sistema de Artilharia de Costa na Defesa do Litoral Brasileiro**. Rio de Janeiro, 2014.

CASTRO, Vinícius. **Ameaças ao Brasil: elas existem? – O cenário marítimo**. Defesa Aérea & Naval. Rio de Janeiro, 2013.

CUNHA, Eduardo. **A artilharia Divisionária na Defesa do Litoral**. Informativo Antiaéreo, Rio de Janeiro, v. 5, p. 27-31, 2009.

FORTES, Hugo G. Borges. **Canhões Cruzados**. BIBLIEX. Rio de Janeiro, 2001.

MATTOS, Carlos de Meira. **Geopolítica**. Vol I. 1ª Ed. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército – Editora, 2011.

PAIVA, Luiz Eduardo Rocha. Amazônia e Atlântico Sul: desafios e perspectivas para a defesa no Brasil. **Cenários de Conflitos do Brasil na Defesa da Amazônia e do Litoral Atlântico**. Brasília: IPEA, 2015.

PAIVA, Luiz Eduardo Rocha. Amazônia e Atlântico Sul: desafios e perspectivas para a defesa no Brasil. **Direcionamento estratégico do Exército para a defesa e projeção de poder do Brasil na Pan-Amazônia**. Brasília: IPEA, 2015.

PENNA FILHO, Pio. Amazônia e Atlântico Sul: desafios e perspectivas para a defesa no Brasil. **Reflexões sobre o Brasil e os desafios do Atlântico Sul no início do século XXI**. Brasília: IPEA, 2015.

PEREIRA, Roger. **Amazônia Azul: o Brasil como potência militar no Atlântico**. Revista Eletrônica Gazeta do Povo. Curitiba, 2019. disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/republica/amazonia-azul-brasil-potencia-militar-atlantico/>

REIS, Reginaldo Gomes Garcia dos. **Atlântico Sul e Amazônia Azul: um desafio geopolítico para a sociedade brasileira**. Revista Âncoras e Fuzis, Rio de Janeiro. Ano XV. Número 47. Página 12. 2016.

SENA, Rodrigo Leonardo de. **O Papel da Artilharia na Defesa do Litoral no Contexto de Defesa do Mar Territorial**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) - Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2018.

SILVA, Sandro B. **Emprego do GAC 155 AR na Defesa do Litoral**. Dissertação de Pós-graduação apresentada ao programa de Pós-Graduação “Lato Sensu” em Operações Militares de Defesa Antiaérea e de Defesa do Litoral da EsACosAAe. Rio de Janeiro, 2004.

TEIXEIRA JUNIOR, Augusto Wagner Menezes. **O Desafio da Dissuasão Convencional no Ambiente Multidomínio: Antiacesso e Negação de Área como Resposta**. Revista Análise Estratégica – Centro de Estudos Estratégicos do Exército, Brasília. Número 18. Página 7. 2020.

VIEIRA, Mateus de Paula. **Míssil Tático de Cruzeiro AV-TM 300 “Matador” da Avibras entra em fase final de desenvolvimento, afirma Ministro da Defesa**. Revista DefesaTV. Número 43, Rio de Janeiro. 2020.

TORRES, Leonardo Werdan. **A reorganização da Artilharia da Divisão de Exército para o emprego nas Operações conjuntas de Defesa do Litoral brasileiro**.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares) - Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2014.