

MARINHA DO BRASIL
ESCOLA DE GUERRA NAVAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ESTUDOS MARÍTIMOS

JUAREZ CERQUEIRA FERREIRA

***ELEVAÇÃO DO RIO GRANDE: Um Estudo Multidimensional sob a
ótica da Estratégia Naval A2/AD.***

Rio de Janeiro
2024

JUAREZ CERQUEIRA FERREIRA

***ELEVAÇÃO DO RIO GRANDE: Um Estudo Multidimensional sob a
ótica da Estratégia Naval A2/AD.***

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos da Escola de Guerra Naval, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Estudos Marítimos.

Área de concentração: Defesa, Governança e Segurança Marítimas.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Marcelo Mello Valença

Rio de Janeiro
2024

F383e Ferreira, Juarez Cerqueira

Elevação do Rio Grande : Um estudo multidimensional sob a ótica da Estratégia Naval *A2/AD* . Juarez Cerqueira Ferreira. - Rio de Janeiro, 2024.

166 f. : il.

Dissertação (mestrado) - Escola de Guerra Naval, Programa de Pós Graduação em Estudos Marítimos (PPGEM), 2024.

Orientador: Marcelo Mello Valença

Bibliografia: f. 150-166

1. Anti-Access/Area-Denial (A2/AD) . 2. Elevação do Rio Grande – ERG-Abordagem multidimensional . 3. Direito do Mar – Soberania Nacional . 4. Estratégia naval A2/AD – Elevação do Rio Grande – ERG. I. Escola de Guerra Naval (BRASIL). II. Título.

CDD: 355.033081

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária
Cremilda Santos – CRB7/3200
Biblioteca da Escola de Guerra Naval

JUAREZ CERQUEIRA FERREIRA

ELEVAÇÃO DO RIO GRANDE: Um Estudo Multidimensional sob a
ótica da Estratégia Naval A2/AD

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Estudos Marítimos da Escola de Guerra Naval, como
requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em
Estudos Marítimos.

Área de concentração: Defesa, Governança e Segurança
Marítimas.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Marcelo Mello Valença

Aprovado em 19 de setembro de 2024.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Marcelo Mello Valença (orientador)
Escola de Guerra Naval



Prof. Dr. Francisco Eduardo Alves de Almeida
Escola de Guerra Naval



Prof. Dr. Ohara Barbosa Nagashima
Escola de Guerra Naval



Prof. Dr. Vinícius Mariano de Carvalho
King's College London

AGRADECIMENTOS

À Deus.

“However beautiful the strategy, you occasionally look at the results.”

Sir Winston Churchill

RESUMO

A Elevação do Rio Grande (ERG) é uma feição geográfica submersa no oceano Atlântico Sul que se integra à Amazônia Azul. A ERG tem obtido relevância devido aos indícios da existência de recursos minerais e vivos submersos nessa região, descobertos em razão da realização de pesquisas e a potencial reclassificação do valor estratégico e geopolítico dessa área pelo Brasil. Dessa maneira, deve ser defendida de interesses e ameaças externas. O objetivo desta pesquisa é analisar e identificar possibilidades de emprego da estratégia *Anti-Access/Area-Denial* (A2/AD) para a defesa da ERG, visando contribuir com aspectos de defesa, governança e segurança marítimas. Foi utilizada uma metodologia de cunho dissertativo, por meio de uma análise descritiva e qualitativa, obtida por pesquisa bibliográfica. Para a compreensão da relevância estratégica da ERG, foram analisados aspectos geomorfológicos, geográficos, ambientais, jurídicos, econômicos, técnico-científicos e de políticas sobre a região, visualizando uma abordagem multidimensional da ERG. Foram identificados pontos de aderência e particularidades, a partir do confronto entre o modelo teórico da estratégia naval A2/AD e o objeto de estudo, o conceito geopolítico da ERG, por meio da análise dos cinco elementos fundamentais da estratégia naval A2/AD na ERG, sendo destacada a importância do uso militar, ao menos parcial, da Ilha de Trindade, diante das lições aprendidas da Guerra das Malvinas. O estudo tratou de particularidades da aplicação da estratégia A2/AD na ERG, aspectos da política externa brasileira e a sua participação em uma Grande Estratégia. Foram identificadas e analisadas três possibilidades de emprego da estratégia naval A2/AD na ERG.

Palavras-Chaves: *Anti-Access/Area-Denial* (A2/AD). Elevação do Rio Grande (ERG). Abordagem multidimensional da ERG. Estratégia Naval.

ABSTRACT

The Rio Grande Rise (RGR) is a submerged geographical feature in the South Atlantic that forms part of the Blue Amazon. The RGR has gained relevance due to evidence of the existence of submerged mineral and living resources in this region, which was discovered as a result of research and Brazil's potential reclassification of this area's strategic and geopolitical value. It must, therefore, be defended against external interests and threats. This research aims to identify and analyse possibilities for using the Anti-Access/Area-Denial (A2/AD) strategy to protect the RGR. A dissertative methodology was used, by means of a descriptive and qualitative analysis obtained through bibliographical research. In order to understand the strategic relevance of the RGR, geomorphological, geographical, environmental, legal, economic, technical-scientific and political aspects of the region were analysed, providing a multidimensional approach to the RGR. Points of adherence and particularities were identified, based on the comparison between the theoretical model of A2/AD naval strategy and the object of study, the geopolitical concept of the RGR, by analysing the five fundamental elements of A2/AD naval strategy in the RGR, highlighting the importance of at least partial military use of Trindade Island, given the lessons learned from the Falklands War. The study dealt with particularities of the application of the A2/AD strategy in the ERG, aspects of Brazilian foreign policy and its participation in a Great Strategy. Three possible A2/AD naval strategy uses in the RGR were identified and analysed.

Keywords: Anti-Access/Area-Denial (A2/AD). Rio Grande Rise (RGR). Multidimensional approach to the RGR. Naval Strategy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Capacidades de A2/AD.....	41
Figura 2 – A ERG no assoalho oceânico do Atlântico Sul.....	60
Figura 3 – A localização e o perfil de profundidades na ERG.....	63
Figura 4 – O Modelo Digital do Terreno da ERG.....	64
Figura 5 – Rotas marítimas do mundo e a disposição de cabos submarinos na ERG...	65
Figura 6 – Esquema de alguns possíveis impactos da mineração marinha na ERG.....	74
Figura 7 – Proposta de Plataforma Continental brasileira.....	83
Figura 8 – Recursos minerais presentes na Amazônia Azul e na ERG.....	86
Figura 9 – Esquema dos processos envolvidos na extração em águas profundas.....	89
Figura 10 – Esquema de políticas sobre a ERG.....	96
Figura 11 – Esquema Multidimensional da ERG.....	100
Figura 12 – Entorno Estratégico Brasileiro.....	111
Figura 13 – Disposição de campos de exploração da Bacia de Santos.....	113
Figura 14 – Esquema do Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz)..	118
Figura 15 – Aderência dos elementos fundamentais A2/AD na ERG.....	123
Figura 16 – Possibilidade nº 1 de emprego da estratégia A2/AD na ERG.....	136
Figura 17 – Possibilidade nº 2 de emprego da estratégia A2/AD na ERG.....	137
Figura 18 – Possibilidade nº 3 de emprego da estratégia A2/AD na ERG.....	138

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comissões realizadas pelo NPpHo Vital de Oliveira na ERG.	93
Tabela 2 – Distâncias das principais posições no Atlântico Sul até a periferia da ERG.....	111
Tabela 3 – Distribuição dos níveis de aderência dos elementos fundamentais da estratégia A2/AD na ERG.....	139

LISTA DE SIGLAS E ACRÔNIMOS

AAFA	Água Antártica de Fundo
AAIA	Água Intermediária Antártica
ACAS	Água Central do Atlântico Sul
ACPS	Água Circumpolar Superior
AD	<i>Area-Denial</i>
AJB	Águas Jurisdicionais Brasileiras
APA	Área de Proteção Ambiental
APAN	Água Profunda do Atlântico Norte
AT	Água Tropical
AUV	<i>autonomous underwater vehicles</i>
A2	<i>Anti-Access</i>
A2/AD	<i>Anti-Access/Area-Denial</i>
BBNJ	<i>Biodiversity Beyond National Jurisdiction</i>
BID	Base Industrial de Defesa
BRICS	Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul
CCZ	<i>Clarion-Clipperton Zone</i>
CdSR	Rifte de Cruzeiro do Sul
CEE	Comunidade Econômica Europeia
CIRM	Comissão Interministerial para os Recursos do Mar
CLPC	Comissão de Limites da Plataforma Continental
ComemCh	Comando em Chefe da Esquadra
CNUDM	Convenção das Nações Unidas para o Direito no Mar
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CSBA	<i>Center for Strategic and Budgetary Assessments</i>
CW	Crista de Walvis
DHN	Diretoria de Hidrografia e Navegação
DSCC	<i>Deep Sea Conservation Coalition</i>
DSDP	<i>Deep Sea Drilling Program</i>
EBSA	<i>Ecologically and Biologically Significant Area</i>
EDM	Estratégia de Defesa Marítima
EEB	Entorno Estratégico Brasileiro
END	Estratégia Nacional de Defesa

ERG	Elevação do Rio Grande
EUA	Estados Unidos da América
FAB	Força Aérea Brasileira
FDM	Fundamentos da Doutrina Militar
GFZ	Zona de Fratura de Gough
GNHo	Grupamento de Navios Hidroceanográficos
HOV	<i>human-occupied vehicles</i>
ISA	<i>International SeaBed Authority</i>
ITLOS	<i>International Tribunal on the Law of the Sea</i>
IUCN	<i>International Union for Conservation of Nature</i>
JAMSTEC	<i>Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology</i>
<i>JPI Oceans</i>	<i>The Joint Programming Initiative Healthy and Productive Seas and Oceans</i>
LEPLAC	Levantamento da Plataforma Continental
LRIT	Sistema de Identificação e Acompanhamento de Navios a Longa Distância
MANSUP	Missil anti-navio Nacional de Superfície
MB	Marinha do Brasil
MCB	<i>Marine Corps Base Camp Blaz</i>
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MCTR	<i>Missile Technology Control Regime</i>
MFZ	Zona de Fratura de Moore
MONA	monumento natural
MSM	Navio de Pesquisa “Maria S. Merien”
NEMO	<i>Navy Exercise for Maritime Operations</i>
NORMAN	Norma da Autoridade Marítima
NPqHo	Navio de Pesquisa Hidroceanográfico
OBE	Objetivos Estratégicos
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OEA	Organização dos Estados Americanos
ONU	Organização das Nações Unidas
OTAN	Organização do Tratado do Atlântico Norte
PATMAR	Patrulha Marítima
PBA	Planejamento Baseado em Ameaças
PBC	Planejamento Baseado em Capacidades
PC	<i>Plataforma Continental</i>

PCE	<i>Plataforma Continental Estendida</i>
PEB	Política Externa Brasileira
PEM	Planejamento Espacial Marinho
PEM 2040	Plano Estratégico da Marinha 2040
PMN	Política Marítima Nacional
PND	Política Nacional de Defesa
PNRM	Política Nacional para Recursos do Mar
PR	Paraná
PREPS	Programa Nacional de Rastreamento de Embarcações Pesqueiras por Satélite
PROAREA	Programa de Prospecção e Exploração de Recursos Minerais da Área Internacional do Atlântico Sul
PROERG	Projeto de Prospecção e Exploração de Crostas Cobaltíferas da Elevação do Rio Grande
PROHIDRO	Programa de obtenção de meios Hidroceanográficos e de Apoio Antártico
PRONAPA	Programa de obtenção de Navios-Patrolha
PROSUB	Programa de desenvolvimento de Submarinos
PROSUPER	Programa de obtenção de meios de superfície
PSRM	Plano Setorial para Recursos do Mar
RAM	Revolução em Assuntos Militares
RdJFZ	Zona de Fratura do Rio de Janeiro
REEMPLAC	Programa de Avaliação da Potencialidade Mineral da Plataforma continental jurídica brasileira
RG/FFZ	Zona de Fratura do Rio Grande - Florianópolis
RJ	Rio de Janeiro
ROV	<i>remotely operated vehicles</i>
RS	Rio Grande do Sul
RTM	Revolução Técnico Militar
SC	Santa Catarina
SGB-CPRM	Serviço Geológico do Brasil
SIMMAP	Sistema de Monitoramento Marítimo de Apoio às Atividades de Petróleo
SISTRAM	Sistema de Informação sobre o Tráfego Marítimo
SP	São Paulo
SSKI	<i>Sustainable Seabed Knowledge Initiative</i>
TdCFZ	Zona de Fratura de Tristão da Cunha
UFF-RJ	Universidade Federal Fluminense do Rio de Janeiro
URSS	União das Repúblicas Socialistas Soviéticas

USMC	<i>United States Marine Corps</i>
USP	Universidade de São Paulo
WHOI	<i>Woods Hole Oceanographic Institution</i>
WWF	<i>World Wide Fund for Nature</i>
X PSRM	X Plano Setorial para Recursos do Mar
ZEE	Zona Econômica Exclusiva
ZOPACAS	Zona de Paz e Cooperação do Atlântico Sul

SUMÁRIO

CAP 1	INTRODUÇÃO	16
CAP 2	A ESTRATÉGIA CONTEMPORÂNEA DE ANTIACESSO E NEGAÇÃO DE ÁREA	24
2.1	Estratégia de antiacesso	25
2.2	Estratégia de negação do uso do mar	27
2.3	<i>A Jeune École</i> : Estratégia dos fracos	31
2.4	O emprego massivo da tecnologia em assuntos militares	33
2.5	Capacidades A2/AD	39
2.6	Elementos fundamentais da Estratégia Naval A2/AD	43
2.7	A estratégia naval A2/AD e a Grande Estratégia	51
2.8	Conclusões parciais	55
CAP 3	A ELEVAÇÃO DO RIO GRANDE	56
3.1	Aspectos geomorfológicos da ERG	58
3.2	Aspectos geográficos da ERG	62
3.3	Aspectos ambientais envolvendo a ERG	65
3.3.1	Acidentes ambientais envolvendo o Brasil	76
3.4	Aspectos jurídicos da ERG	77
3.5	Aspectos econômicos da ERG	85
3.6	Aspectos técnicos-científicos da ERG	91
3.7	Políticas públicas envolvendo a ERG	95
3.8	Conclusões parciais	99
CAP 4	A UTILIZAÇÃO DA ESTRATÉGIA NAVAL A2/AD NA ERG	102
4.1	Análise dos elementos fundamentais da Estratégia Naval A2/AD na ERG	102
4.1.1	A percepção de superioridade estratégica de uma força atacante na ERG	103
4.1.1.1	Ameaças estrangeiras e a postura defensiva brasileira na ERG	103
4.1.1.2	Ameaças não estatais	106
4.1.2	A primazia da geografia na ERG	110
4.1.2.1	A geografia da ERG	110
4.1.2.2	A importância da Ilha de Trindade para a ERG	114
4.1.3	O predomínio geral do ambiente marítimo na ERG	117
4.1.4	A criticidade de informações e inteligência operacional na ERG	117
4.1.5	O impacto de eventos excêntricos ou não relacionados com a ERG	120
4.2	Fundamentos Doutrinários da MB para o emprego da estratégia naval A2/AD na ERG	123
4.2.1	As capacidades militares da MB para o emprego da estratégia naval A2/AD na ERG	129
4.3	A estratégia naval A2/AD na ERG e os documentos de defesa brasileiros	133
4.4	As camadas da estratégia naval A2/AD na ERG	135
4.5	Conclusões parciais	139
CAP 5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	142
ANEXO		145
REFERÊNCIAS		149

CAP 1 - INTRODUÇÃO

A Elevação do Rio Grande (ERG) é uma feição geográfica submersa no Atlântico Sul que se integra à Amazônia Azul e que recebe um conceito político-estratégico singular devido a deter reservas submarinas, minerais e recursos vivos, cuja pesquisa e extração o Brasil pleiteia¹. Em virtude do potencial econômico e da relevância geopolítica dessa feição, ela deve ser defendida de interesses e ameaças externas.

O Brasil possui um grande desafio, em função do seu extenso litoral, de assegurar o direito de uso de suas águas jurisdicionais na ERG. Atualmente, a estratégia de antiacesso e negação de área (A2/AD, no inglês *Anti-Access/Area-Denial*) tem despontando como um modelo sofisticado e supostamente eficaz de obter tal garantia contra ameaças estrategicamente superiores.

O conceito da estratégia antiacesso/negação de área, na sigla em inglês para A2/AD não é novo. Contemporaneamente ganhou uma roupagem remodelada com base nas inovações tecnológicas desenvolvidas, na área de defesa, em um passado não muito distante. A estratégia A2/AD reúne os conceitos de antiacesso (A2, na sigla em inglês para *Anti-Access*), que visa impedir ou retardar o acesso inimigo ao teatro de operações, e o conceito de negação de área (AD, na sigla em inglês para *Area-Denial*), cujo objetivo é degradar ou retirar a liberdade de ação do inimigo dentro do teatro de operações (Tangredi, 2013).

Além da reunião dos conceitos supracitados, em uma análise histórica dos conflitos caracterizados pela oposição de forças muito díspares, foi apontada a existência de cinco elementos fundamentais dessa estratégia: a percepção de superioridade estratégica da força oponente atacante; a primazia da geografia como elemento que mais influencia o tempo e o desgaste do inimigo; o predomínio geral do ambiente marítimo no teatro de operações; a criticidade de informações e inteligência operacional; e, por fim, o impacto de eventos excêntricos ou não relacionados com o teatro de operações (Tangredi, 2013).

O emprego contemporâneo da estratégia A2/AD é utilizado para a defesa em camadas e prevê a utilização de diversas capacidades militares, em todos os domínios da guerra: terrestre, marítimo, aéreo, espacial e ciber espacial. Assim, cria-se meios de negar o acesso à determinada área a um potencial adversário e, uma vez que esse pretendo

¹ A Amazônia Azul é um conceito político-estratégico que vem sendo divulgado pela MB, buscando trazer um paralelo com a Amazônia Verde, amplamente conhecida, com o objetivo de alertar a sociedade e demais instituições nacionais sobre a importância desse espaço marítimo (Brasil, 2020).

invasor tenha adentrado à região em contenda, limita-se ao máximo a sua liberdade de ação.

O principal objetivo do emprego da estratégia A2/AD não é derrotar a força oponente atacante, estrategicamente superior, mas sim, elevar o custo do potencial conflito a tal ponto que a faça desistir deliberadamente do combate (Tangredi, 2013). A utilização dessa estratégia, de acordo com pesquisadores ocidentais, para defender uma região de dimensões consideráveis, pode ser um exemplo a ser utilizado pelo Brasil na defesa de seus interesses na região da ERG, caso a Organização das Nações Unidas (ONU) reconheça essa feição como pertencente a Plataforma Continental Estendida (PCE) brasileira.

A ERG tem obtido relevância, devido aos indícios da existência de recursos minerais e vivos submersos nessa região, descobertos em razão da realização de pesquisas por organizações brasileiras e internacionais na região no início do século XXI e a potencial reclassificação do valor estratégico e geopolítico dessa área pelo Brasil.

A ERG é uma feição submarina, que representa 18% da área da Amazônia Azul, com profundidades que variam, em média, de 600 a 4.000 metros. Além de possuir uma área de aproximadamente 1 milhão de quilômetros quadrados, o que equivale a três estados do Rio de Janeiro, está localizada a 400 milhas náuticas (aproximadamente 780 km) do ponto mais próximo do litoral brasileiro. Tais características físicas e geográficas conferem aspectos singulares para a realização do monitoramento, acompanhamento e controle de área marítima pelo Brasil (Brasil, 2018)

Ao analisar a visão estadunidense sobre a estratégia A2/AD, com seu relativo sucesso, e sob a perspectiva de uma Grande Estratégia, esta pesquisa visa responder a seguinte questão: **“O emprego da Estratégia naval A2/AD é compatível com a defesa da área marítima da ERG?”**.

O Brasil busca sua inserção internacional usando estratégias que atenuem suas limitações relativas aos componentes materiais de poder, defendendo em suas reações internacionais valores como a busca pelo consenso, o multilateralismo, a resolução não-violenta de controvérsias e o respeito ao direito internacional (Pinheiro, 2004; Vargas, 2011; Valença; Carvalho, 2014; Valença; Tostes, 2015). A **relevância desta pesquisa** se explica pela **análise de uma possibilidade de defesa dos interesses brasileiros na ERG**, que se coadunaria com a postura histórica pacífica do Brasil, materializada em sua Constituição Federal, para a política externa brasileira (PEB).

O Plano Estratégico da Marinha (PEM 2040) (2020a) aponta a ERG como “uma proeminente feição morfológica do Atlântico Sul, situada a cerca de 1.200 Km de Rio Grande-RS, com elevado potencial econômico, mineral e energético, o que lhe confere relevância estratégica” (Brasil, 2020a, p.12). Essa classificação instiga a investigar a necessidade de defesa dessa região, para a manutenção dos interesses brasileiros.

Entre 2015 e 2018, o Brasil manteve um contrato firmado com a Autoridade dos Fundos Marinhos (ISA, sigla em inglês para *International SeaBed Authority*), por meio da Serviço Geológico Brasileiro (SGB-CPRM), e um pleito de incorporação da feição à sua Plataforma Continental (PC), junto à Comissão de Limites da Plataforma Continental (CLPC). São duas abordagens distintas no direito internacional. A primeira garantiria ao Brasil direito exclusivo de exploração do solo e subsolo no período supracitado, porém reconheceria oficialmente que a ERG é uma região de alto-mar e não haveria possibilidade legal de nenhum tipo de soberania estatal sobre a região. A segunda visa a incorporação da ERG ao território brasileiro para exercício de uma soberania relativa. Isto é, somente sobre o solo e subsolo marinhos, sem prazo limite. Adicionalmente significa a definição da fronteira leste do Brasil, circundando uma região de potencial energético (Ferreira, 2023). Em 2018, o Brasil retirou unilateralmente o contrato estabelecido pela ISA, via SGB-CPRM, e manteve somente o pleito para incorporação da ERG à sua PC.

Para o Brasil, é importante possuir as necessidades delineadas em termos de capacidades militares para a projeção de poder nessa região de interesse. Desse modo, ao abordar o problema em tela, ao analisar as capacidades militares para emprego da estratégia A2/AD e compará-la com os meios e sistemas disponíveis da Marinha do Brasil (MB), juntamente com seus programas estratégicos, procura-se contribuir para os Estudos Marítimos afetos à Estratégia Nacional para assuntos de Defesa.

Foram definidos um objetivo principal e cinco objetivos secundários, que ao serem estudados e analisados contribuirão para a resposta da pesquisa. Os objetivos do trabalho visam responder o pressuposto levantado pela pesquisa se “O emprego da Estratégia naval A2/AD é compatível com a defesa da área marítima da ERG, caso a ela seja passada para a soberania brasileira”.

O objetivo principal é identificar e analisar possibilidades de emprego da estratégia naval A2/AD na ERG. Os objetivos secundários são compreender os aspectos

geomorfológicos, geográficos, ambientais, jurídicos, econômicos, técnico-científicos e de políticas sobre a ERG, visualizando uma abordagem multidimensional da ERG; compreender os conceitos envolvidos na estratégia A2/AD, que levaram a criação dos cinco elementos fundamentais dessa estratégia, utilizando como exemplo a Guerra das Malvinas (1982); compreender as ligações entre a estratégia A2/AD, a *Jeune École*, a Transformação Militar e a utilização de uma Grande Estratégia para coordenar as prioridades e os esforços; analisar a aplicação dos cinco elementos fundamentais na ERG; e compreender os fundamentos doutrinários da MB para o emprego da estratégia naval A2/AD na ERG²³.

O referencial teórico utilizado para a estratégia naval A2/AD foram as percepções de estrategistas estadunidenses e dizem respeito a postura de Estados militarmente inferiores que buscam impedir, diminuir ou retirar a liberdade do acesso hegemônico dos Estados Unidos da América (EUA) a determinadas regiões do planeta.

A reunião dos conceitos de A2 e AD foi formulada pelo estadunidense Andrew Krepinevich, membro do Centro de Avaliações Estratégicas e Orçamentais (CSBA, na sigla em inglês para *Center for Strategic and Budgetary Assessments*), onde houve a criação do acrônimo A2/AD⁴. Esse conceito foi ampliado por Sam J. Tangredi (2003) que identificou aspectos comuns, ao longo da história, na utilização da estratégia naval A2/AD. Para o emprego militar, ele apontou a existência de cinco elementos fundamentais da estratégia naval do A2/AD: a percepção de superioridade estratégica da força oponente atacante; a primazia da geografia como elemento que mais influencia o tempo e o desgaste do inimigo; o domínio geral do ambiente marítimo no teatro de operações; a criticidade de informações e inteligência operacional; e, por fim, o impacto de eventos excêntricos ou não relacionados com o teatro de operações.

Foram considerados diferentes níveis de reflexão estratégica e suas áreas de interseção, transitando da chamada “Grande Estratégia” de Estados até a reflexão acerca do emprego de capacidades, em proveito de objetivos definidos por organizações que

² Transformação Militar é o termo que passou a ser utilizado no final da década de 1990, abandonando-se a nomenclatura Revolução nos Assuntos Militares. A nova nomenclatura adotada tinha o propósito de desvincular a conotação de algo radical e rápido da palavra “revolução”, para dar prioridade à noção de mudança em andamento e processo contínuo da palavra “transformação” (Sloan, 2008).

³ Grande Estratégia visa coordenar e dirigir todos os recursos da nação, a fim de atingir o objetivo político da guerra, propósito definido pela política fundamental (Coutau-Bégarie, 2010; Wedin, 2015).

⁴ O CSBA é um *Think Tank* independente com o propósito de desenvolver conceitos, inovadores e de defesa, bem como promover o debate público e estimular ações para garantir os interesses dos EUA e seus aliados (CSBA, 2024).

compõem a expressão militar do Poder Nacional. Dessa forma, para um Estado que assuma uma postura estratégica defensiva desenvolver capacidades A2/AD, deverá dispor de meios e armas capazes de permitir a sua implementação. Essa estratégia se dá por meio de um sistema de múltiplas camadas que inclua forças e meios capazes de detectar e atingir alvos o mais longe possível usando todos os domínios da guerra.

As características da ERG serão analisadas segundo os documentos estratégicos nacionais e, em função da sua contemporaneidade, por meio de artigos acadêmicos sobre o tema. Para aprimorar o entendimento dos aspectos geográficos, ambientais, econômicos e técnicos-científicos da perspectiva multidimensional da ERG foi realizada uma entrevista com o Chefe da Divisão de Geologia Marinha do SGB-CPRM, que consta em anexo. Para analisar as capacidades da MB de emprego da estratégia naval A2/AD na ERG, foram observados os recém-publicados Fundamentos da Doutrina Militar (FDM) (2023) e Estratégia de Defesa Marítima (EDM) (2023).

Serão utilizados como pontos de partida os estudos previamente realizados pelo autor, que tiveram como propósito a evidenciação das similaridades entre o modelo conceitual estadunidense da estratégia A2/AD, formulado por Andrew Krepinevich, baseado no emprego de camadas antiacesso e negação de área, e ampliado por Sam J. Tangredi, por meio dos seus cinco elementos fundamentais, e os atributos da ERG a fim de possibilitar a sua defesa, no qual se verificou a aderência parcial da estratégia naval A2/AD na ERG (Ferreira, 2021). Adicionalmente, foram utilizados os estudos sobre a análise das características físicas, geomorfológicas e geográficas da ERG que justificaram a mudança de pleito da ISA para a CLPC pelo Brasil (Ferreira, 2023).

A metodologia para este trabalho se propõe a seguir a perspectiva apresentada por Umberto Eco (2010), iniciada pela escolha do tema, a pesquisa do material a ser utilizado na tese, a metodologia de raciocínio e o arquivamento da pesquisa para sua redação. Além disso, por se tratar de um tema da atualidade e inédito, serão observados especificamente os apontamentos realizados por Eco (2010) em “Como transformar um assunto de atualidade em tema científico?” (ECO, 2010, p. 27-32).

Esse trabalho está limitado no tempo e no espaço. A moldura temporal utilizada será até o ano de 2023, ao se analisar as capacidades militares disponíveis na MB divulgadas em fontes abertas. O recorte geográfico empregado foram os limites da

ERG, observando-a dentro do contexto da Amazônia Azul e do Entorno Estratégico Brasileiro⁵.

A metodologia empregada está alinhada com a descrita por Van Evera (1997) para a produção do documento científico de cunho dissertativo, à luz das teorias da estratégia A2/AD, *Jeune École* e Grande Estratégia, sendo uma análise descritiva e qualitativa. Deste modo, realizou-se comparações entre a teoria da estratégia A2/AD e a realidade brasileira para a defesa da ERG por meio da análise das capacidades militares características da utilização da estratégia A2/AD e as capacidades disponíveis pela MB para a região analisada. A motivação para a realização dessa pesquisa advém da experiência do autor, como oficial hidrógrafo; da relevância da ERG para o Brasil; e da identificação de lacunas na literatura, de caráter ostensivo, que analisem conjuntamente os aspectos multidimensionais da região, caracterizando a sua importância estratégica, bem como maneiras de protegê-la. **É importante destacar que os resultados alcançados na pesquisa representam as considerações acadêmicas realizadas pelo autor e não representam o posicionamento da MB ou do Brasil.**

Esse trabalho tem um caráter aplicado. A dissertação não apenas contribui para o entendimento teórico da estratégia naval A2/AD, mas também fornece diretrizes práticas para a defesa da ERG. Ao explorar a aplicação da estratégia A2/AD na ERG, o estudo oferece indicativos para formulações de estratégias, incluindo recomendações para a integração de capacidades militares, como a utilização de sistemas de defesa em camadas e a importância de adaptar essas técnicas às características geográficas específicas da ERG.

A pesquisa também fornece uma visão crítica sobre a adequação da estratégia A2/AD à realidade brasileira, considerando a postura histórica do país e suas necessidades específicas de defesa. A dissertação sugere que o emprego dessa estratégia deve ser ajustado à realidade nacional, destacando a importância de políticas internas e externas que suportem a proteção da ERG. A análise prática abordada inclui a necessidade de investimentos em infraestrutura militar, o papel estratégico da Ilha de Trindade e a utilização de fóruns internacionais para fortalecer a posição do Brasil. Essas recomendações são cruciais para orientar decisões estratégicas, garantindo que o Brasil

⁵ O Entorno Estratégico Brasileiro consiste em regiões onde o Brasil atua de forma imediata a fim de garantir a soberania do território e os seus interesses.

esteja preparado para enfrentar possíveis ameaças à sua soberania e interesses na região da ERG.

Essa dissertação demonstra uma **aderência significativa** à área de concentração em Estudos Marítimos, ao abordar de maneira abrangente os aspectos de **Defesa, Governança e Segurança Marítimas**. Particularmente, alinha-se de forma proeminente com a **Linha de Pesquisa I (LP I) - Política e Estratégia Marítimas**. Isso se reflete na análise da estratégia A2/AD e suas implicações para a proteção da ERG. A pesquisa contribui para a formulação de políticas e estratégias marítimas nacionais, ao investigar a conexão entre teoria política, geografia e segurança marítima, além de considerar a interação entre a sociedade e o meio ambiente marinho. A abordagem sistemática desses fatores evidencia a importância de integrar a política e a estratégia marítima com as necessidades específicas de defesa e governança, corroborando a relevância desta linha de pesquisa para o desenvolvimento de políticas eficazes para a ERG.

O trabalho está estruturado em cinco capítulos. Após esta breve introdução, no capítulo dois será apresentada a revisão de literatura relacionada a estratégia naval A2/AD, sua origem segundo uma abordagem histórica e a criação estadunidense do A2/AD, proposta por Andrew Krepinevich e detalhada por Sam J. Tangredi, correlacionando os cinco elementos propostos por este autor estadunidense com a Guerra das Malvinas. Serão apresentadas as conexões entre a estratégia naval A2/AD, a *Jeune École* e o posicionamento dessa estratégia naval em uma Estratégia Geral, por meio da necessidade de requisitos tecnológicos atuais para o emprego dessa estratégia e o papel da política nacional neste contexto.

No capítulo três será apresentada a relevância estratégica da ERG para o Brasil, por meio da compreensão dos aspectos geomorfológicos, geográficos, ambientais, jurídicos, econômicos, técnico-científicos e de políticas sobre a ERG, visualizando uma abordagem multidimensional da ERG.

No quarto capítulo serão identificadas as particularidades, a partir do confronto entre o modelo teórico da estratégia naval A2/AD e o objeto de estudo, o conceito geopolítico da ERG, por meio da análise dos cinco elementos fundamentais da estratégia naval A2/AD na ERG e diante das lições aprendidas da Guerra das Malvinas. Neste capítulo serão verificadas as especificidades geográficas da feição levando-se em consideração a teoria proposta e a importância da Ilha de Trindade neste contexto.

Adicionalmente, serão apresentadas e analisadas três possibilidades de emprego da estratégia A2/AD na ERG e as suas possíveis configurações, distribuídas pelas duas camadas de utilização.

Por fim, nas considerações finais serão demonstradas a possibilidade de defesa da área marítima da ERG utilizando a estratégia naval A2/AD. Porém, para a defesa militar faz-se necessária a utilização militar, ao menos parcial, da Ilha da Trindade e o incremento de meios militares por meio do aumento dos gastos de defesa e o fomento no uso dos fóruns internacionais para incrementar a diplomacia internacional brasileira.

CAP 2 - A ESTRATÉGIA CONTEMPORÂNEA DE ANTIACESSO E NEGAÇÃO DE ÁREA

Neste capítulo será apresentada a estratégia A2/AD como um modelo conceitual estadunidense de estratégia militar que contempla a união de dois conceitos distintos que se vinculam por meio de uma série de capacidades militares interconectas⁶. Na seção 2.1 será analisado o conceito estratégico de A2 como as ações realizadas para impedir a entrada de forças em um teatro de operações, enquanto que na seção 2.2 será estudado o AD como um conceito definido das ações que tem o objetivo de limitar a liberdade de ação de tropas dentro da área defendida sob o controle direto do adversário (Krepinevich *et al.*, 2003). O conceito moderno de estratégia de anti-acesso e negação de área (A2/AD) foi proposto pelos estadunidenses Andrew Krepinevich e Sam J. Tangredi, representando uma perspectiva dos EUA diante da mudança da conjuntura mundial após o término da Guerra Fria.

Na seção 2.3 será tratado sobre a estratégia da *Jeune École*, escola de pensamento estratégico naval francesa que surgiu no final do século XIX. Ela propunha uma nova abordagem para a batalha entre forças navais de diferentes envergaduras, indicando que a aplicação da tecnologia disponível poderia pender o resultado da guerra a favor do estado beligerante de menor valor militar

Na seção 2.4 será apresentado como o emprego massivo da tecnologia em assuntos militares influencia na condução da guerra. No século XX, essa análise se tornou mais robusta, passando conceitualmente de uma revolução no assunto à uma Transformação Militar, a ser discutido amplamente na referida seção.

Na seção 2.5 será estudado como as capacidades militares (baseadas na tecnologia disponível), bem como as posturas e ações políticas e econômicas podem ser utilizadas como capacidades no emprego da estratégia A2/AD. As capacidades A2/AD formam um sistema de múltiplas camadas de modo a impedir a entrada da força beligerante no teatro de operação e, caso essa funcione, as ações consequentes para a retirada da sua liberdade de ação.

⁶ Segundo o Glossário das Forças Armadas (2015), capacidade militar é o conceito aplicado, em nível estratégico, que representa a aptidão de uma Força Armada para executar as operações que lhe cabem como instrumento da expressão militar do Poder Nacional. É obtida mediante a combinação de soluções organizacionais que integram as áreas de doutrina, organização, adestramento, material, liderança, educação, pessoal e infraestrutura. No processo para definir as capacidades requeridas a cada Força, consideram-se, basicamente, as conjunturas nacional e internacional, as potenciais ameaças ao país e o grau de risco associado a essas ameaças.

Além do emprego característico de tecnologia nos sistemas de armas utilizados pela estratégia A2/AD, Sam J. Tangredi identificou cinco elementos fundamentais para o emprego dessa estratégia por meio de exemplos históricos de enfrentamentos de forças militares de valores diferentes. Na seção 2.6 será realizada a análise desses elementos fundamentais, trazendo como exemplo uma batalha que aconteceu no Atlântico Sul, próxima a área de estudo, a Guerra das Malvinas (1982).

Na seção 2.7 será analisada o emprego da estratégia A2/AD como parte da estratégia de defesa de um país, concorrendo com outras demandas políticas, utilizando todos os seus recursos, em uma abordagem interna e externa, e fazendo parte de uma estratégia maior, a Grande Estratégia, conceito desenvolvido por Liddel Hart e ampliado por Raoul Castex. A utilização da Grande Estratégia é importante quando não é fácil identificar as ameaças e os gastos para a preparação estratégica não são claramente justificados em tempos de paz, tendo em vista que as necessidades militares devem ser delineadas e obtidas precisamente nesse momento. Por fim, na seção 2.8 será apresentada as conclusões parciais do capítulo.

2.1 - ESTRATÉGIA DE ANTIACESSO

Segundo Tangredi (2013), a estratégia A2 não é recente e remete a, pelo menos, os tempos da Batalha de Salamina (480 a.C). Nessa batalha naval entre forças gregas e persas no Golfo Sarônico, na Grécia, os gregos defenderam o seu território, sobrepujaram os números superiores do inimigo atacante, empregando embarcações mais modernas que as persas, utilizando táticas inovadoras e contando com o conhecimento mais apurado do teatro de operações (Cartwright; Cardoso, 2013). Esse conflito foi caracterizado pela desigualdade entre as forças combatentes e pela vitória da força de menor poder.

Cliff et al. (2007) afirmam que a primeira formulação do acrônimo A2 é remetida a Andrew Krepinevich, durante os seus trabalhos no Departamento de Defesa dos EUA em 1992, quando apresentou a sua preocupação em relação a postura dos potenciais oponentes ao Estado norte americano, após o término da Guerra Fria (1947-1989). Esse período histórico foi caracterizado pela atuação de duas potências hegemônicas, os EUA e a ex-União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), em conflitos indiretos em todo o planeta, e em disputas estratégicas regionalizadas, que dividiram o mundo em esferas de influência antagônicas.

Krepinevich *et al.* (2003) afirmam que, nesse período os EUA, utilizavam uma postura defensiva, que enfatizava a dissuasão e a defesa avançada, com forças militares posicionadas na Europa e na Ásia, na periferia da ex-URSS, a fim de restringi-la ao seu próprio território. Essa postura somente era viável diante da compreensão de quem era a ameaça efetiva aos EUA e as suas possíveis maneiras de agressão, justificando que as bases avançadas no exterior poderiam conter eventuais ataques inimigos.

Após o término da Guerra Fria, a ameaça apresentada pela ex-URSS aos EUA não era mais latente, não havendo justificativa para a manutenção de tropas estadunidenses em território estrangeiro. Assim, com o regresso das tropas aos EUA, percebeu-se que

As forças dos EUA dependem de bases estrangeiras vulneráveis para operar, criando incentivos para que os adversários desenvolvam recursos de “negação de acesso” a fim de manter-nos fora da vizinhança. Devemos, portanto, reduzir nossa dependência dessas estruturas de bases, que são previsíveis e vulneráveis⁷ (Krepinevich *et al.*, p. ii, tradução nossa).

A nova postura dos Estados que se opunham aos EUA não apresentava uma tendência ofensiva, buscando o controle ou o domínio dos ambientes marítimo, aéreo, espacial e de informação, mas tinha o objetivo de negar o seu acesso a determinadas regiões. Além disso, em termos de competição pelo poder hegemônico mundial, era difícil para os EUA prever onde as ameaças se apresentariam e onde teriam que empregar as suas tropas (Krepinevich *et al.*, 2003).

A partir desse momento, os EUA necessitariam empregar suas tropas, com um caráter expedicionário, a partir do seu próprio território. A adoção desse novo perfil de emprego exigiu uma preparação diferente das tropas estadunidenses, dada a necessidade de deslocamentos a longas distâncias e a consideração da menor probabilidade da obtenção de apoio por parte dos Estados aliados. A Primeira Guerra do Golfo (1990-1991) foi a primeira oportunidade, após a Guerra Fria, de emprego do caráter expedicionário das forças militares estadunidenses⁸ (Krepinevich *et al.*, 2003).

Verificou-se, durante o conflito, a importância dos avanços tecnológicos e de sua aplicação *in loco*, permitindo a integração de diferentes sistemas militares, tendo

⁷ Do original em inglês: “US forces depend on vulnerable foreign bases to operate creating incentives for adversaries to develop “access denial” capabilities to keep us out of their neighborhoods. We must, therefore, reduce our dependence on predictable and vulnerable base structure”.

⁸ A Primeira Guerra do Golfo foi iniciada com a invasão do Kuwait por tropas iraquianas, sob o comando de Saddam Hussein (1937-2006). Formou-se uma coalizão liderada pelos EUA e composta pela França, Reino Unido e Arábia Saudita para a libertação do Kuwait (MAGNOLI, 2009).

como seu ponto alto o emprego das “armas inteligentes”. Por outro lado, foram observadas dificuldades de acesso, ainda que em caráter momentâneo, da coalizção liderada pelos EUA, militarmente superior às forças iraquianas. A negativa da Turquia em resposta à solicitação estadunidense para a utilização de seu território como base logística, durante o ataque ao Iraque, obrigou a uma rápida alteração dos planos militares, representando uma situação de negação de acesso (Magnoli, 2009). No ambiente marítimo, ela foi materializada por meio de operações de minagem realizadas no Golfo Pérsico (Brasil, 1998). As dificuldades apresentadas não impediram uma vitória contundente da coalizção liderada pelos EUA, mas fizeram com que especialistas militares refletissem sobre as dificuldades a serem enfrentadas em eventuais campanhas militares posteriores.

Os estrategistas estadunidenses identificaram que, diante do seu domínio militar, os eventuais Estados oponentes adotariam uma postura eminentemente defensiva, evitando o embate direto com uma força militar mais poderosa. A nova postura privilegiaria o uso de formas assimétricas, afastando-se das características de uma guerra convencional⁹. Assim, a busca por uma nova forma de combate, associada ao progresso tecnológico e a difusão de novas tecnologias militares, poderia fornecer, aos adversários, meios para manter os EUA afastado de suas regiões de interesse (Krepinevich *et al.*, 2003). Essa estratégia utilizada tinha como principal objetivo elevar o custo da vitória a tal ponto, que o fizesse desistir deliberadamente da batalha, e não a aniquilação das forças oponentes.

2.2 - ESTRATÉGIA DE NEGAÇÃO DO USO DO MAR

O conceito de negação de área (AD) ou negação do uso do mar, possui relação com o debate de ideias sobre o domínio e o controle do mar, relativos à estratégia naval discutido nos séculos XIX e XX, principalmente pelo almirante estadunidense Alfred T.

⁹ O Glossário das Forças Armadas define guerra assimétrica como um conflito caracterizado pelo emprego de meios não-convencionais contra o oponente, normalmente pela parte que se encontra muito inferiorizada em meios de combate. Uma segunda definição encontrada refere a um conflito armado que contrapõe dois poderes militares que guardam entre si marcantes diferenças de capacidades e possibilidades. Trata-se de enfrentamento entre um determinado partido e outro com esmagadora superioridade de poder militar sobre o primeiro. Neste caso, normalmente o partido mais fraco adota majoritariamente técnicas, táticas e procedimentos típicos da guerra irregular. A guerra irregular é realizada por organizações não institucionalizadas. Num movimento revolucionário ou de resistência, as forças irregulares são integradas por três segmentos: força de guerrilha, força de sustentação e força subterrânea (essas forças são explicadas na nota de rodapé nº14) (Brasil, 2015).

Mahan (1840-1914) e pelo historiador inglês Julian S. Corbett (1854-1922) (Tangredi, 2013).

A teoria de Mahan, desenvolvida por intermédio do livro “*The Influence of Sea Power Upon History*”, publicado em 1890, defende que a importância de uma nação pode ser medida pelo seu Poder Marítimo, englobando os potenciais da sua marinha mercante, dos seus portos, da sua indústria naval, de sua geografia, de sua indústria de pesca, dos seus institutos de pesquisa ligados ao mar, de suas atividades marítimas e da sua capacidade militar naval, o Poder Naval, restrito às marinhas de guerra (Mahan, 1890).

Para Mahan (1890), o principal objetivo da marinha de guerra consiste em interceptar e confrontar as marinhas inimigas. Para ele, os navios de linha armados com poderosos canhões, compondo uma força organizada, devem enfrentar o seu oponente de modo que, após a batalha, reste somente uma esquadra¹⁰. Porém, para a ocorrência desse enfrentamento, denominado batalha decisiva, a força oponente mais fraca deve aceitar o combate contra um oponente mais forte. Após a batalha decisiva, a marinha do Estado vencedor exerceria o domínio do mar, dessa maneira:

Não seria por meio da captura de navios isolados ou até mesmo de comboios que se derrubaria economicamente uma nação, mas sim por meio de um Poder Naval arrebatador que impeça o inimigo de se lançar ao mar, exceto na condição de fugitivo, estrangulando seu comércio marítimo e sua economia. Este poder dominante só pode ser exercido por grandes marinhas¹¹ (MAHAN, 1890, tradução nossa).

Corbett (2004), em “*Principles of Maritime Strategy*”, publicado em de 1911, afirma que a guerra no mar é diferente da guerra travada em terra. No mar, não há como desdobrar as tropas no terreno e é difícil distinguir o seu uso por forças beligerante e neutras, tendo em vista que há a dependência desse ambiente como uma forma de comunicação entre os Estados. Proença (1999) afirma que, para “Corbett o controle do mar é circunstancial, traduzindo-se na capacidade de utilizá-lo, e não no domínio sobre ele”. A situação normal seria de uma ausência de controle sobre o uso do mar.

Corbett (2004) destaca, ainda, que o controle marítimo pode ser alcançado em diferentes graus, desde o controle local de áreas específicas até o controle total das comunicações marítimas. Ele enfatiza a importância de compreender que o controle

¹⁰ Navios de linha ou navios de batalha são aqueles armados com canhões que se enfrentavam dispostos em linhas, emparelhando-se e combatendo, por meio das linhas de batalha (Coutau-Bégarie, 2010).

¹¹ Do original em inglês: “*It is not the taking of individual ships or convoys, be they few or many, that strikes down the money power of a nation; it is the possession of that overbearing power on the sea which drives the enemy’s flag from it, or allows it to appear only as a fugitive; and which, by controlling the great common, closes the highways by which commerce moves to and from the enemy’s shores. This overbearing power can only be exercised by great navies*”.

marítimo não é uma condição estática, mas sim um objetivo dinâmico que pode ser contestado e alterado ao longo do curso de um conflito. Além disso, o controle marítimo também abrange aspectos econômicos, políticos e estratégicos, além dos militares. O controle efetivo das rotas marítimas pode influenciar o comércio, a logística militar, a projeção de poder e a segurança de uma nação. O controle marítimo é a capacidade de uma nação de dominar as comunicações e as rotas marítimas, garantindo a liberdade de ação de suas forças navais e influenciando as operações inimigas no mar para alcançar objetivos estratégicos.

Cobertt (2004) criticou o conceito de domínio absoluto de Mahan (1890) e percebeu a possibilidade de haver um controle relativo do mar, pois “era impossível impedir completamente o uso do alto mar pelo adversário”. O autor tinha a seguinte perspectiva sobre o valor do alto-mar para as nações

o único valor positivo que o alto mar tem para a vida nacional é como meio de comunicação. Para a vida ativa de um Estado, tais meios podem representar muito ou pouco, mas para todos os Estados marítimos isso tem algum valor. (...) ao negar a um inimigo este direito de passagem colocamos em xeque o movimento de sua vida nacional no mar¹² (Corbett, 2004, p. 64, tradução nossa).

As ações realizadas no mar causariam efeitos diretos em terra, havendo uma relação de causa e efeito entre as estratégias marítima e terrestre. Assim, o objetivo fundamental da marinha seria controlar o tráfego das comunicações marítimas do adversário e não necessariamente destruir a sua esquadra. Por meio do controle do tráfego marítimo, o uso do mar poderia ser negado ao oponente. As disputas entre forças navais organizadas são classificadas em batalha decisiva, operações de bloqueio e esquadra em potência.

O mais clássico é a batalha decisiva, embora sejam de rara ocorrência na história, não sendo comum uma força militar de poder inferior confrontar diretamente uma força reconhecidamente superior, com grande probabilidade de derrota. No entanto, há exemplos históricos, como a batalha de Salamina, em 480 AC, citada anteriormente; a batalha de Trafalgar, em 1805, entre a Grã-Bretanha e a França; ou ainda as duas grandes

¹² Do original em inglês: “*the only positive value which the high seas have for national life is as a means of communication. For the active life of a nation such means may stand for much or it may stand for little, but to every maritime State it has some value. (...)by denying an enemy this means of passage we check the movement of his national life at sea.*”.

batalhas navais da guerra do Pacífico, Midway, em 1942, e a do Golfo de Leyte em 1944 (Coutau-Bégarie, 2010).

As operações de bloqueio podem ser de cunho militar, buscando por e conservar fora da disputa a força militar organizada inimiga, ou de cunho comercial, visando interromper as linhas de comunicação marítimas do Estado oponente, a fim de produzir efeitos econômicos. A situação de bloqueado resulta de uma grande inferioridade de força, pois fosse o caso contrário haveria a investida para uma batalha decisiva. Por sua vez, a situação de esquadra em potência é aquela apresentada pela força de menor vulto, evitando o combate direto. No entanto, há a necessidade de que a “força” em potência apresente sinais de que está ativa, tendo uma postura inicialmente defensiva, mas que pode ser evoluída para uma postura ofensiva, causando significativos danos a força oponente (Coutau-Bégarie, 2010). Ainda segundo Coutau-Bégarie, caso a potência dominante assegure o domínio do mar, ela buscará uma segunda instância, de caráter defensivo. Nela a marinha deverá ter a capacidade de proteger seu tráfego de comunicações marítimas ou linhas de comunicações marítimas de ações de desgaste¹³

O domínio efetivo do mar ocorre quando há o controle simultâneo das duas instâncias citada (Wedin, 2015). Caso não seja possível esse controle efetivo, a guerra se concentrará na capacidade de se contrapor as ações de desgaste realizadas para a negação do uso do mar. A utilização do conceito de AD resulta da discussão e da interação entre as diferentes ideias defendidas pelos estrategistas militares entre o domínio do mar e negação do uso do mar. Ele seria utilizado pela força de poder militar inferior, que não possuiria meios para enfrentar uma força superior e, assim, pode se negar a participar de uma batalha decisiva. Ele se vale de ações de modo a negar o uso do teatro de operações, fustigando a força superior de modo a retirar ou diminuir sua liberdade de ação.

Sobre o assunto, Wedin (2015) ressalta o exemplo da situação da França no começo do século XX, afirmando que a abordagem de Mahan (1890), também conhecida como escola histórica, prevalecia. No entanto, diante da dificuldade francesa em se contrapor à marinha britânica, com seus numerosos navios de linha equipados com canhões, houve a decisão dos líderes franceses pelo investimento em pequenos navios, como canhoneiras e torpedeiros, cuja principal função era a realização de uma guerra de curso contra o comércio britânico. A priorização francesa pela tecnologia, a fim de

¹³ A Doutrina Militar Naval (DMN) da Marinha do Brasil (MB) define ações de desgaste como as que visam o enfraquecimento das forças inimigas (Brasil, 2017).

compensar a sua inferioridade numérica, possibilitou o debate sobre a escola material, conhecida como *Jeune École*.

2.3 - A *JEUNE ÉCOLE*: ESTRATÉGIA DOS FRACOS

A *Jeune École* foi proposta inicialmente pelo almirante francês Hyacinthe-Laurent-Théophile Aube (1826-1890), nos artigos “O futuro da Marinha Francesa”, em 1874, e “O novo direito marítimo internacional”, em 1875¹⁴ (Røksund, 2007). Segundo Coutau-Bégarie (2010), a *Jeune École* se opõe a *Vieille École*, que tinha como um de seus defensores Mahan, afirmando que os ensinamentos das grandes batalhas do passado haviam caducado, em virtude do aparecimento de meios navais mais modernos, que trariam vantagens para as forças possuidoras de novas tecnologias.

A *Jeune École* foi uma escola de pensamento estratégico naval francesa que surgiu no final do século XIX, caracterizada por uma nova abordagem para a batalha entre forças navais de diferentes envergaduras e pelas novas propostas para a modernização da Marinha francesa. Seus defensores acreditavam que a França, classificada naquela época como uma potência naval de segunda categoria, deveria adotar estratégias não-convencionais para competir com as grandes marinhas, como a britânica. Ao invés de tentar igualar em tamanho e escala as frotas de potências estabelecidas, a *Jeune École* propunha o uso de tecnologias navais emergentes, como torpedeiros e navios rápidos, para realizar ataques rápidos e econômicos contra o comércio inimigo (Røksund, 2007). Houve uma mudança significativa de objetivo, passando a focar em navios mercantes, o que faria com que as marinhas superiores necessitassem ter a capacidade de proteger suas linhas de comunicação marítimas.

Essa abordagem era fundamentada na crença de que a superioridade naval poderia ser alcançada por meio de táticas assimétricas e do emprego de inovações tecnológicas, e não somente por meio do emprego de grandes frotas de navios de guerra. Os investimentos a serem realizados na marinha deveriam focar em navios menores, mais ágeis, ou no emprego de novas tecnologias no ambiente naval, indicando a obsolescência das antigas estratégias baseadas em batalhas de linha de frente (Røksund, 2007). A priorização de investimento em material militar que possa proporcionar uma vantagem

¹⁴ Dos originais em francês: “*L’avenir de la marine Française*” e “*Un nouveau droit maritime international*”, com tradução nossa.

tecnológica, mesmo que momentânea, pode ser uma alternativa para os países com menos recursos para investimento no setor de defesa.

Tendo em vista a importância do comércio marítimo e da guerra econômica, o ataque a esses aspectos poderiam ser formas eficazes de enfraquecer um oponente, especialmente ao ameaçar as rotas comerciais inimigas e interromper o transporte de mercadorias, o que poderia minar a base econômica e a capacidade de sustentação de uma potência naval adversária, gerando instabilidade social e política. A *Jeune École* enfrentou resistência e críticas dos estrategistas navais, que viam suas ideias como radicais e arriscadas (Røksund, 2007). A *Jeune École* ensejou, de um modo geral, uma atitude de se evitar a batalha, sendo rotulada de defensiva, enquanto que a *Vieille École* seguiu fiel aos seus ideais e dogmas, sempre valorizando as atitudes ofensivas e a batalha decisiva.

A influência dessa escola na modernização da marinha francesa foi significativa, e muitas de suas propostas foram adotadas e influenciaram o desenvolvimento da estratégia naval em todo o mundo (Røksund, 2007). A *Jeune École* propôs tirar partido disso no contexto de estratégias nacionais adaptadas a cada país e a cada situação. Para a França no século XIX, essa teoria representou uma alternativa no confronto com a marinha inglesa, sugerindo recorrer à guerra próxima de suas bases de apoio, com o uso da tecnologia disponível, obrigando a frota britânica a defender seu tráfego e, desse modo, dispersar suas forças, de maneira a obter uma redução do corpo de batalha britânico, o que poderia tornar exequível uma posterior batalha convencional (Coutau-Bégarie, 2010).

Till (2009) entende que as propostas apresentadas pela *Jeune École* constituíam uma tentativa ousada e inovadora de resolver o problema do emprego de uma marinha manifestamente inferior contra uma potência marítima predominante, ainda que não fosse uma garantia de vitória em engajamentos/conflitos. As ideias apresentadas por essa escola apresentaram um relativo sucesso, tendo sido utilizado por outros países, como a China no início do século XX contra os EUA. Esse sucesso ocorreu devido a essa estratégia ter um grande apelo para os Estados militarmente menos desenvolvidos como uma solução viável a ser utilizada no embate entre forças oponentes de poder militar distintos.

O emprego da *Jeune École*, da forma como foi inicialmente concebida, não tem total aderência atualmente, uma vez que infligiria o Direito Marítimo Internacional

em diversas instâncias, como os efeitos da guerra de curso irrestrita e a possibilidade de afetar a posição de Estados neutros (Filho, 1988)^{15 16}. Além disso, ela não se resume ao emprego de tecnologias inovadoras, tendo em vista que essa tecnologia poderia ser utilizada pelo Estado opositor, tão logo ele a desenvolva ou a adquira. No entanto, o emprego oportuno da *Jeune École* pode possibilitar que os países de menor poder militar, mesmo que por um curto período de tempo, obtenham uma superioridade relativa, no espaço e no tempo, possibilitando uma redução da liberdade de ação das forças oponentes.

As ideias da *Jeune École* foram percebidas, por diversas vezes, como materialistas e defensivas, dependentes de um volume de inovações tecnológicas para se contrapor ao tamanho da força oponente e a realização de ações indiretas. Esse materialismo visava, com menor investimento, igualar as forças combatentes oponentes ou diminuir a capacidade da força oponente de maior poder militar de se movimentar livremente no teatro de operações. A busca por uma alternativa tecnológica para sistemas de armas voltou a acontecer no final do século XX, objetivando o desenvolvimento de meios e de condições para a obtenção de uma vantagem militar decisiva, a partir de intenso desenvolvimento tecnológico e de uma forte informatização, por meio do emprego massivo da tecnologia em assuntos militares.

2.4 - O EMPREGO MASSIVO DA TECNOLOGIA EM ASSUNTOS MILITARES

O emprego massivo da tecnologia em assuntos militares não é um assunto recente, tendo em vista que, durante as Guerras Napoleônicas (1803-1815) e a Guerra Civil Americana (1861-1865), já havia indícios do emprego de tecnologias revolucionárias. Na Guerra Civil Americana as inovações tecnológicas mais inovadoras foram

¹⁵ A ideia central da guerra de curso tradicional é evitar disputar a supremacia marítima com uma potência dominante, devido ao grande desequilíbrio de forças. Incapaz de enfrentar diretamente o poder militar da potência dominante, o lado mais fraco opta por atacar seus interesses econômicos, em especial as suas linhas de comunicação marítima, explorando a impossibilidade da potência mais forte de garantir proteção eficaz em todo o espaço marítimo. A guerra de curso não se trata de uma estratégia de aniquilamento, mas sim de desgaste, com o objetivo de impedir a potência dominante de usufruir plenamente de sua supremacia, causando-lhe perdas que, embora limitadas em números absolutos, podem se tornar significativas e até insuportáveis (Coutau-Bégarie, 2010).

¹⁶ A posição dos Estados Neutros é garantida pelo costume internacional, permitindo que todos os Estados escolham não participar de um conflito armado, seja por meio de uma declaração de neutralidade ou assumindo formalmente a condição de neutralidade. O Direito Internacional dos Conflitos Armados (DICA) impõe tanto deveres quanto concede direitos aos Estados neutros e aos beligerantes. O principal direito de um Estado neutro é o da inviolabilidade, enquanto seus deveres mais importantes são a abstenção e a imparcialidade. Por outro lado, cabe ao beligerante o dever de respeitar a neutralidade do Estado e o direito de exigir que este cumpra com a abstenção e a imparcialidade. A condição de neutralidade permanece válida até que o Estado neutro decida abandonar sua posição e se envolva no conflito (Brasil, 2017a).

experimentadas pelo lado perdedor que, devido à sua inferioridade logística, buscou meios de compensá-la (Magnoli, 2009). Assim, as ferrovias, os telégrafos, as embarcações com couraça de ferro, os mosquetes e o emprego da artilharia transformaram a natureza da guerra, mudando a forma como as forças militares eram organizadas, equipadas e empregadas, buscando a obter uma melhor eficácia militar¹⁷ (Krepinevich, 2002).

O assunto foi inicialmente tratado como uma Revolução Técnico Militar (RTM) pela ex-URSS no início da década de 1970, que estava atenta à questão de como o emprego de determinadas tecnologias, como a metralhadora, o avião, o submarino e a classe de navios Dreadnought, alterara os parâmetros do conflito realizados entre meados do século XIX e o início do século XX¹⁸ (Sloan, 2008). A RTM foi classificada como uma combinação oportuna de tecnologias inovadoras, doutrinas e organizações militares que remodelou a forma como as guerras foram e são travadas, concentrando-se principalmente em avanços tecnológicos e como essas inovações podiam impactar as operações militares (Krepinevich, 2002).

Em diversos conflitos o uso de novos recursos ou armas impactaram, mesmo que momentaneamente, o curso das ações, como a destruição causada à navegação britânica pelas operações de guerra submarina alemãs na Primeira Guerra, até o desenvolvimento dos deslocamentos marítimos utilizando operações de comboios (Sloan, 2008; Magnoli, 2009). Apesar de não ser combatido por outra inovação tecnológica, a utilização de recursos até então desconhecidos diminuiu a liberdade de ação do oponente, modificando o *modus operandi* da guerra naquele momento.

Magnoli (2009) detalha como o salto tecnológico da Revolução Industrial influenciou à Primeira Guerra Mundial:

¹⁷ As Guerras Napoleônicas foram conflitos entre a França e demais nações da Europa e moldaram a história europeia do século XIX. Napoleão Bonaparte liderou campanhas militares, tendo como armamentos básicos os fuzis adaptados com baionetas em suas pontas (infantaria), os sabres (cavalaria) e os canhões com caixa de munição do sistema desenvolvido pelo general Gribeauval, na década de 1770 — armamento que seria utilizado durante todo o período das Guerras Napoleônicas, tendo sido mantido em uso até as décadas de 1820 e 1830. A Guerra Civil Americana, também conhecida como Guerra de Secessão, foi um conflito armado entre os estados do Sul, que defendiam o sistema escravista e uma economia baseada em plantações, e os estados do Norte, industrializados, com uma classe média urbana e a favor do trabalho assalariado. Tendo sido o maior conflito ocorrido entre as Guerras Napoleônicas e a Primeira Grande Guerra, a Guerra de Secessão representou, em termos estritamente militares, uma transição entre uma guerra baseada apenas na estratégia, para uma guerra em que a logística seria o elemento decisivo, representando a entrada em cena da indústria (Magnoli, 2009).

¹⁸ Dreadnought é o encouraçado monocalibre, com poderosos canhões, que se generaliza em poucos anos, entre 1905 e 1914 (Coutau-Bégarie, 2010).

O desenvolvimento do motor a explosão e do motor elétrico respondem pelo aparecimento do automóvel, do avião e do tanque, o carro de combate na terminologia militar. O submarino, em fase de protótipo na guerra entre os Estados, tornou-se arma temível no ataque à navegação aliada. Aços especiais e mecânica pesada possibilitaram o aumento de calibre da artilharia e da blindagem dos navios de guerra. O canhão de campanha, o 75 francês e o 77 alemão, gozaram de grande prestígio no apoio ao ataque. A artilharia pesada, até 1914 exclusiva das fortalezas e dos navios de guerra, ganhou mobilidade e chegou ao front, montada em vagões e rebocada por tratores a vapor. O Grosse Bertha (Grande Bertha), “delicada” homenagem a Fräulein Bertha, filha do famoso fabricante de canhões Krupp, bombardeou Paris de uma distância de 100 km, causando mais comoção mundial que dano. Os processos de controle e centralização do tiro evoluíram consideravelmente, permitindo aumentar a rapidez e a quantidade de granadas que é possível fazer cair sobre o inimigo (Magnoli, 2009, pág. 323).

Perto do fim dessa guerra, foram desenvolvidos conceitos operacionais para explorar as novas tecnologias e os sistemas militares. Em terra, os ataques frontais em massa, precedidos por longas preparações de artilharia, deram lugar à infiltração de tropas e a breves fogos de preparação de artilharia. No mar, foram criadas operações de comboio elaboradas para combater a ameaça dos submarinos. Entre 1917 e 1939, os motores de combustão interna, a melhoria da concepção das aeronaves e a exploração da rádio e do radar tornaram possível a *blitzkrieg*, a aviação de porta-aviões e o bombardeamento aéreo estratégico (Sloan, 2008).

Ao fim de 20 anos, a natureza do conflito tinha mudado drasticamente e os que não se adaptaram sofreram graves perdas durante a Segunda Guerra Mundial (1941-1945) (Sloan, 2008). Foi durante essa guerra que o radar foi desenvolvido de forma sofisticada ao ponto de contribuir para a manutenção da soberania do Reino Unido; os primeiros aviões a jato surgiram; e os mísseis e os foguetes foram desenvolvidos e empregados. O emprego da tecnologia, em busca de uma arma disruptiva, culminou com a concepção e o uso do artefato nuclear, contribuindo para o encerramento deste conflito (Bueno, 2022)

No entanto, foi durante a Guerra Fria (1947-1991) que as potências deram uma ênfase maior ao aspecto tecnológico, com o objetivo de desenvolver maneiras e condições para alcançar uma vantagem militar decisiva em um contexto de guerra. Essa reestruturação militar, calcada em unidades militares menores e priorizando a integração entre diferentes ramos das forças armadas, foi precursora para as discussões sobre RTM (Teixeira, 2009; Sloan, 2008; Prezelj *et al.*, 2015). Os estudiosos apontaram que a RTM apresentava uma inovação tecnológica que era empregada, por vezes, em pequena escala, diante de uma necessidade específica.

O desenvolvimento tecnológico atingiu seu ápice durante a Guerra Fria, com o desenvolvimento em massa de dispositivos nucleares e de veículos de lançamento intercontinentais. O pensamento estratégico incorporou a possibilidade do emprego da diplomacia da violência, onde a perspectiva de recorrer à ameaça ou ao uso da força foi caracterizado pela instabilidade, por meio das formas de coerção, como a dissuasão, que busca evitar ações indesejadas por meio da ameaça, e a compulsão, que visa forçar ações desejadas (Schelling, 1966).

O emprego da dissuasão nuclear seria essencialmente fundamentado no temor da retaliação utilizando um armamento nuclear, aonde um adversário deve considerar cuidadosamente os custos e benefícios ao contemplar uma ação militar ofensiva. A noção de que um ataque nuclear poderia ser respondido com um contra-ataque também nuclear, de tal forma que tanto o atacante como o defensor seriam aniquilados, gerando uma destruição mútua assegurada (Brodie, 1959; Mearsheimer, 1983). O emprego de armamentos que gere uma destruição mútua assegurada ultrapassa os limites de atuação de uma estratégia de A2/AD, tendo em vista que não importa a existência ou a utilização de nenhuma estratégia militar, uma vez que a própria existência deixa de ser relevante para os beligerantes.

Apesar do resultado da Guerra Fria ter sido favorável aos norte-americanos, foram os teóricos militares soviéticos que começaram a discutir os aspectos dessa revolução, como o Marechal Nikolai Orgakov, que afirmou que as munições de precisão guiadas, em conjunto com um sistema amplo de informações, transformariam o cenário de guerra, tornando fundamental a posse de sistemas de informações e “redes de redes”, levando a guerra para novos princípios físicos (Teixeira, 2009; Till, 2009). Além disso, esses mesmos teóricos especulavam como os “complexos de reconhecimento e ataque” seriam fundamentais para a sua visão de como a guerra futura guerra do futuro (Krepenevich, 2002).

O desenvolvimento da RTM foi provocado e estimulado pelo momento histórico vivido pelos EUA e pela ex-URSS

Se a história nos serve de guia, é de esperar que surja uma competição entre Estados, organizações e coligações livres para concretizar os enormes ganhos potenciais em eficácia militar que caracterizam as revoluções técnico-militares. Atualmente, os Estados Unidos são o líder claro nesta competição, tendo beneficiado dos esforços efetuados durante a sua longa competição técnico-militar com a União Soviética (Krepenivch, 2002, pag. 50).

A transição proporcionada pela revolução tecnológica se mostrou dependente de mudanças de ordem tecnológica; desenvolvimento de sistemas; inovação operacional; e adaptação organizacional. Apesar de serem importantes individualmente, esses elementos sozinhos não proporcionariam a mudança necessária. A pressão nos setores militares para que as forças armadas se destacassem como um instrumento efetivo do poder nacional, reforçou a importância da transformação militar, tanto no nível dos sistemas quanto no das políticas de defesa (Krepinevich *et al.*, 2003; Teixeira, 2009; Sloan, 2008; Prezelj *et al.*, 2015). A RTM não seria a solução para todos os problemas militares e não era capaz de concentrar em si todos os elementos para uma revolução de fato, havendo a necessidade do suporte de outros setores da sociedade.

A RTM é considerada uma abordagem mais limitada em comparação com a Revolução em Assuntos Militares (RAM), ampliando o seu escopo para incluir não apenas tecnologia, mas também mudanças significativas na doutrina militar e nos conceitos organizacionais que alteram fundamentalmente a natureza e a condução das operações militares (Sloan, 2008). Assim, a RAM pode ser definida como uma mudança importante na natureza da guerra provocada pela aplicação inovadora de tecnologias combinada com mudanças na doutrina militar e nos conceitos operacionais.

A RAM ganhou destaque após a Primeira Guerra do Golfo (1991), quando as operações militares lideradas pelos EUA demonstraram o impacto da tecnologia e da informação na condução das guerras (Krepinevich, 2002; Alves; Ronconi, 2016). A RAM foi parcialmente testada durante a Primeira Guerra do Golfo, contra um Estado oponente com reduzidas capacidades militares e falta de preparo para gerar um desgaste maior ao atacante (Gray, 2002). No entanto, o potencial dos sistemas e das redes começaram a ser percebidos diante das operações integradas, e dessa vez como um elemento da força expedicionária dos EUA (Till, 2009).

A contundente vitória da coligação liderada pelos EUA gerou dois aprendizados antagônicos. O primeiro mostrou a importância da RAM e do seu adequado emprego, podendo gerar uma significativa vantagem militar, como a demonstrada pelos EUA. O segundo aprendizado deu o impulso para a análise moderna das estratégias de anti-acesso e de negação de área, utilizando como base o conceito abrangente de RAM, e sendo publicamente articuladas como um conceito independente. A avaliação sistemática das capacidades estadunidenses, principalmente por aqueles que optaram por não participar na coligação ou por aqueles que podiam conceber futuras hostilidades com os

EUA, percebiam como uma oportunidade mais econômica a aquisição de sensores e sistemas de armas otimizados para a negação da área contestada e não para o seu controle (Tangredi, 2013).

Para que a RAM seja efetiva, a evolução da tecnologia militar tem de ser acompanhada por uma série de mudanças doutrinárias, organizacionais, políticas, sociais, econômicas e culturais, associadas e em grande escala (Till, 2009). A RAM diz respeito às transformações necessárias nas estruturas de defesa de um país, de modo a possibilitar o emprego adequado da tecnologia e não pode ser confundido com o uso ou existência de uma “bala de prata” ou o emprego empolgante de uma nova tecnologia.

No final da década de 1990, deixou-se de ser utilizado o termo Revolução nos Assuntos Militares e passou-se a empregar Transformação Militar (Sloan, 2008). A nova nomenclatura tinha o propósito de se desvencilhar da conotação de algo radical e rápido da palavra “revolução”, para dar prioridade à noção de mudança em andamento e processo contínuo da palavra “transformação”, mesmo compreendendo todos os aspectos da RAM (tecnológico, doutrinário e organizacional).

As mudanças atreladas à segurança levaram a alterações nas sistemáticas de planejamento de defesa, deixando o conceito de Planejamento Baseado em Ameaças (PBA) e assumindo o Planejamento Baseado em Capacidades (PBC)¹⁹. O PBA é um modelo de planejamento estratégico que leva em consideração principalmente a definição dos inimigos e o PBC não vem exatamente em substituição do planejamento estratégico com base nas ameaças, mas sim como complemento e como ferramenta de dimensionamento das capacidades militares necessárias tendo em vista um rol maior de ameaças (Sloan, 2008).

É no contexto de novas ameaças, de Transformação Militar e de redução nos gastos militares que se torna mais lógica a utilização de estratégias anti-acesso por parte de potenciais militarmente menores (Colom, 2018; Tangredi, 2013). Escolher os modelos de planejamentos coerentes com a realidade do país, identificar as ameaças que se

¹⁹ O PBC foi pensado, sob a ótica da versatilidade e da economia de recursos, em grande parte no âmbito da OTAN, a partir da percepção de que realizar planejamento apenas com base em cenários de ameaças específicas já não se adequava mais a realidade, uma vez considerado o ambiente estratégico em que as ameaças se mostram ambíguas e difusas. Além de enfatizar um modelo que preconizava a integração entre as forças ao invés da abordagem tradicional individual que resultava muito mais em duplicação de esforços, dado um cenário que mostrava como fundamental a reorganização das estruturas de defesa, a racionalização dos seus papéis, bem como um aprimoramento das competências militares (Colom, 2018).

apresentam e mobilizar as forças armadas com as capacidades necessárias para a o seu enfrentamento são imprescindíveis para o emprego da estratégia A2/AD.

2.5 - AS CAPACIDADES A2/AD

As capacidades de A2 podem envolver o uso da política ou aspectos econômicos para repelir ou negar a presença de Estados concorrentes em determinada região. Além disso, o uso de artifícios informacionais pode ser utilizado para manipulação da opinião pública com o mesmo objetivo (Tangredi, 2018). Em termos militares, isto pode se operacionalizado pelo uso de mecanismos internacionais para a negação de direitos do estabelecimento de bases de apoio, de estacionamento de tropas, de trânsito ou de sobrevoo (Freier, 2012; Tangredi, 2013). Essas capacidades envolvem todas as fases do conflito, incluindo a “paz” pré-conflito, fazendo uso de diversos instrumentos, como *lawfare*, *softpower*, guerra cibernética e a realização de conflitos na zona cinzentas²⁰ (Tangredi, 2018).

Em circunstâncias mais hostis, encerrada as tratativas diplomáticas, os instrumentos de A2 incluem capacidades e métodos sofisticados de longo alcance, como mísseis balísticos e hipersônicos, como o míssil chinês Dong Feng-26 com alcance de 4000 km, submarinos, armas de destruição em massa e recursos ofensivos no espaço e no ciberespaço (Freier, 2012; Miller; O'Hanlon, 2019). Adicionalmente, investidas de meios de superfície podem ser conduzidas com o propósito de dividir as atenções da força adversária de poder superior, contando com meios navais possuidores de sistemas de direção de tiro com arquiteturas incluindo lançadores de mísseis em pontos de apoio, situados no litoral ou em ilhas (Wedin, 2015). As capacidades A2/AD são particularmente efetivas contra adversários militarmente superiores.

Outras capacidades de A2, menos sofisticadas, mas igualmente perigosas, podem incluir o terrorismo ou a guerra por procuração empregada pelos adversários para abrir “frentes” alternativas, distrair as atenções e impor custos excessivos em termos

²⁰ *Soft power* é uma expressão criada pelo estadunidense Joseph S. Nye (1937-) para definir a capacidade de atrair os Estados por meio da legitimidade dos valores do Estado ou suas políticas. É uma característica intangível do poder. Em vez de exercer seu poder natural e tangível, o Estado influencia os outros por ser o que é. Conhecido também como poder brando (Mingst; Arreguín-Toft, 2014). No conflito na zona cinzenta, a competição estratégica entre dois ou mais estados (com suas respectivas diades de conflito) ocorre abaixo do limiar do conflito armado. A natureza essencialmente não violenta do conflito, exceto por episódios esporádicos envolvendo uso limitado de violência, é geralmente deliberada por parte das partes, particularmente do instigador. O objetivo é evitar cruzar linhas vermelhas que desencadeariam uma escalada militar com altos custos e consequências imprevisíveis (Jordan, 2020)

políticos²¹ (Freier, 2012). Como destacado pela *Jeune École*, as capacidades e os métodos A2 hostis destinam-se, em primeiro lugar, a fazer com que os riscos da força atacante e de maior envergadura ultrapassem os níveis elevado ou inaceitável, mesmo durante o planejamento, a fim de evitar completamente a sua investida.

Dessa maneira, a capacidade A2 é realizada a uma maior distância da área a ser negado o acesso, compreendendo os ataques antecipados aos locais de apoio ao embarque das forças oponentes; ataques cibernéticos e espaciais às redes de apoio ao embarque; disparos de mísseis balísticos e de cruzeiro antinavio, por lançadores situados em pontos de apoio em terra, em navios ou submarinos; disparos de mísseis superfície-ar; e emprego de aeronaves e sistemas de veículos aéreos não-tripulados, baseados em pontos de apoio em terra ou em navios, dentre outras ações.

As capacidades de AD apresentam as barreiras mais contundentes diante da entrada da força oponente no teatro de operações, fazendo-se valer do emprego de todo o contingente de forças aéreas, marítimas ou terrestres disponíveis para limitar a liberdade de ação, fustigando a força oponente. As ameaças letais de AD manifestam-se a curta distância e ocorrem para atacar as vulnerabilidades nos cinco domínios-chave: ar, mar, terra, espaço e ciberespaço (Freier, 2012). A Rússia, a China e o Irã são comumente citados pelos estrategistas estadunidenses pelas suas capacidades AD, principalmente em função dos seus sistemas de defesa antiaérea S 300/400 e K-300P BASTION, com alcances de até 400km, complementados com mísseis navais SS-N-30 e SS-N-26, com alcances de até 2500km (Bonds *et al.*, 2017).

As capacidades de AD também variam entre o emprego de armas mais ou menos sofisticadas, igualmente eficazes em retirar a liberdade de ação da força oponente no Teatro de Operação (Freier, 2012). As sofisticadas incluem mísseis de cruzeiro e balísticos; armas de destruição em massa; minas; foguetes guiados, morteiros e artilharia; guerra eletrônica; e sistemas de defesa aérea e antiarmamento de curto alcance/portáteis (Tangredi, 2013). A Transformação Militar, fazendo uso do desenvolvimento de sistemas capazes de operar grande quantidade de informações; do aprimoramento dos sistemas de comunicações e a ligação em rede aprimorou a sistemática de comando e controle. Além dessas, as formas menos sofisticadas, como ações indiretas, assimétricas e híbridas de

²¹ A guerra por procuração ocorre quando um governo ou um ator armado não estatal, que luta contra um rival estratégico, recebe apoio militar. Durante a Guerra Fria houve diversas guerras por procuração, como o apoio dos EUA aos *mujahedines* afegãos na sua luta contra as forças de ocupação soviéticas (Jordan, 2020).

guerra, combinadas com o aumento do acesso aos sistemas de armas de precisão aumentam as possibilidades e a efetividade das ações, que podem ser realizadas por indivíduos, por grupos pouco organizados, ou por potências regionais sofisticadas²² (Freier, 2012).

Dessa maneira, as capacidades de AD, realizadas na região a que deseja retirar a liberdade de ação, normalmente próximo a algum ponto de apoio em terra, compreendem disparos de mísseis de cruzeiro antinavio; o emprego de aeronaves e sistemas de veículos aéreos não-tripulados; o emprego de embarcações de ataque; disparos de mísseis superfície-ar; e disparos de artilharia, morteiros, foguetes guiados, unidades terrestres de manobra e artilharia antiaérea, dentre outras ações, com o propósito de limitar a liberdade de ação na área de interesse (Tangredi, 2013). A conjugação das capacidades A2/AD se desenvolvem em camadas, como apresentado na Figura 1.

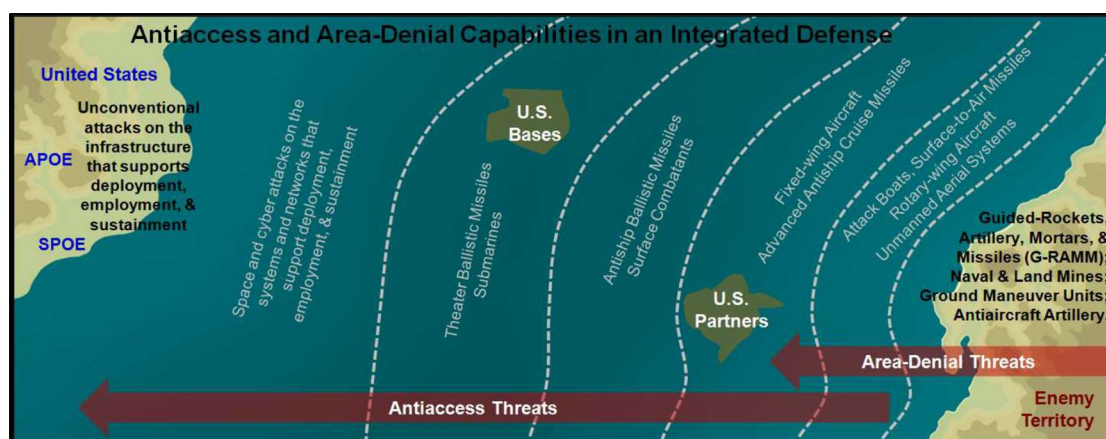


Figura 1 – Capacidades de A2/AD (EUA, 2012).

Tangredi (2013) sugere que a estratégia naval A2/AD não deve ser baseada na utilização de um único sistema de armas, por mais moderno que ele se apresente, pois poderá ser desenvolvido um outro armamento a fim de neutralizá-lo e comprometer essa estratégia. A estratégia naval A2/AD deve ser estruturada na utilização de uma rede de

²² Ameaça híbrida, segundo a OTAN, é o tipo de ameaça que é imposta por um adversário real ou potencial, o que incluem Estados, não Estados e terroristas, que tenham capacidade real ou provável, para ao mesmo tempo, empregar meios convencionais e não convencionais de forma combinada, na busca de seus objetivos (Brasil, 2023). Guerra assimétrica é caracterizada pela superioridade tecnológica, de treinamento, de estratégia, tática ou de manobra de uma das partes em beligerância (Brasil, 2023). Ações indiretas consistem na organização, desenvolvimento, equipagem, instrução, direção e/ou assessoramento de forças irregulares, regulares, auxiliares e de atores estatais e não estatais, para a consecução de objetivos políticos, econômicos, psicossociais e/ou militares em situação de guerra e de não guerra (Brasil, 2020). A força irregular são forças capacitadas à execução da guerra irregular, caracterizadas por organização não institucionalizada. Num movimento revolucionário ou de resistência, as forças irregulares são integradas por três segmentos: força de guerrilha, força de sustentação e força subterrânea (Brasil, 2015).

sistemas e equipamentos de modo a, em um primeiro momento, negar a entrada no teatro de operações e, caso não produza o resultado desejado, no momento seguinte, retirar a liberdade de ação e negar o uso do mar ao oponente. A utilização dessa estratégia deve se apoiar no uso da tecnologia disponível e se basear em termos de capacidades de A2 e de AD integradas.

Segundo Bonds *et al.* (2017), em termos militares, as capacidades A2/AD poderiam ser agrupadas em capacidades de mísseis antinavio e antiaéreos, que desempenhariam um papel crucial na negação de acesso e na negação de área, impedindo ou limitando a liberdade de movimento das forças inimigas; sistemas de defesa aérea e de mísseis balísticos, essenciais para a proteção do espaço aéreo e do território contra os ataques aéreos e de mísseis, contribuindo para a capacidade de negação de área; e, por fim, os sistemas de vigilância e reconhecimento, capazes de detectar e rastrear as forças inimigas, permitindo a adoção de uma adequada consciência situacional e uma resposta às ameaças

O ambiente operacional A2/AD, pode ser caracterizado por ações em todos ambientes do multidomínio, sendo marcado pela interação de diversos armamentos e sistemas (Spreckelsen, 2018). Para se obter vantagem do uso dessas capacidades, é necessária uma coordenação eficaz de comando e controle, levando-se em consideração que a força atacante é normalmente de maior envergadura e que possui outras capacidades para se contrapor.

As capacidades A2/AD são formadas por um sistema de múltiplas camadas que incluem forças e meios capazes de detectar e atingir alvos o mais longe possível usando todos os ambientes multidomínio, por meio de ações cinéticas e não cinéticas²³. No entanto, a estratégia naval não é formada somente pelo uso de tecnologias, havendo a necessidade de observar cinco elementos fundamentais para o seu emprego.

²³ Ações cinéticas são aquelas desencadeadas no interior da Área de Operações, que envolvem movimentos (fogos, voos, deslocamento de tropas e de blindados) e produzem resultados tangíveis (destruição, captura, conquista etc.). Ações não cinéticas são aquelas desencadeadas no interior da Área de Operações, que não envolvem movimentos (ações de guerra eletrônica, operações psicológicas, ações de assuntos civis, ações no ciberespaço) e produzem resultados intangíveis (interferências eletromagnéticas, bloqueio, percepção positiva da população sobre as forças amigas e suas operações), mas que contribuem para o sucesso da operação.

2.6 - ELEMENTOS FUNDAMENTAIS DA ESTRATÉGIA NAVAL A2/AD

Sam J. Tangredi (1956-) identificou alguns elementos fundamentais da estratégia contemporânea de A2/AD, por meio da análise de seis exemplos históricos de enfrentamentos militares nos quais uma força estrategicamente superior e expedicionária engajou uma força inferior. O autor analisou três casos onde a Estratégia A2/AD foi exitosa: na derrota da invencível Armada Espanhola pelos ingleses (1588); nos esforços aliados evitando o acesso dos turcos-otomanos nos estreitos turcos durante a 1ª Guerra Mundial (1914-1918); e na Batalha da Inglaterra, na 2ª Guerra Mundial (1939-1945); e três onde tal estratégia falhou: a defesa da Normandia pelos alemães, na 2ª Guerra Mundial; a derrota japonesa na Batalha do Pacífico; e os esforços argentinos para manter a ocupação das Ilhas Malvinas (*Falklands*) (1982).

Tangredi (2013; 2018) apontou a existência de cinco elementos fundamentais da estratégia naval do A2/AD, de acordo com os resultados de sua pesquisa: a percepção de superioridade estratégica da força oponente atacante; a primazia da geografia como elemento que mais influencia o tempo e o desgaste do inimigo; o domínio geral do ambiente marítimo no teatro de operações; a criticidade de informações e da inteligência operacional; e o impacto de eventos excêntricos ou não relacionados com o teatro de operações.

A percepção de superioridade estratégica da força oponente atacante motiva o Estado, ou o grupo de interesse defensor, a utilizar a estratégia A2/AD, como uma estratégia defensiva, não significando que não serão planejadas ou ocorrerão ações ofensivas. No entanto, espera-se que um força militar inferior não busque o confronto direto ou a realização de uma batalha definitiva, como apontado pelos pensadores da *Jeune École*, mas sim o contato indireto, fustigando, ameaçando ou realizando investidas contra a força superior, de modo a elevar o custo de ação ofensiva daquela força. Dessa maneira, a superioridade estratégica da força atacante servirá como fator motivador para que o Estado defensor empregue recursos para negar o acesso a uma região. Se a força atacante pudesse ser derrotada em um combate convencional, prevenir sua entrada na região não seria uma necessidade. Por meio da utilização de estratagemas e inovações táticas decorrentes do uso de tecnologias, a força estrategicamente inferior procurará neutralizar as vantagens de seu opositor.

A primazia da geografia como elemento que mais influencia o tempo e o desgaste do inimigo já era apontada por Mahan (1890) como parte componente do *Sea*

Power de um Estado, diante da sua relevância. Tangredi (2013) concorda com a ideia e destaca que o uso adequado das características geográficas da região, como estreitos, áreas focais, proximidades de ilhas, características do litoral e a climatologia do teatro de operações pode ser vantajoso para a força defensiva. A utilização das características físicas, de modo a explorar suas potencialidades, poderá evitar vulnerabilidades e fazer a “natureza trabalhar em prol do seu objetivo” (Collins, 1974). A força defensiva pode utilizar a geografia ao seu favor para atacar furtivamente e proteger-se do contra-ataque adversário pelo tempo que for necessário, de modo a fustigar as forças oponentes, gerando atrasos ou restringindo a sua operação. Além disso, pode utilizar determinadas áreas como pontos de apoio para projetar seu poder quando oportuno, instalar sensores e/ou armamentos. A geografia é o elemento primordial da estratégia A2/AD.

O predomínio geral do ambiente marítimo no teatro de operações está ligado à dependência que a força militarmente superior expedicionária terá do ambiente marítimo, a fim de apoiar e manter suas forças. A superfície do planeta é composta predominantemente por oceanos e para uma força militarmente superior deslocar-se, necessitará fazer uso do mar, demandando também algum controle no espaço aéreo sobrejacente e a subjacente coluna d’água. A força inferior poderá utilizar essa forte dependência do ambiente marítimo para negar o seu acesso, limitar a liberdade de ação ou negar o uso do mar ao oponente.

A criticidade de informações e a inteligência operacional são requisitos críticos em qualquer conflito, tendo em vista a importância da consciência situacional²⁴. Para efeitos do emprego da estratégia A2/AD, negar, iludir, alterar e comprometer a confiabilidade das informações da composição e situação da força defensiva para a força superior é consideravelmente vantajoso. Adquirir informações confiáveis da força atacante, adquirindo uma melhor consciência situacional e direcionando os seus sistemas de armas, é primordial. Tangredi (2018) aponta que esse princípio possui uma dependência significativa da alta tecnologia, em função da atual era da informação. Esse princípio, além de possuir grande aderência com o domínio marítimo, diante da impossibilidade de ter força desdobradas no terreno que possibilitem o acompanhamento das ações em combate, possui relevância nos domínios do espaço, devido ao uso de sistemas satelitais; e ciberespaço, em função das ações centradas em rede.

²⁴ A DMN define consciência situacional como a percepção precisa dos fatores e condições do ambiente, em comparação com a situação real, permitindo ao decisor ter conhecimento do que se passa ao seu redor e, assim, ter condições de melhor atingir os objetivos estabelecidos (Brasil, 2017).

O impacto de eventos excêntricos ou não relacionados com o teatro de operações, apesar de ser o que menos se tem conhecimento e capacidade de previsão, pode ser o elemento mais relevante. Nos exemplos analisados por Tangredi (2018), foi verificado que a maioria dos Estados com maior poder militar que enfrentaram a estratégia A2/AD nunca foram desafiados por seus oponentes em um combate convencional. No entanto, a desistência das forças superiores ocorreu devido a outros acontecimentos fora do teatro de operações que elevaram o custo do combate a determinado nível que não era vantajoso manter as investidas. O principal objetivo da força que faz uso da estratégia naval A2/AD não é vitória no teatro de operações, mas que as forças atacantes desistam de realizar o ataque. Podem ocorrer eventos excêntricos nos níveis táticos, operacionais e estratégicos, envolvendo um grande número de indivíduos ou organizações, de modo que o valor daquele combate se torne demasiadamente elevado para o Estado atacante, tendo em vista outras componentes importantes, como diplomática, econômica e até mesmo social. Dessa maneira, é necessária a ocorrência de eventos, que não estejam relacionados com o teatro de operações e que exijam especial atenção da força atacante, de modo que ela seja obrigada a rever ou alterar o seu objetivo militar.

Tangredi (2013) analisa o emprego, sem sucesso, dessa estratégia no Atlântico Sul, durante a Guerra das Malvinas (1982)²⁵. Essa guerra ocorreu após a invasão militar argentina do arquipélago das Malvinas, ocupado pelo Reino Unido desde 1832. Como catalisadores do conflito, a economia da Argentina encontrava-se em dificuldades, com uma inflação próxima de 150% ao ano, os sindicatos agitavam-se pelo aumento do desemprego, a população reclamava da precarização da qualidade de vida e havia uma forte repressão aos opositoristas da ditadura militar, fato que incomodava a comunidade internacional. Com uma possível solução desses problemas e o com o intuito de resgate do sentimento de unidade, foi divulgada a ideia da reconquista das Ilhas Malvinas (Valério; Hentz, 2013). O governo argentino visualizou que a identificação de um inimigo externo, em uma disputa de interesse nacional, poderia unir os argentinos em torno dessa causa e diminuir ou extinguir os seus problemas internos.

Por outro lado, o Reino Unido enfrentava dificuldades econômicas, que limitava a sua atuação militar no mundo. Por exemplo, no seu Livro Branco de Defesa de 1966

²⁵ A guerra das Malvinas foi iniciada no dia 2 de abril e encerrada no dia 14 de junho de 1982. Até os dias atuais a Argentina pleiteia a sua soberania sobre as ilhas junto à ONU. O controle do arquipélago possibilita uma posição estratégica sobre o cruzamento austral e o tráfego marítimo. Por fim, a descoberta de reservas petrolíferas acrescentou mais um elemento sensível na disputa entre a Argentina e a Inglaterra pela posse das ilhas Malvinas (Valério; Hentz, 2013).

afirmava-se que as futuras guerras envolvendo o Reino Unido seriam guerras com a participação da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) e, nessas guerras, o papel da marinha real seria essencialmente na guerra antissubmarino, sob a proteção da aviação embarcada estadunidense²⁶. A marinha britânica não necessitaria dos navios-aeródromos que estavam em construção, nem do existente, o HMS Hermes. O Almirantado britânico conseguiu contornar essa decisão política, alterando a classificação dos navios em construção para “navios de convés corrido”, adequados para controle de área marítima, e alterando a designação do Hermes para navio porta-helicópteros.

Na véspera da Guerra das Malvinas, o Livro Branco de Defesa de 1981, determinou que a guerra antissubmarino seria mais barata se conduzida por contratorpedeiros e fragatas: o *Hermes* foi destinado à sucata e o HMS *Invincible*, já pronto, foi vendido à Austrália; os navios de desembarque anfíbio HMS *Fearless* e o HMS *Intrepid* foram postos em disponibilidade, assim como os navios de transporte de tropas. Os militares da marinha britânica e alguns governantes não estavam satisfeitos com o novo papel que a poderosa marinha britânica dos séculos XIX e XX estava assumindo (Vidigal; Almeida, 2009). A Guerra das Malvinas parecia uma boa oportunidade para se reafirmar como potência mundial.

As fotos dos *royal marines* capturados durante a invasão argentina, com os rostos voltados para o chão, subjugados por seus vencedores, foram divulgadas em diferentes partes do mundo. Essa humilhação despertou a ira do Reino Unido que, até então, assistia a tudo do outro lado do Oceano Atlântico e entrou definitivamente no conflito (Vidigal; Almeida, 2009). O governo britânico se valeu de um sentimento nacionalista, resultante do imaginário coletivo no qual se consumava uma ameaça a uma parte de seu território, que estava sendo retirado inadvertida e forçadamente do controle do Reino Unido.

Sob o prisma dos elementos fundamentais da estratégia A2/AD aplicados sobre a Guerra das Malvinas, é possível observar Figalgumas questões.

²⁶ O Livro Branco de Defesa é um documento oficial elaborado por governos para apresentar a política de defesa nacional de um país. Ele geralmente aborda questões como as ameaças à segurança do país, os objetivos estratégicos, a organização das Forças Armadas, os recursos disponíveis para a defesa, as parcerias internacionais e outras informações relevantes para a segurança nacional. Esses documentos são importantes para fornecer transparência sobre as políticas de defesa de um país, tanto para a população interna quanto para outros países e organizações internacionais. Eles ajudam a estabelecer diretrizes claras sobre como o país pretende lidar com questões de segurança e defesa, além de orientar o planejamento e o desenvolvimento das Forças Armadas. São também uma ferramenta essencial para a formulação de estratégias de segurança nacional e contribuem para a promoção da estabilidade e da cooperação entre os países. Dessa forma, eles desempenham um papel significativo na política externa e na diplomacia de defesa de uma nação (Australia, 2021).

A percepção de superioridade estratégica da força oponente atacante motivou o Estado defensor a utilizar a estratégia A2/AD. A Argentina possuía menor poder militar em relação ao era militarmente inferior ao Reino Unido, apesar desse Estado ter o seu poder global em declínio, e das dificuldades econômicas ali enfrentadas. Adicionalmente, a economia e a base industrial da Argentina eram menos relevantes do que as do Reino Unido, somados à sua influência global, ainda que não fosse a mesma durante o seu império colonial. O Reino Unido era/é uma potência nuclear aliada por tratado às nações da OTAN, incluindo os Estados Unidos²⁷. A capacidade de montar uma força conjunta expedicionária capaz de percorrer mais de 8.000 milhas náuticas também foi prova dessa superioridade, como será detalhado no elemento fundamental (Tangredi, 2013). A Argentina subestimou a capacidade do Reino Unido de engajar em um conflito distante, diante dos seus problemas internos.

A primazia da geografia como elemento que mais influencia o tempo e o desgaste do inimigo. As duas ilhas principais do arquipélago são a Malvina Leste (Gran Malvina para os argentinos) – onde fica a capital *Port Stanley* (Puerto Argentino) – e Malvinas Oeste (*Soledad*) ficam separadas pelo estreito das Malvinas que, na sua parte mais estreita, tem 4,4 km. Ao norte das duas ilhas principais, há algumas elevações com altitudes variando entre 400 e 700 metros. A costa é muito recortada e o terreno é acidentado e de trânsito difícil. À época existiam apenas 4,5 km de estradas pavimentadas. O meio de transporte mais usado era o aéreo. Das cerca de 30 pistas existentes, apenas 5 delas permitiam o pouso de aviões de grande porte (do tipo Hércules C-130, por exemplo). A maior pista era a do aeroporto da capital (*Stanley*), seguida das de Pebble e de Goose Green. Modernos aviões de combate não podiam operar a partir de nenhuma pista das Malvinas. As condições atmosféricas na região são extremas, com temperaturas muito baixas e ventos fortes. Devido a abundante vida marinha na região, a efetividade do uso de sonares era baixa (Vidigal; Almeida, 2009).

Essas condições favoreciam o emprego da estratégia A2/AD pela Argentina. No entanto, como a Argentina poderia ter ampliado o emprego de suas capacidades construindo ou ampliando as pistas para pouso e decolagens existentes, que apesar do custo logístico, poderiam ser empregadas por suas aeronaves de asa fixa, aumentando a

²⁷ A OTAN foi fundada após a Segunda Guerra Mundial para evitar que a Europa fosse intimidada ou conquistada pela União Soviética e se contrapor ao Pacto de Varsóvia. Porém, após o término da Guerra Fria a Organização foi reconfigurada para prover um sistema de segurança coletiva entre os Estados-membros (MINGST; ARREGUINTOFT, 2014).

sua autonomia, raio de ação e sortidas contra a força atacante. Além disso, poderiam ter sido dispostos recursos para retirar e negar o acesso da força naval britânica, como a realização de operações de minagem no entorno das ilhas, ou ainda o emprego de investidas a partir da ilha.

O predomínio geral do ambiente marítimo no teatro de operações. Para ambos os beligerantes, os fatores tempo-distância no meio marítimo foram fundamentais e as ações militares restringiram-se às Malvinas e à Geórgia do Sul, distante cerca de 400 milhas náuticas do território argentino, cerca de 8.000 milhas náuticas das ilhas britânicas e cerca de 4.000 milhas náuticas da ilha de Ascensão, cujo uso pelo Reino Unido durante a campanha foi autorizado pelo secretário de Defesa do EUA (Vidigal; Almeida, 2009). No entanto, o predomínio do ambiente marítimo era muito mais crítico para o Reino Unido, uma vez que as distâncias praticadas eram maiores que as geridas pela Argentina. Adicionalmente, o Reino Unido necessitou do apoio de uma outra ilha no Atlântico Sul, não pertencente aos seus territórios ultramarinos, para desdobrar o seu esforço, tendo em vista que as Ilhas de Santa Helena e Tristão da Cunha não possuíam instalações militares.

A criticidade de informações e inteligência operacional. Uma vantagem britânica era a vigilância de longo alcance e realizada por satélite, reforçada pela assistência americana - capacidades que a Argentina não possuía, mesmo sendo uma potência regional próxima da zona de combate. O sistema de comando e controle do Reino Unido dependia de autorização expressa oriunda de Londres, o que retardava o andamento das ações (Tangredi, 2013). Ambos os oponentes não exploraram as potencialidades desse elemento fundamental, principalmente a Argentina, tendo em vista que as decisões tomadas pelo Reino Unido dependiam de autorização para a realização de suas ações militares e uma eventual degradação do uso da informação ou à sua negação, poderiam representar uma expressiva vantagem militar. No entanto, o Reino Unido obteve um melhor grau de comando e controle, conseguindo uma atuação conjunta e integrada de suas forças armadas

O impacto de eventos excêntricos ou não relacionados com o teatro de operações. Não ocorreu. Embora a Argentina tivesse a expectativa de alguma interferência diplomática, pelos menos dos EUA, uma vez que também faziam parte da Organização dos Estados Americanos (OEA); ou econômica, devido aos sérios problemas enfrentados pelo Reino Unido antes do conflito; ou, ainda da opinião pública internacional, devido à retomada

de um território que historicamente lhe pertencera²⁸. Na verdade, os países foram contrários à posição argentina, tendo em vista que os países membros da Comunidade Econômica Europeia (CEE) decidiram suspender todas as entregas de armas para a Argentina e impuseram-lhe um embargo total de exportações. O Conselho de Segurança da Organização das Nações Unidas (ONU) aprovou a Resolução no 502, de 3 de abril de 1982, exigindo a retirada da força argentina do arquipélago, não sendo vetado nem mesmo pela ex-URSS, beligerante do EUA, que dessa forma apoiava o Reino Unido (Vidigal; Almeida, 2009).

Durante a guerra das Malvinas, a Argentina teve a oportunidade de utilizar diversos princípios da estratégia A2/AD. Não a utilizou, em casos como o emprego de minas para a negação de acesso às proximidades, ou a realização da extensão das pistas de pouso e decolagem das ilhas, visando o aumento da capacidade de emprego de suas aeronaves; em outros casos não teve acesso, como o apoio efetivo do EUA ou da ex-URSS, nem da opinião pública internacional; ou então não possuía a capacidade, como a negação do uso espaço e ciberespaço ao Reino Unido. Essa guerra marcou a possibilidade de projeção de poder militar de uma potência europeia, possuidora de armamento nuclear, utilizando a sua cadeia de ilhas ou de seus aliados, no Atlântico Sul. Apesar do conflito ter ocorrido durante a Guerra Fria, não houve o envolvimento de nenhuma potência global de modo a favorecer nenhum dos oponentes.

Tangredi (2013) verificou que o sucesso da utilização contemporânea da estratégia naval A2/AD está relacionado com os cinco elementos fundamentais, com a criatividade das táticas empregadas e com a utilização adequada da tecnologia vigente disponível. Esses fatores, quando empregados de maneira sinérgica no âmbito naval, potencializam os resultados positivos. No entanto, a utilização dessa estratégia naval deve começar antes do desenvolvimento das ações no teatro de operações, sendo influenciada pela esfera política, diplomática, econômica, legal, social e midiática (Tangredi, 2018).

Apesar da análise ter sido realizada por meio de exemplos históricos de guerras e de terem sido identificados os cinco elementos fundamentais da estratégia A2/AD, foram os estudos sobre a atuação dos sistemas de armas de alguns que desafiavam a participação dos EUA em diversos conflitos. Esse fenômeno foi tratado por diversos

²⁸ A OEA é a organização regional mais antiga do mundo, que remonta à Primeira Conferência Internacional dos Estados Americanos, realizada em Washington, EUA, de outubro de 1889 a abril de 1890. Essa reunião aprovou o estabelecimento da União Internacional das Repúblicas Americanas, com o objetivo de estabelecer ordem de paz e justiça, promover a sua solidariedade, reforçar a sua colaboração e defender a sua soberania, a sua integridade territorial e a sua independência dos países americanos (OEA, 2024).

centros de estudo, como o CSBA, que analisaram os impactos dessas ações na hegemonia dos EUA. O CSBA definiu que os Estados, ao utilizar esse conceito, buscavam:

prevenir a entrada de forças estrategicamente superiores em um teatro de operações, ao passo que operações de negação de área têm como objetivo negar a liberdade de ação dessas forças em áreas mais restritas que estejam sob controle do inimigo (...) impedindo, dessa forma, as operações das forças conjuntas dentro de seu espaço defendido²⁹ (Krepinevich; Watts; Work, 2003, p. ii, tradução nossa)

Esse centro foi o responsável pela junção dos conceitos de A2 e de AD, criando o acrônimo A2/AD. Assim, a estratégia do A2/AD é basicamente composta por duas camadas. A primeira camada refere-se ao conceito de A2, que visa impedir ou retardar o acesso inimigo ao teatro de operações. A segunda camada é ligada ao conceito de AD, cujo objetivo é degradar a liberdade de ação do inimigo dentro do teatro de operações (Krepinevich; Watts; Work, 2003).

Assim, a estratégia do A2/AD é uma interpretação estadunidense da postura de outros Estados, que possuidores de forças militares inferiores adotavam uma postura defensiva, que não tinham como objetivo principal a vitória, mas desejavam impedir o avanço estadunidense. Ainda assim, a estratégia A2/AD não é um consenso para os estudiosos estadunidenses.

O ex-chefe de Operações Navais da Marinha dos EUA, Almirante John Richardson, se referia a estratégia A2/AD como “gaveta de lixo” tendo em vista que

Para alguns, A2/AD é uma palavra de código que sugere uma "zona de proteção" impenetrável, na qual as forças só podem entrar com extremo risco para si próprias. Para outros, A2/AD refere-se a uma família de tecnologias. Para outros ainda, uma estratégia. Em suma, o A2/AD é um termo que se fala livremente, sem uma definição exata, que envia uma variedade de sinais vagos ou contraditórios, dependendo do contexto em que é transmitido ou recebido³⁰ (Richardson, 2016, pag.1, tradução nossa)

Os principais pontos defendidos por Richardson (2016) em “*Deconstructing A2/AD*” são que a estratégia A2/AD não é um fenômeno novo e que a negação de acesso ou liberdade não são um fato, mas sim uma aspiração dos países estrategicamente menos relevantes – ou com menor poderio militar. Além disso, Tangredi (2013) afirma que houve divergências de conceitos entre a Força Aérea e a Marinha dos EUA sobre o

²⁹ Do original em inglês: “to prevent US forces entry into a theater of operations, then area-denial (AD) operations aim to prevent their freedom of action in the more narrow confines of the area under an enemy’s direct control. (...) to contest and prevent US joint operations within their defended battlespace.”.

³⁰ Do original em inglês: “To some, A2AD is a code-word, suggesting an impenetrable ‘keep-out zone’ that forces can enter only at extreme peril to themselves. To others, A2AD refers to a family of technologies. To still others, a strategy. In sum, A2AD is a term bandied about freely, with no precise definition”

conceito e que o CSBA ajudou a unificar os conceitos, sem ferir as suscetibilidades de cada força armada.

A estratégia naval A2/AD pode ser considerada, ainda, um efeito do pós-Guerra Fria, justificando a postura de países como a China, a Rússia e o Irã naquele momento (Dougherty, 2020). A utilização dessas “estratégias”, no sentido mais amplo da palavra, funcionou para alguns Estados e impediram que os EUA acessassem por algum tempo regiões de seu interesse. Um exemplo é a China, que atingiu o seu objetivo de manter os EUA afastados do Mar do Sul da China enquanto desenvolvia a sua marinha, tornando-a maior que a estadunidense em termos numéricos (Dougherty, 2020; EUA, 2023).

A utilização da estratégia A2/AD, mesmo que um momento específico da história, mostrou-se como um caso de sucesso a ser estudado, analisado e entendido detalhadamente, dada a possibilidade de sua utilização e aprimoramento, caso seja necessário. Além disso, uma estratégia militar não tem efeitos por si só, há a necessidade de estar inserida em uma Grande Estratégia para atingir os seus objetivos.

A estratégia naval A2/AD está inserida em uma estratégia marítima e faz parte de uma estratégia maior, percebendo naturalmente demandas econômicas, diplomáticas e políticas (Tangredi, 2013). Gray (2014, pg. 55, tradução nossa) define Grande Estratégia como “a orientação e a utilização de parte ou de todos os recursos disponíveis de uma comunidade de segurança, incluindo o seu instrumento militar, para propósitos políticos a ser decidido por políticos³¹.” Adicionalmente, Wedin (2015) afirma que, para que obtenha sucesso, o projeto político precisa de uma estratégia geral, que introduza ações dentro da política, por meio de atos que buscam os objetivos estabelecidos. A estratégia naval A2/AD relações de dependências com outras estratégias do Estado e a Grande Estratégia deve ser capaz de coordenar os todos os esforços, buscando atingir os objetivos prioritariamente definidos.

2.7 - A ESTRATÉGIA NAVAL A2/AD E A GRANDE ESTRATÉGIA

A Grande Estratégia reflete uma percepção anglo-saxônica do século XX, na qual Liddel Hart (1895-1970), em sua obra *Strategy*, a define como “coordenar e dirigir todos os recursos da nação ou de uma coalizão, a fim de atingir o objetivo político da

³¹ Do original em inglês: “Grand strategy is the direction and use of any or all of the assets of a security community, including its military instrument, for the purposes of policy as decided by politics.”

guerra, propósito definido pela política fundamental” (Coutau-Bégarie, 2010; Wedin, 2015, pag. 56). O Almirante francês Raoul Castex (1878-1968) ampliou o conceito de Grande Estratégia para além do período de conflitos, envolvendo ações no tempo de paz, “como arte de combinar a totalidade dos meios dos quais dispõe o poder político para alcançar os propósitos que ele definiu” (Coutau-Bégarie, 2010, pág.14; Wedin, 2015). Apesar do conceito de Grande Estratégia ter nascido de uma discussão europeia sobre o tema, ela aponta para uma possível relação entre o poder militar de um Estado qualquer e as suas próprias prioridades políticas.

Castex também identificou a existência de dependências particulares entre os diversos setores do Estado, incluindo o poder militar, e a necessidade de uma coordenação pelo poder político, em termos de prioridades e objetivos. Essas dependências são marcadas pela diferença entre aquilo que se pretende em termos militares, a realidade de outras estratégias, como a econômica, e a situação da interdependência entre as diferentes estratégias aplicadas (Wedin, 2015). Há uma significativa conexão entre o emprego da estratégia A2/AD, as suas relações de dependência com as outras estratégias e a sua coordenação pela Grande Estratégia de um Estado, tendo em vista que

Se um Estado ou um regime entender que os seus objetivos estão em conflito com uma potência estrategicamente superior e que este conflito pode conduzir a hostilidades armadas, uma postura militar A2/AD seria uma parte útil da sua Grande Estratégia. [...] Para um Estado ou um regime cuja Grande Estratégia gira em torno da consolidação ou da manutenção do poder interno em um mundo em que as potências externas lhe possam ser hostis, a construção de uma grande muralha que consista numa estratégia A2/AD também seria desejável³² (Tangredi, 2013, pag 74, tradução nossa).

Gray (2014) afirma que a coordenação das estratégias particulares deve, racionalmente, ter lugar na categoria do comando político, onde os representantes das diferentes estratégias devem trabalhar em conjunto, em equipe. Cada representante terá suas próprias exigências concernentes à estratégia geral e isso afetará as estratégias particulares de seus colegas.

O Brasil aborda a Grande Estratégia com o objetivo de alcançar suas aspirações de potência global e defender seus interesses. Ao longo de sua história republicana, o país adotou diferentes estratégias de inserção internacional, integrando e

³² Do original em inglês “*If a state or a regime perceives that its objectives are in conflict with a strategically superior power and this conflict might lead to armed hostilities, a military anti-access posture would be a useful part of its grand strategy. [...] For a state or regime whose grand strategy revolves around the consolidation or retention of internal power in a world in which external powers might be hostile to it, building a great wall consisting of an anti-access strategy would also be desirable*”.

alinhando sua política externa ao poder militar. (Miranda; Violante; Valença, 2021). A Grande Estratégia para o emprego da estratégia A2/AD vale-se de uma abordagem externa e interna.

A abordagem externa visa a identificação de ameaças, as relações diplomáticas e econômicas com outros Estados e a melhor estratégia a ser utilizada neste contexto, sendo gerida pela Grande Estratégia do Estado. A abordagem interna visa a utilização dos meios necessários para obtenção dos fins desejados, levando em consideração as ponderações do poder político, diante das demais prioridades internas existentes.

Para a abordagem externa, Tangredi (2013) ressalta a importância das estratégias diplomática e econômica, a fim de contribuir para a ocorrência de eventos excêntricos, como elemento fundamental, e para auxiliar a compor as camadas da estratégia naval A2/AD. A estratégia econômica pode exercer um papel especial contra alguns Estados, em função da existência de acordos comerciais. A estratégia diplomática exercida por meio de acordos internacionais sobre assuntos de interesses comum também pode fomentar o estabelecimento de alianças a fim de forçar a retirada das forças oponentes do teatro de operações. No caso da Argentina durante a Guerra das Malvinas, a sua participação na OEA não gerou o efeito desejado de apoio dos EUA ou a intervenção da ex-URSS. Pelo contrário, gerou o bloqueio comercial da CEE à Argentina. Dessa maneira, a existência de acordos regionais, como o Mercosul (bloco comercial criado em 1991, inicialmente formado pela Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai) poderia ter influenciado o desfecho da guerra, se existe e estivesse fortalecido.

Para a abordagem interna, a estratégia naval A2/AD é focada em termos militares. Tangredi (2013) afirma que a estratégia naval A2/AD não representa uma guerra de grandes números, mas uma guerra de escolhas. O emprego da estratégia naval A2/AD possui estreita relação com a tecnologia, pois visa mitigar a superioridade da força oponente e atacante. Dessa maneira, há a necessidade de uma sinergia entre todos os setores governamentais para a sua implementação e manutenção.

A estratégia naval A2/AD é parte da estratégia de defesa de país, possuindo duas fases: uma de preponderância do desenvolvimento do poder militar e a outra de domínio do emprego desse poder. A alta administração naval deve fundamentar, em tempo de paz, a primeira em situações hipotéticas (Caminha, 1980).

O desenvolvimento do poder militar se debruça sobre a necessidade de recursos para a construção e para a manutenção de uma marinha. (Till, 2009). Os custos oriundos dessa preparação estratégica não são claramente justificados em tempos de paz, quando as estratégias de esperança e boa vontade são favorecidas, sem ameaças externas delineadas. A influência política interna é determinante para a Grande Estratégia, especialmente em tempo de paz. É nesse momento, que um governo toma decisões, envolvendo todos os seus cidadãos, sobre a utilização de muitos ativos nacionais, como emprego de sua mão de obra, reservas financeiras e riqueza em geral, serviços públicos (Gray, 2010). A história tem demonstrado que, tipicamente, quando as democracias escolhem acreditar nas ameaças, elas já se materializaram como tal (Gray 2014). Os custos para o desenvolvimento de uma estratégia militar, como a A2/AD, passam pelo crivo dos políticos e apoio da sociedade. Diante da falta de clareza para a identificação de uma potencial ameaça, principalmente em tempos de paz, o emprego de recursos do Estado, que competem com outras prioridades da política doméstica, são negligenciados.

A identificação de uma ameaça é essencial para o emprego da estratégia, que deve possuir uma relação particular com a política doméstica do Estado, entendida da seguinte maneira:

Embora o perigo percebido do exterior seja um combustível vital, senão essencial para o planejamento da defesa, o debate sobre a provável realidade de tal perigo, também quanto à melhor forma de lidar com isso, caso se materialize, é refém do entendimento da própria política³³. (Gray, 2014, p. 23)

Aplicação da estratégia naval A2/AD passa pela identificação da uma ameaça estrategicamente superior, a sensibilização de políticos e seus eleitores e o investimento em capacidades militares A2/AD. A sociedade necessita identificar a existência de uma ameaça real e não uma visão antecipada do abstrato, normalmente divulgada por planejadores de defesa militares. Quando isso ocorrer, a sociedade pressionará a classe política para a realização dos investimentos necessários no setor de defesa a fim de garantir a sua segurança (Gray, 2014). Apesar desta ser uma perspectiva de sociedades que comumente participam mais ativamente dos assuntos de defesa dos seus países, essa perspectiva justificaria os gastos de defesa.

³³ Do original em inglês: “*Although perceived danger from abroad is vital, if not quite essential, fuel for defense planning, debate over the probable reality of such danger, as well as of how best to cope with it should it materialize, is hostage to domestic politics inclusively understood.*”.

A política pode licenciar os esforços de defesa em geral e para isso deve autorizar e tolerar suas escolhas específicas. A estratégia deve orientar o planejamento da defesa e a execução militar na tentativa de realização dos objetivos políticos futuros. O planejamento da defesa deve traduzir a orientação estratégica em um alcance capaz de serem empregadas por meios militares viáveis (Gray, 2014).

2.8 – CONCLUSÕES PARCIAIS

Neste capítulo foi verificado que a estratégia contemporânea de A2/AD é a combinação de dois conceitos: um que visa impedir a entrada da força atacante no teatro de operações e outro busca retirar ou limitar a liberdade de ação do oponente dentro do teatro de operações. Essa estratégia é uma interpretação proposta pelos estrategistas estadunidenses (que não é unânime no país) Andrew Krepinevich e Sam J. Tangredi que visa descrever como uma força estrategicamente inferior pode defender-se, por meio de camadas utilizando os conceitos que a compõem. A *Jeune École*, no início do século XIX, propunha uma diferente abordagem para o enfrentamento entre forças navais de diferentes tamanhos, utilizando a tecnologia disponível para favorecer a força de menor tamanho.

Apesar da estratégia naval A2/AD possuir uma forte relação com a utilização de novas tecnologias, ela normalmente não representa uma revolução, mas sim uma evolução dos assuntos militares e uma nova forma de conduzir um conflito. Há o desenvolvimento de novas tecnologia e elas devem ser estudadas e empregadas para fins militares. Porém, o seu emprego em um sistema de armas não define o resultado da guerra por si só, pois provavelmente haverá o desenvolvimento de uma resposta tecnológica para contrapor.

É possível observar que a estratégia naval A2/AD deve estar alinhada a uma Grande Estratégia e que ela deve contar com o apoio do setor político para garantir sua efetiva implementação. Neste contexto, e mesmo sem ameaças aparentes ou imediatas, foi identificado que é essencial desenvolver e financiar as capacidades necessárias para seu emprego. Por isso, no próximo capítulo será apresentado o objeto desse trabalho, a ERG, por meio de uma análise multidimensional de aspectos geomorfológicos, geográficos, ambientais, jurídicos, econômicos, técnico-científico e político da ERG.

CAP 3 - A ELEVAÇÃO DO RIO GRANDE (ERG)

Neste capítulo serão analisados os aspectos multidimensionais da ERG. A Elevação do Rio Grande (ERG) é uma feição geográfica submarina no Atlântico Sul, que tem aumentado de relevância diante de estudos que apontam o para o potencial de recursos minerais, vivos e energéticos na região. A ERG se integra ao conceito político estratégico da Amazônia Azul, contudo diante das características geomorfológicas, geográficas e do seu potencial econômico merece destacada relevância em termos de exploração, exploração e proteção pelo Brasil.

Para verificar o grau de importância da ERG será feita a sua análise segundo as mesmas vertentes propostas pela MB para a Amazônia Azul: econômica, ambiental, científica e soberania nacional, incluída a vertente diplomática diante da potencialidade de soluções em eventuais dificuldades apresentadas pelas vertentes científica e de soberania nacional (Barbosa Júnior, 2012). Estudiosos brasileiros, por meio da MB, sugerem que a análise dos espaços marítimos sob essas vertentes permite compreender o dinamismo, a evolução de cenários oceanopolíticos e os interesses de toda a ordem sob os espaços marítimos.

Pelo mesmo motivo, apresentar-se-á um estudo utilizando como referência o espectro das dimensões-chaves: geográfica, econômica, científica e tecnológica, ambiental e jurídica (More; Souza, 2022). A análise sob um conceito multidimensional permite apresentar as principais particularidades da ERG e os seus maiores desafios a curto, médio e longo prazos para a sua utilização.

Assim, este capítulo estudará a ERG sob a união das óticas de vertentes e das dimensões-chaves, sob uma perspectiva multidimensional de aspectos geomorfológicos, geográficos, ambientais, jurídicos, econômicos, técnicos-científicos e políticos³⁴. Não existe uma hierarquia de importância entre as dimensões propostas e a degradação de uma das dimensões pode ser sustentada por outra até determinado momento, mas não pode ser substituída. Para aprimorar o entendimento dos aspectos geográficos, ambientais, econômicos e técnicos-científicos da perspectiva multidimensional da ERG foi realizada uma entrevista com o Chefe da Divisão de Geologia Marinha do SGB-CPRM que contribuiu com informações mais atualizadas sobre o estudo e preenchimento das lacunas nos aspectos estudados, que está apresentada em anexo.

³⁴ Geomorfologia é a parte da geografia física que tem por objeto a descrição e a explicação do relevo atual baseadas no estudo de sua evolução (DPLP, 2006).

Na seção 3.1 será estudada a dimensão das teorias geológicas de formação da ERG, que podem justificar um pertencimento pretérito da feição como parte da plataforma continental brasileira. Os estudos ligados à geomorfologia da ERG também são importantes para identificar a sua composição, os recursos minerais e energéticos existentes.

Na seção 3.2 será apresentada a dimensão dos aspectos geográficos da ERG, as suas dimensões, as profundidades encontradas e nomenclatura dos principais montes submarinos que compõe a feição. A análise dessas informações é importante para auxiliar no entendimento dos desafios logísticos e tecnológicos inerentes a uma possível exploração da região.

Na seção 3.3 será estudada a dimensão da importância do ambiente marinho para a ERG, a ausência de informações detalhadas sobre a feição e como o interesse pela exploração de recursos minerais localizados no leito marinho podem afetar esse habitat. Serão apresentados os acidentes de Marina (2015) e Brumadinho (2019), envolvendo mineradoras, e o derramamento de petróleo na costa brasileira (2019), envolvendo o ambiente marinho, exemplificando o impacto de acidentes envolvendo mineradoras no mar.

Na seção 3.4 será analisada a dimensão jurídica, por meio do estudo das diferentes posturas jurídicas brasileiras, sob a perspectiva do direito internacional, para a exploração da ERG. A incorporação da feição à plataforma continental brasileira pode representar a definição das últimas fronteiras do Brasil e indicar a possibilidade de aumento da influência brasileira no Atlântico Sul.

Na seção 3.5 será estudada a dimensão econômica da ERG. A possibilidade de exploração e exploração de recursos minerais, como crostas cobaltíferas, e recursos vivos, por meio da biotecnologia marinha, tem aumentado o interesse brasileiro e internacional na região.

Na seção 3.6 será examinada como a dimensão técnico-científica influencia nas ações sobre a ERG. A vertente técnico-científica permeia todas as outras dimensões, uma vez que exerce uma influência direta sobre o progresso de cada uma delas.

Na seção 3.7 será estudada a dimensão das políticas públicas envolvendo a ERG. As políticas públicas relacionadas à ERG são os instrumentos que o Estado brasileiro utiliza para atuar diretamente na região. Elas incluem ações diretas, a criação

de incentivos, e o apoio a conexões entre instituições que compartilham objetivos ou interesses em comum.

A análise multidimensional da ERG é fundamental para aprofundar o conhecimento sobre essa importante área da Amazônia Azul. Essa análise contribui para identificar oportunidades, vulnerabilidades e riscos que podem influenciar na proteção da feição. Por fim, na seção 3.8 será apresentada as conclusões parciais do capítulo.

3.1 - ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS DA ERG

As teorias sobre a origem dos continentes remontam ao século XVI, quando foram rascunhados os primeiros mapas representando as costas da África e da América do Sul, sugerindo, através da sua análise visual, uma similaridade dos contornos das costas e uma possibilidade acerca de uma existência pretérita de uma massa continental única (Hasui, 2012). Essa massa continental única foi dividida, movimentou-se gerando os continentes e há indícios que esse movimento gerou a ERG.

O meteorologista e geofísico Alfred Wegener, no início do século XX, propôs a teoria da Deriva Continental, argumentando que os continentes já estiveram unidos em um supercontinente chamado Pangea e que, ao longo do tempo geológico, sofrera uma divisão há cerca de 220 milhões de anos, separando-se em dois continentes, a Laurásia, ao norte, e a Gondwana, na porção sul do planet (Cavadas; Franco, 2010).

O desenvolvimento da Teoria da Deriva Continental complementa a da Tectônica de Placas, uma vez que identifica a dorsal oceânica como um local onde a ação de correntes de magmas sobre a crosta terrestre (formada por placas), possibilitando a sua subida em regiões onde houver falhas da crosta, seu extravasamento na superfície e consequente afastamento de placas³⁵ (Hasui, 2012). Dessa maneira, a Teoria da Tectônica de Placas contribui para a explicação da movimentação do fundo oceânico e de massas da crosta a partir da dorsal oceânica, auxiliando também a explicar o soergimento de feições nos oceanos Atlântico, Índico e Pacífico, como a ERG.

Na década de 1960, pesquisadores designaram esses movimentos como “tectônica de placas”, enquanto outro grupo de pesquisadores identificou as principais

³⁵ **Magma** é uma mistura pastosa, mais ou menos fluida, de matérias minerais em fusão, proveniente das zonas profundas da Terra, onde as rochas foram submetidas a pressões e a temperaturas elevadíssimas. **Crosta terrestre** é a camada mais externa de um planeta ou corpo celeste. (DPLP, 2006, grifo nosso). A **dorsal oceânica** é o local onde há o soergimento do magma e o afastamento das placas tectônicas de determinada região, como acontece com a dorsal ou cadeia Meso-Atlântica (*Mid-Atlantic Ridge*) representada na Figura 1 (Hasui, 2012, grifo nosso).

placas existentes e os seus movimentos. O progresso no conhecimento dos limites e fronteiras das placas, suas velocidades e sentidos de deslocamento, aconteceu de forma expedita. Avançou-se na reconstituição da provável evolução dos continentes, nas eras Mesozoica e Cenozoica, com a fragmentação de Pangea³⁶. As investigações se concentraram nas bordas das placas, classificadas como divergentes, convergentes ou transformantes, pois definem as formações geológicas características a partir dessas interações³⁷ (Hasui, 2012). Essas definições auxiliam a definir características comuns entre a ERG e a crosta terrestre do continente brasileiro.

Há indícios, como a fratura da crosta terrestre da dorsal Meso-Atlântica, que o movimento de placas tectônicas entre os continentes da América do Sul e da África geraram a Elevação do Rio Grande (ERG) e a Crista de Walvis (CW), formada por feições submarinas como a Crista Frio, o Banco Valdívia e Trident. Esses movimentos também produziram alterações percebidas acima do nível mar, como as ilhas oceânicas de Tristão da Cunha e Gough, situadas nas proximidades da dorsal Meso-Atlântica, durante o último período da era Mesozoica (Sager et al., 2021).

A ERG é delimitada, atualmente, pela Zona de Fratura do Rio de Janeiro (RdJFZ), Zona de Fratura do Rio Grande - Florianópolis (RG/FFZ); Zona de Fratura de Moore (MFZ); Zona de Fratura de Tristão da Cunha (TdCFZ), Zona de Fratura de Gough (GFZ) e rifte de Cruzeiro do Sul (CdSR). A ERG é visivelmente mais próxima ao continente sul americano, especificamente ao litoral brasileiro, conforme apresentado na Figura 2.

³⁶ O Mesozoico e o Cenozoico são eras geológicas. A primeira abrangeu um período entre, aproximadamente, 251 milhões a 65,5 milhões de anos, enquanto a segunda começou há 65,5 milhões de anos e dura até os dias atuais. Em ambos os períodos, o planeta Terra testemunhou mudanças significativas na sua morfologia e vidas animal e vegetal (Hasui, 2012).

³⁷ A classificação das bordas das placas pode ser: divergente, em que elas tendem a se afastar, convergente, em que elas tendem a apertar uma contra a outra, e transformante, em que elas se atritam na horizontal (Hasui, 2012).

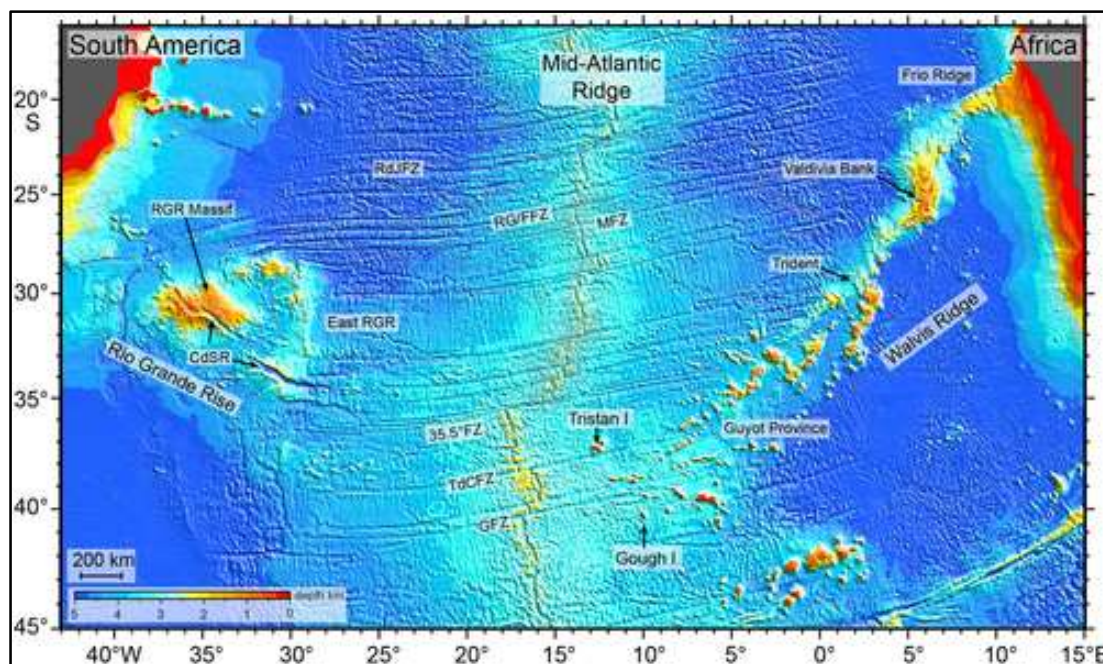


Figura 2 – A ERG no assoalho oceânico do Atlântico Sul. (Sager *et al.*, 2021).

Geomorfologicamente, o afastamento das bordas atlânticas da África e da América do Sul caracterizam dois continentes distintos e tem bordas com margens passivas³⁸ (Bradley, 2008). A margem passiva é dividida em plataforma continental, cuja largura, a partir do continente para o oceano, pode variar centenas de quilômetros, com uma inclinação da ordem de 1:1.000; talude continental, cuja profundidade pode chegar até de 3.000 m, com uma inclinação da ordem de 1:40; e sopé continental, com inclinação intermediária entre as anteriores (Hasui, 2012). A ERG possui as características de margem passivas oriundas desse afastamento e pode ser considerada, por este critério, como parte da plataforma continental brasileira.

A evolução tecnológica e o desenvolvimento de equipamentos permitiram um maior detalhamento das feições do fundo oceânico. Pesquisadores identificaram mais evidências que corroboravam com as teorias do Tectônica de Placas e Deriva Continental. Técnicas de amostragem do assoalho oceânico, com equipamentos submersíveis, análise de seções transversais dos oceanos e a utilização de satélites foram fundamentais nesse sentido (Tassinari, 2000). Essas evoluções contribuíram para o melhor entendimento dessas teorias e da relação entre ERG com o litoral brasileiro.

A teoria da Deriva continental e a da Tectônica de placas não foram as únicas que tentaram explicar a origem e desenvolvimento da ERG. Hackspacher *et al.* (2022)

³⁸ Quando uma massa continental se fragmenta e origina dois continentes que se afastam, suas bordas são as margens passivas, exemplificadas pelas bordas atlânticas da América do Sul e da África (Hasui, 2012).

aponta que na década de 1980, houve diversos trabalhos, como os artigos baseados nos estudos de Luiz Antônio Pierantoni Gamboa e Philip D. Rabinowitz, destacando que a ERG teria origem geomorfológica diferente da margem continental brasileira, sendo formada basicamente por movimentos verticais do assoalho oceânico. No entanto, a utilização de outras técnicas de hidrografia (geodésia, magnometria e gravimetria), aprimoradas a partir do ano de 2000, possibilitaram a melhor caracterização da ERG como parte da margem continental brasileira (Torres, 2021 apud Alves, 2021; Sobrinho, 2024). Adicionalmente, o *Deep Sea Drilling Program* (DSDP) e a quantidade de informações coletadas e analisadas possibilitaram o aprimoramento da teoria do afastamento das placas continentais, tornando robusto o entendimento da formação ERG estar ligada ao Brasil³⁹ (Hackspacher *et al.*, 2022; Sobrinho, 2024).

O estudo da geomorfologia da ERG também exige o conhecimento detalhado de sua composição, incluindo medições diretas, como a coleta de amostras de material da região. As coletas inicialmente realizadas por centros de pesquisas internacionais, como o Observatório Terrestre *Lamont-Doherty* e o Instituto Oceanográfico *Woods Hole* (WHOI, sigla em inglês) perceberam a existência de recursos minerais importantes, como crostas cobaltíferas⁴⁰ (Hackspacher *et al.*, 2022).

Outra iniciativa foi realizada por meio da comissão *Iatá-Piuna*, realizada em 2013, e que contou com a parceria da SGB-CPRM, da Universidade de São Paulo e da Agência Japonesa de Ciências do Mar e da Terra (JAMSTEC, na sigla em inglês, *Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology*). A *Iatá-Piuna* tinha como propósito mapear e recolher material geológico e biológico do leito marinho do Atlântico Sul (CIRM, 2013; SGB-CPRM, 2013). Nessa comissão, os pesquisadores mergulharam a 4.200 metros de profundidade para conhecer *in loco* a biodiversidade marinha e geológica do leito marinho, por meio da coleta de amostras, na região da ERG (CIRM, 2013).

Em decorrência dessa comissão, o SGB-CPRG afirmou:

³⁹ O DSDP foi um projeto que ocorreu entre 1968 e 1983, com o objetivo de explorar os oceanos. O programa foi responsável por perfurar e coletar amostras de sedimentos e da crosta terrestre abaixo do fundo do mar, recuperando núcleos de 624 pontos nos oceanos. Essas amostras ajudaram a comunidade científica a entender a história dos oceanos e a natureza da crosta terrestre submarina. O DSDP foi o primeiro programa a realizar tais explorações em grande escala, e é frequentemente descrito como um dos programas de investigação geológica mais bem-sucedidos já realizados. Os resultados das perfurações contribuíram para o avanço do conhecimento geocientífico, incluindo a confirmação da teoria da tectônica de placas (DSDP, 2024).

⁴⁰ O Observatório Terrestre *Lamont-Doherty* faz parte da escola de Climatologia de Columbia, nos Estados Unidos da América, e procura obter conhecimentos fundamentais sobre a origem, a evolução e o futuro do mundo. O WHOI é uma instituição privada, sem fins lucrativos, de investigação e ensino superior, dedicada ao estudo das ciências e da engenharia marinhas.

Essas amostras reforçam a hipótese de que a Elevação do Rio Grande é um continente que afundou há 100 milhões de anos, quando a América do Sul se separou da África. Isso pode revolucionar nossa compreensão sobre a formação e evolução da crosta terrestre (SGB-CPRM, 2013).

Nessa comissão, os materiais coletados apresentaram indícios da presença de minerais como ferro, manganês, cobalto, cobre, níquel, nióbio e tântalo, importantes sob a perspectiva econômica. Além destes, houve a identificação da presença de granito, importante do ponto de vista científico, pois é um minério característico que reforça os indícios de afinidade geológica da ERG com a margem continental brasileira, reforçando que a área teria origem continental (SGB-CPRM, 2013; CIRM, 2013). Em 2018, pesquisas conduzidas pela Universidade de São Paulo (USP) revelaram outras evidências, como a presença de camadas de argila vermelha e basalto, que indicam a presença de um antigo solo tropical na região. A análise geoquímica dessas camadas confirmou a conexão da ERG com o litoral brasileiro (Escobar, 2022). Houve uma evolução das análises, sendo iniciado por instituições internacionais, passando pela realização de parcerias nacionais e internacionais e a confirmação nacional do vínculo com a ERG.

Os estudos ligados à geomorfologia da ERG são importantes para identificar a origem da ERG e a sua composição. A sua origem pode justificar o pleito brasileiro para a feição ser reconhecida como parte da plataforma continental brasileira. O entendimento da composição da feição visa identificar os recursos minerais e energéticos existentes. Ambos os assuntos serão analisados sob os aspectos jurídicos e econômicos, respectivamente, desse trabalho.

3.2 - ASPECTOS GEOGRÁFICOS DA ERG

As dimensões da ERG perfazem uma área de aproximadamente 1 milhão de km². Essa região equivale a 18% de toda a Amazônia Azul ou a 3 vezes o estado do Rio de Janeiro (CIRM, 2019; Julião, 2021). Na ERG, a menor profundidade registrada é 161m, a maior é 5916m (considerando o desvio padrão da região) e a média varia de 600 a 4000m abaixo do nível médio do mar (Mohriak *et al.*, 2010; Montserrat *et al.*, 2018). Em termos comparativos, o Pico da Neblina, maior montanha do Brasil continental, possui 2.995 metros (Escobar, 2022). As dimensões horizontais e verticais da ERG ajudam a compreender a magnitude de oportunidades, em termos de potenciais riquezas minerais e energéticas, e desafios, diante das dimensões existentes na região, conforme apresentado na Figura 3.

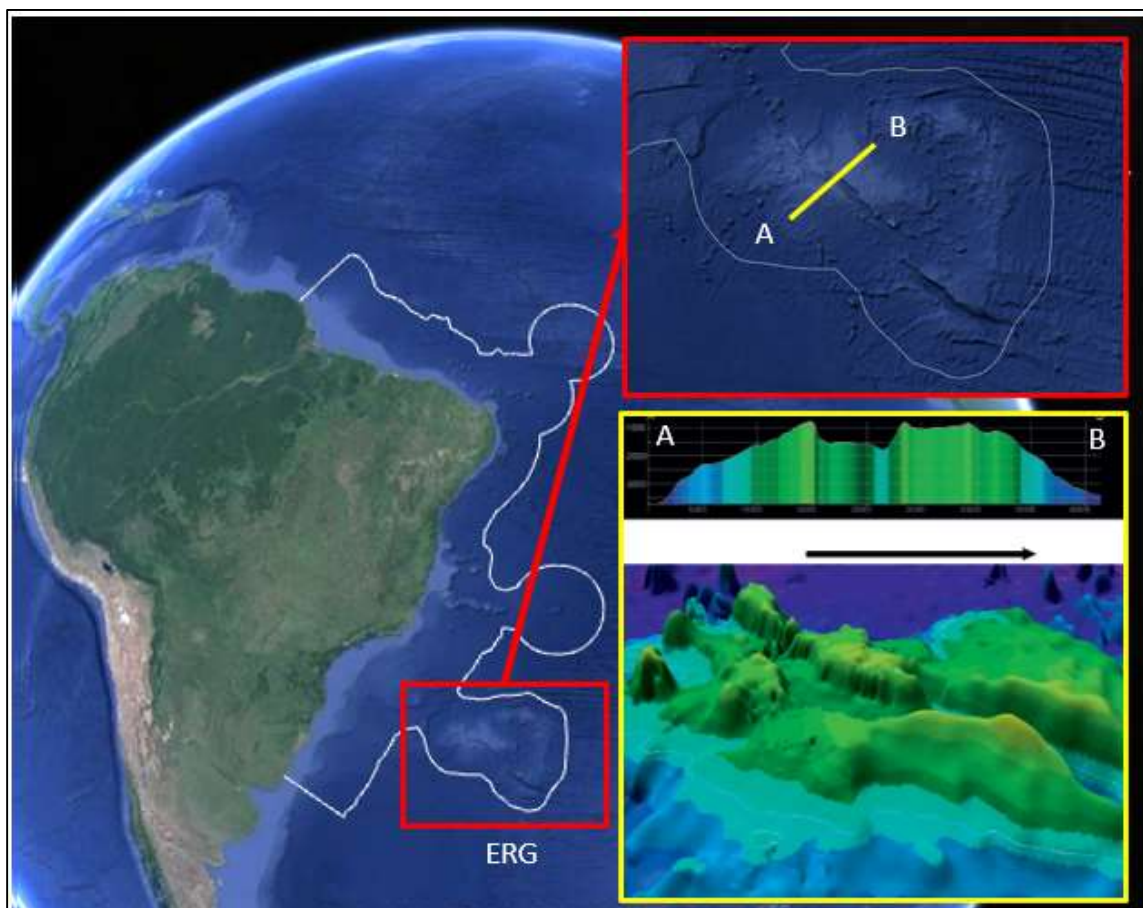


Figura 3 – A localização e o perfil de profundidades na ERG (Mohriak *et al.*, 2010, alterado pelo autor). O contorno em branco é o limite externo da Amazônia Azul. O recorte em vermelho é a área ERG. O segmento de reta AB em amarelo representa o perfil daquela região com profundidades variando de 600 a 3000m.

Levantamentos hidrográficos realizados na ERG, durante as diversas fases do Levantamento da Plataforma Continental (LEPLAC), que será detalhado na próxima seção deste trabalho, possibilitaram o detalhamento de suas feições componentes submersas. No Atlântico Sul, a ERG está mais próxima do litoral brasileiro, sendo limítrofe a cinco estados brasileiros: Paraná (PR), Rio de Janeiro (RJ), Rio Grande do Sul (RS), Santa Catarina (SC) e São Paulo (SP). Possui, como limite marítimo, a fronteira com o Uruguai, (linha tracejada rosa), conforme ilustrado na Figura 4.

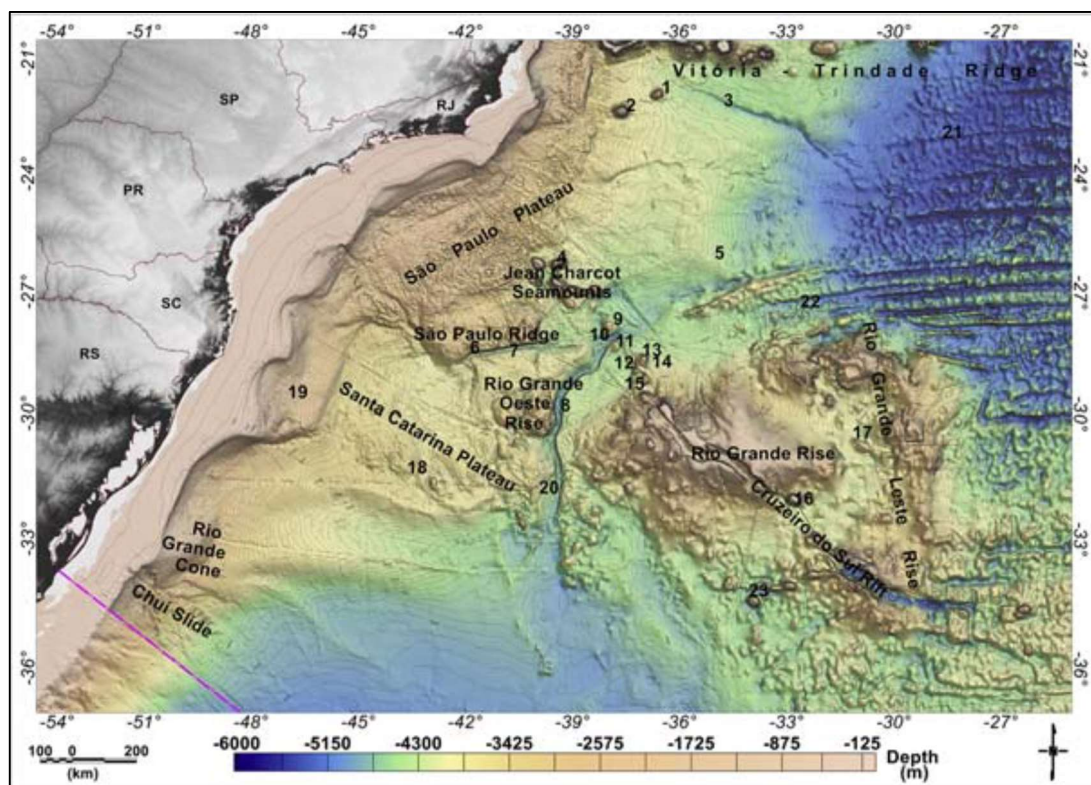


Figura 4 – O Modelo Digital do Terreno da ERG (Alberoni; Jeck, 2022). Os números na figura são: 1- Monte submarino São Tomé; 2- Monte submarino Almirante Saldanha; 3- Canal Columbia; 4- Monte submarino Kazanskiy; 5- Banco Almirante Leite; 6- Escarpa de São Paulo; 7- Canal de São Paulo; 8- Monte Vital de Oliveira; 9- Monte submarino Alpha Crucis; 10- Monte submarino Beta Crucis; 11- Monte submarino Delta Crucis; 12- Monte submarino Gama Crucis; 13- Monte submarino Bigarella; 14- Monte Bigarella; 15- Monte submarino Epsilon Crucis; 16- Sirius Guyot; 17- Monte submarino Griep; 18- Monte Torres; 19- Terraço de Rio Grande; 20- Canal do Vema; 21- Zona de Fratura do Rio de Janeiro; 22- Zona de Fratura do Rio Grande (Florianópolis); 23- Zona de Fratura do Chuí. As isóbatas são de 50 m.

A ERG é conectada à plataforma continental e ao Platô de São Paulo pelo Canal do Vema (feição nº 20). A análise dos perfis batimétricos e de subsuperfície traçados desde a margem continental, passando pelo canal e indo em direção à ERG, apresenta características de crosta oceânica, unindo as feições (Alberoni; Jeck, 2022; Torres, 2021 *apud* Alves, 2021).

A ERG não configura uma área focal crítica ou *choke point* em função das distâncias envolvidas, mas ela influencia as Linhas de Comunicação Marítima que ligam os principais portos do sudeste/sul do Brasil aos portos da Ásia e conectam a Bacia do Prata a Europa, passando pelo sul do continente africano⁴¹. Caso uma empresa celebre

⁴¹O conceito de área focal crítica relaciona-se às regiões nas quais a concentração de meios navais torna eficaz o ataque por aeronaves, navios de superfície e de submarinos ao território contíguo. A literatura geopolítica também utiliza o termo *choke points* (Speller, 2014).

um contrato de exploração junto à ISA para a exploração da “Área” está autorizada a criar áreas reservadas – regiões exclusivas para exploração, que podem alterar o tráfego marítimo nacional na região, como será discutido nos aspectos jurídicos (Souza, 2018).

Não se espera que os cabos submarinos existentes condicionem ou influenciem a exploração dos recursos minerais da região. Isso porque eles estão localizados em áreas situadas entre a ERG e o continente, conforme apresentado na Figura 5 (Ferreira, 2021).

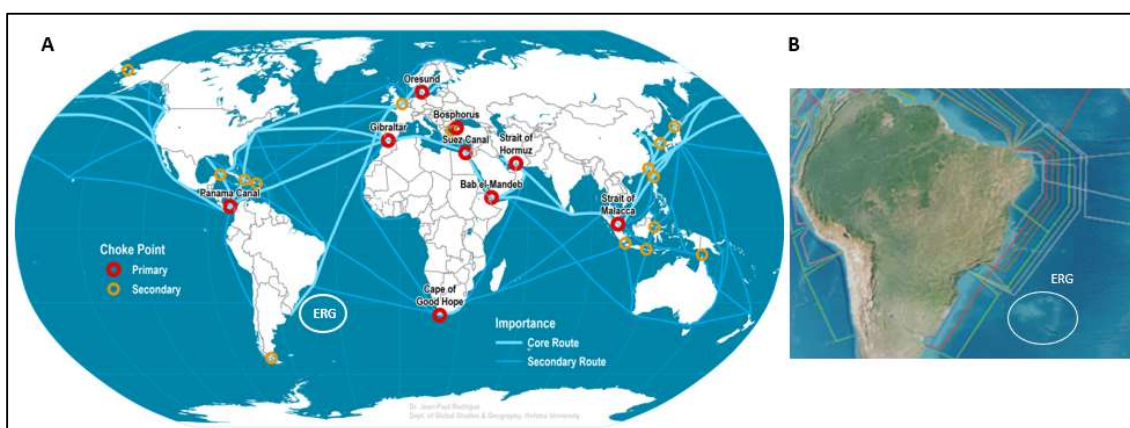


Figura 5 – Rotas marítimas do mundo e a disposição de cabos submarinos na ERG (Pallis; Rodrigue, 2022; Ferreira, 2021 - Houve alteração nas ilustrações com a inclusão de uma caixa de texto indicando a ERG). (A) A ERG não é *chocke point* de rotas marítimas no Atlântico Sul. (B) Os cabos submarinos estão dispostos entre a ERG e o continente.

A diversidade de feições na ERG, como canais, montes e platôs, a grande variação de profundidades, as dimensões da região e suas distâncias de costa são oportunidades e desafios apresentados ao Brasil para lidar com essa região. As oportunidades se apresentam devido a ERG ser uma feição única e conter riquezas minerais, biológicas e energéticas a serem delineadas, exploradas e exploradas. Os desafios se impõem em caráter logísticos e tecnológicos para lidar com todas as dimensões apresentadas. Para potencializar as oportunidades e minimizar os desafios envolvendo a ERG, o estabelecimento de políticas públicas envolvendo a feição se mostram com uma possível solução, como será analisado na seção 3.7.

3.3 - ASPECTOS AMBIENTAIS ENVOLVENDO A ERG

Recentemente, cientistas conseguiram nomear e classificar com sucesso aproximadamente 1,5 milhões de espécies. No entanto, estima-se que o número total de espécies eucarióticas no mundo seja cerca de 8,7 milhões, das quais aproximadamente

2,2 milhões são marinhas. A ERG, com sua rica biodiversidade marinha, representa uma área potencialmente significativa para a descoberta de novas espécies, dada a vasta quantidade ainda não identificada e a importância ecológica da região. Há prognósticos de podem existir entre 2 milhões e 100 milhões de espécies que ainda não foram descobertas e/ou que foram incorretamente classificadas, aumentando a importância do ambiente marinho (MarineBio, 2024).

Todavia, o Atlântico Sul é um dos oceanos menos estudados, principalmente a região da ERG, implicando em lapsos de conhecimento sobre a biodiversidade bentônica e o funcionamento dos ecossistemas da região (Montserrat *et al.*, 2018). A perspectiva ambiental da ERG é centrada na análise do conhecimento necessário para explorar a região e da capacidade de realizá-la preservando (ou impactando minimamente), tendo em vista que, apesar de não ser totalmente conhecido, o ambiente se auto regula sem intervenção antrópica.

A média das profundidades da ERG (600m a 4000m) oferece uma ampla possibilidade de diversidade ecológica, principalmente no tocante a fauna. Há a presença de diferentes quantidades de oxigênio dissolvido na água, caracterizando a presença de massas de água de diferentes origens e viabilizando a possibilidade de vida marinha. Há a disponibilidade de nutrientes, como silicato, nitrato e fosfato, que são imprescindíveis para o desenvolvimento da fauna marinha (Montserrat *et al.*, 2018).

Como ambiente marinho, a circulação em larga escala de massas de água na região da ERG é composta pela estratificação de seis massas principais: Água Tropical (AT), Água Central do Atlântico Sul (ACAS), Água Intermediária Antártica (AAIA), Água Circumpolar Superior (ACPS), Água Profunda do Atlântico Norte (APAN) e Água Antártica de Fundo (AAFA) (Lisniowski, 2020).

Em termos gerais, pode-se destacar que a AAIA e a ACPS têm potencial de influenciar os ambientes da ERG, particularmente os ambientes pelágicos sobre topo dos montes submarinos, que se elevam até aproximadamente 600m. Cada uma das massas de água tem propriedades físico-químicas distintas e, desta forma, influenciam na formação da fauna e flora da região (Lisniowski, 2020).

Os principais fatores ambientais que influenciam os habitats da fauna bentônica na ERG incluem as correntes, a profundidade, o declive, a carga de sedimentos

e a disponibilidade de substrato⁴². Correntes fortes e variáveis, aumento da velocidade horizontal da corrente no fundo do mar e sinais de erosão indicam a influência das correntes na fauna bentônicas. Os contornos complexos da parede do rifte e dos terraços geram vórtices e novas suspensões, afetando a oferta de alimentos em áreas específicas. A parede inferior da fenda, a profundidade e o declive também desempenham um papel na formação das comunidades da fauna bentônica. A presença de sedimentos e a escassez de substrato duro afetam a distribuição de alimentadores em suspensão, como os corais e as esponjas (Corrêa *et al.*, 2022). O adequado conhecimento, não só dos parâmetros biológicos, mas também oceanográficos e geológicos, pode fornecer os subsídios necessários a respeito da ERG para possibilitar um posicionamento do Estado brasileiro sobre a exploração dos recursos minerais dessa região.

Miller *et al.* (2018) aponta que o interesse pelos recursos minerais marinhos tem sido impulsionado pelo aumento da demanda por minerais, juntamente com a exaustão de recursos terrestres. Embora ainda não tenha ocorrido mineração em larga escala no fundo do mar, diversas operações de mineração estão ativas no leito marinho raso. Contratos de exploração para recursos do fundo do mar foram concedidos a empresas de países como China, Reino Unido, Bélgica, Alemanha, França e Japão para três diferentes recursos minerais: sulfetos maciços do leito marinho, crostas de ferromanganês e nódulos polimetálicos.

A importância do crescente interesse na exploração de recursos minerais localizados no leito marinho, impulsionado pela demanda por minerais e metais, é liderada, especialmente, para uso no setor de tecnologia. Essa tendência tem levado à concessão de contratos de exploração para as empresas desses países, indicando um aumento significativo na atividade de exploração de minerais marinhos. A exploração desses recursos no fundo do mar levanta questões sobre os impactos ambientais potenciais e as lacunas de conhecimento que ainda existem nesse campo, destacando a necessidade de uma abordagem cuidadosa e sustentável para a mineração no leito marinho (Miller *et al.*, 2018).

Sharma e Smith (2019) afirmam que as preocupações com possíveis danos ao ambiente marinho, em função da realização de atividade de mineração marinha, têm

⁴² Os organismos bentônicos são seres vivos que dependem de um substrato, seja ele consolidado ou firme, como o costão rochoso e os recifes de coral, inconsolidado ou mole, como a areia e os sedimentos de baixa granulação. Em diferentes grupos animais existem organismos com esses hábitos, como os Echinodermata (ouriços, estrelas-do-mar, pepinos-do-mar), Porifera (esponjas marinhas), Annelida (minhocas do mar), Cnidaria (anêmonas e corais), peixes bentônicos ou até mesmo algumas algas (Da Silva *et al.*, 2022).

sido levantadas através de artigos na literatura científica, como o publicado por Van Dover *et al.* (2017). Tais preocupações têm motivado estudos e experiências para tentar medir o impacto da mineração marinha no habitat bentônico, com o intuito de compreender as perturbações e as consequentes respostas biológicas associadas à essas atividades.

As experiências citadas anteriormente utilizaram mecanismos de aragem ou sucção para imitar a coleta de nódulos e perturbar as condições do fundo do mar, levando à mistura vertical e migração lateral de sedimentos, alteração das condições físico-químicas e redução da biomassa. Não só a escala de perturbação causada por estas experiências foi muito inferior à que se esperaria de uma operação mineira em grande escala, como a maioria destes estudos se limitou a estudar os impactos no fundo do mar a partir do local onde os minerais serão recolhidos, deixando de incluir o estudo de efeitos secundários, como a redistribuição de sedimentos causadas pelo levantamento de plumas de sedimentos e seu movimento nas correntes marítimas (Sharma; Smith, 2019). Na ERG, há a presença de sedimentos cobrindo a sua totalidade, com espessuras que variam de 95 a 1270m (Montserrat *et al.* 2018).

Para Thiel *et al.* (1997), uma das preocupações é o possível efeito da pluma de sedimentos, que pode sufocar os organismos bentônicos. No entanto, é esperado que o conhecimento sobre as plumas de sedimentos avance, por meio de iniciativas como a *The Joint Programming Initiative Healthy and Productive Seas and Oceans (JPI Oceans)*⁴³.

A *JPI Oceans* conduziu, no período de agosto de 2018 a fevereiro de 2022, a segunda fase do projeto Impactos e Riscos da Mineração do Fundo do Mar, intitulado *MiningImpact2*. A primeira fase ocorreu no período de 2015 a 2017. O trabalho incluiu duas expedições, em 2019 e 2021, com um total de mais de 150 dias no mar, realizando investigações de base abrangentes em áreas de contrato de exploração de nódulos polimetálicos na Zona Clarion-Clipperton (CCZ – em inglês, *Clarion-Clipperton Zone*), ao norte do oceano pacífico⁴⁴. O projeto teve como objetivo principal entender o impacto ambiental em larga escala causado pela pluma de sedimentos suspensos, a conectividade

⁴³ JPI Oceans é uma plataforma pan-europeia que aumenta a eficiência e o impacto da investigação e da inovação em prol de mares e oceanos sustentáveis, saudáveis e produtivos (JPI Oceans, 2024).

⁴⁴ Atualmente, a os esquemas de exploração melhores conhecidos de nódulos polimetálicos e sulfetos são relacionados à CCZ (Montserrat *et al.*, 2018)

regional de espécies, a biodiversidade de assembleias biológicas e os efeitos integrados nas funções do ecossistema⁴⁵ (JPI Oceans, 2024a).

O *MiningImpact2* apresentou algumas limitações, como a importância da replicação dos pontos de coleta de amostras, devido a necessidade de aumentar a replicação para incorporar a variabilidade natural e aumentar o poder estatístico nas análises. Os desafios na identificação de espécies, em função da importância de resolver questões técnicas, como a identificação de espécies em nível taxonômico (reino, filo, classe, ordem, família, gênero e espécie), especialmente em fauna de águas profundas, devido à falta de um banco de dados abrangente e confiável (JPI Oceans, 2024a).

Além dessas dificuldades, houve deficiências na medida da variação na biodiversidade, uma vez que a observação da biodiversidade foi mais alta na trilha da dragagem e diminuiu em direção as laterais para impactos menores, destacando a importância de considerar o tempo, a quantidade e a escala das amostragens. Foi observado, também, a necessidade de estudos de acompanhamento temporal, devido a importância de realizar a atualização das informações em diferentes janelas de tempo (curtos, médios e, principalmente, de longo prazo) para o efeito das perturbações nos ecossistemas marinhos. Por fim, os desafios na avaliação de impactos, limitação inerente à estratégia da escolha de pontos de amostragem, devido à complexidade em avaliar os impactos ambientais em função de fatores como a variabilidade natural da região, a medição da intensidade dos distúrbios e a existência de correlação entre esses dois fatores (JPI Oceans, 2024a).

No entanto, o *MiningImpact2* apresentou relevantes resultados, como a identificação da fauna presente, logo após experimento, embora perturbada, mas não ficou evidente se sobreviveriam a longo prazo. Além disso, os resultados sugeriram que a pluma produzida pelo ensaio do coletor provoca uma deslocação da fauna, mas são necessárias mais investigações para compreender a reinstalação, a sobrevivência e a sucessão e, em última análise, a recuperação a longo prazo dos conjuntos após a perturbação (JPI Oceans, 2024a). A ERG se ressentiu de projetos detalhados e em escala, como o *MiningImpact2*.

⁴⁵ Impacto ambiental é conceituado pela Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 001, de 23 de janeiro de 1986, como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causado por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança, o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e a qualidade dos recursos ambientais.

A ERG foi objeto de um contrato de exploração celebrado entre a ISA e o Brasil, por meio do SGB-CPRM, que será detalhado adiante. Como um dos requisitos para essa exploração foi necessário a definição de uma linha de base ambiental para a possibilitar a medição de possíveis impactos durante atividades de mineração.

O SGB-CPRM estabeleceu uma linha de base ambiental a 3.000 metros de profundidade, com mapeamento morfológico, coleta e identificação de organismos. Adicionalmente, faz-se necessário o monitoramento ambiental para melhor compreensão da dinâmica orgânica sazonalmente (Sobrinho, 2024). Contudo, o Tribunal de Contas de União atribuiu a classificação sigilosa para processo de fiscalização das informações coletadas e o grau secreto por 15 anos aos dados coletados e informados a ISA (Pereira, 2023). Não há informações sobre o motivo da classificação das informações relativas à ERG, podendo ser justificada, por exemplo, como uma medida de proteção sobre os dados adquiridos a fim de evitar algum tipo de vantagem comercial ou os possíveis efeitos.

Miller *et al.* (2018) entendem que as máquinas para mineração marinha poderão causar um impacto físico direto no fundo do mar, alterando a sua topografia através da sucção ou perfuração, da remoção o substrato do leito marinho e do próprio movimento das referidas máquinas, alterando o habitat natural daquele lugar. As máquinas a serem utilizadas na mineração marinha se assemelham as utilizadas na mineração terrestre, aperfeiçoadas para o outro ambiente.

Apesar de ser supostamente raro, em função da tecnologia embarcada, é importante levar em consideração a possibilidade da ocorrência de acidentes envolvendo esse tipo de equipamento no fundo mar ocorrer. Em 2021, o protótipo não tripulado *Patania II*, de 25 toneladas, desenvolvido pela empresa belga GSR, ficou à deriva durante uma operação de retirada de nódulos polimetálicos na região de CCZ. A GSR afirmou que a empresa não perdeu totalmente o controle e o contato com o maquinário. Organizações não governamentais ambientais, como *Greenpeace*, alertam para o perigo que esse tipo de operação e maquinário trazem ao meio-ambiente marinho (Shukman, 2021).

A possível exploração mineral dos três principais depósitos minerais consistiria em: sulfetos polimetálicos, dispostos em profundidades variando entre 1000m e 4000m, cujas operações removeriam os depósitos ricos em sulfuretos e devolveriam a água e as partículas finas através de um tubo. Os nódulos polimetálicos, com menos de 20 centímetros de largura e apresentados em profundidades variando entre 4000m e

6000m, cuja exploração envolveria a raspagem de 5 a 10 centímetros do topo da planície abissal, separando os nódulos da lama, bombeando os nódulos para um navio de superfície através de um tubo gigante e devolvendo a água arrastada e as partículas finas através de outro tubo. As crostas cobaltíferas, localizadas em profundidades variando entre 850 e 2500m, onde o modo básico de exploração consistiria em remover a camada rica em cobalto da superfície do monte submarino, deixando para trás a rocha menos valiosa que se encontra por baixo (Pewtrusts, 2017).

O impacto da atividade antropogênica, levando-se em conta a investigação científica e a exploração comercial, sugere fatores que podem afetar as comunidades bentônicas existentes, devido a poluição luminosa e sonora, os materiais descartados, o esmagamento de organismos do fundo do mar e veículos pesados que compactam o fundo do mar. Em 2018, por exemplo, foi realizada uma pesquisa exploratória na ERG, que consistiu na coleta de amostras em 13 locais distintos, representando uma área de 3300 km² (0.33 % da área total da ERG) por um veículo submarino, onde foram identificados 17.008 organismos bentônicos, classificados em 83 tipos e seis diferentes *philos* (Corrêa *et. al.*, 2022). Esses números representam o tamanho do desafio do acompanhamento dos impactos da mineração em uma região das dimensões da ERG.

Além desses, outro risco é o transporte intencional ou não intencional de espécies, seja por meio da água de lastro, utilizado no transporte de minério para a embarcação de apoio, ou na realocação da fauna em consequência da atividade mineração marinha para um local diferente da zona de exploração (Miller *et al.*, 2018).

Sobrinho (2024) afirma que um dos motivos da ERG ser estratégica é a “presença marcante de feições de escapes de gás”. A extração mineral, particularmente as que visam as chaminés das fontes hidrotermais, poderá remover totalmente as características dessas feições, resultado em uma topografia mais plana, com uma superfície mais uniforme e sedimentos comprimidos em muitas áreas que poderão ser inadequadas para a recuperação e recolonização do habitat (Miller *et al.*, 2018). No entanto, para Van Dover (2010) a exploração marinha das fontes hidrotermais poderá alterar a distribuição das chaminés, mas a componente mineral das chaminés poderá reformar-se ao longo do tempo se as chaminés permanecerem ativas. No entanto, não se sabe quanto tempo seria necessário para a recuperação das espécies associadas às chaminés.

Diante da escassez de conhecimento adequado sobre a ERG, analogias com estudos realizados em áreas melhor conhecidas podem ser úteis (Montserrat *et al.*, 2018). Os experimentos realizados, como o *MiningImpact2*, contribuíram para o aprimoramento e desenvolvimento de metodologias para monitoramento e análise de dados coletados durante as atividades de mineração, contribuindo para uma melhor compreensão dos impactos ambientais em geral (JPI Oceans, 2024a). À medida que os projetos experimentais se aproximam da produção e recolhem dados de oceanografia física a longo prazo, eles podem contribuir ou permitir a modelação do comportamento das plumas. Esse conhecimento é essencial para o teste de validação das plumas previstas e consequente desenvolvimento de protótipos de veículos de extração de minerais no mar (Sharma; Smith, 2019).

O projeto *MiningImpact* colaborou efetivamente com a formulação de recomendações de políticas internacionais, como o “Livro Branco do Painel de Alto Nível para uma Economia Sustentável dos Oceanos” e o “Relatório sobre Tomada de decisões sobre a gestão de minerais de profundidade: uma perspectiva da cadeia de suprimentos” do Fórum Econômico Mundial. Os profissionais que participaram dos experimentos foram nomeados como especialistas em grupos de trabalho para elaborar diretrizes para Avaliações de Impacto Ambiental do Código de Mineração da ISBA (JPI Oceans, 2024a).

Um pré-requisito para o movimento da atividade de exploração para a de exploração é a formulação de um efetivo Plano de Gerenciamento Ambiental para a ERG, compreendendo o dinamismo acurado dos seus ecossistemas, em alta resolução e de qualidade. Além disso, a criação desse Plano deve ter base temporal e espacial de modo a compreender as variações dos sistemas que compreendem a ERG (Montserrat *et al.*, 2018). Apesar dos impactos ambientais promovidos pela mineração serem consideráveis, há outros aspectos a serem considerados, como os apresentados pelas empresas mineradoras.

As empresas mineradoras argumentam que a mineração em mar profundo pode ajudar a diversificar o fornecimento, contribuir para a transição da matriz energética para uma energia limpa e diminuir problemas recorrentes na mineração terrestre. Por exemplo, a mineradora australiana *DeepGreen* acredita que estas rochas, formadas ao longo de milhões de anos no fundo do oceano, podem ajudar a satisfazer a crescente procura de metais utilizados em baterias e tecnologias de energia limpa, sendo por isso

fundamentais para a transição para o abandono dos combustíveis fósseis (Sanderson, 2018).

A DeepGreen, apoiada pela dinamarquesa Maersk e pela suíça Glencore, planeja extrair milhares de toneladas de nódulos do fundo do mar, utilizando veículos de colheita, e enviá-los por um tubo para um navio, onde serão selecionados. A extração em águas profundas (a partir dos 200 m de profundidade) pode evitar os problemas da extração em terra, como a deflorestação, a poluição e o trabalho infantil, embora existam críticos afirmando que essa nova forma de exploração produz uma nova série de problemas ambientais, como o deslocamento de plumas sedimentares ou outros ainda totalmente desconhecidos (Sanderson, 2018).

A ONU, por meio de iniciativas da ISA, possui projetos, como o *Sustainable Seabed Knowledge Initiative* (SSKI, sigla em inglês para “Iniciativa de conhecimento sustentável dos fundos marinhos”), que tem como objetivo criar a compreensão na sociedade sobre o maior ecossistema do planeta, o mar profundo, principalmente para o da Área. A intenção é, por meio da geração de novos conhecimentos, da disponibilidade de informações, do fluxo de dados e do compartilhamento de conhecimentos especializados, a base científica possa ser adequadamente reforçada para uma proteção e gestão eficazes do mar profundo (ISA, 2024).

A SSKI foi lançada na Conferência das ONU sobre os Oceanos de 2022, buscando descrever mais de mil novas espécies das regiões do mar profundo. A expectativa é de que a iniciativa e os novos conhecimentos gerados permitam aos cientistas e pesquisadores identificarem detalhadamente o bioma presente no fundo do mar, possibilitando a compreensão e o gerenciamento de possíveis atividades antropogênicas nos fundos marinhos (ISA, 2024).

A exploração mineral na ERG pode levar à redução da biodiversidade, devido a uma possível destruição direta do habitat, à redução da sua heterogeneidade e as alterações nas características geoquímicas dos sedimentos do fundo do mar. As atividades mineiras podem ter impactos indiretos nos ambientes bentônicos através de plumas de sedimentos tóxicos, ruído, vibração e luz, que podem sufocar e enterrar animais, perturbar as estruturas de alimentação e dificultar a fixação e colonização das larvas. Os efeitos a longo prazo da carga de partículas e da toxicidade das atividades mineiras podem levar anos ou décadas a tornar-se visíveis, afetando a resiliência e a recuperação de ecossistemas marinhos vulneráveis (Corrêa *et al.*, 2022).

Nas proximidades da ERG existem duas Áreas Ecologicamente e Biologicamente Significativas (EBSA, do inglês *Ecologically and Biologically Significant Area*), a do “Mar do Sul do Brasil” (dista 150km da ERG) e o “Banco de Abrolhos e a Cadeia Vitória Trindade” (ESBA, 2024). As ESBA são regiões oceânicas consideradas especiais por proporcionarem o funcionamento saudável dos oceanos e foram selecionadas segundo nove critérios específicos, como representado pela Figura 6.

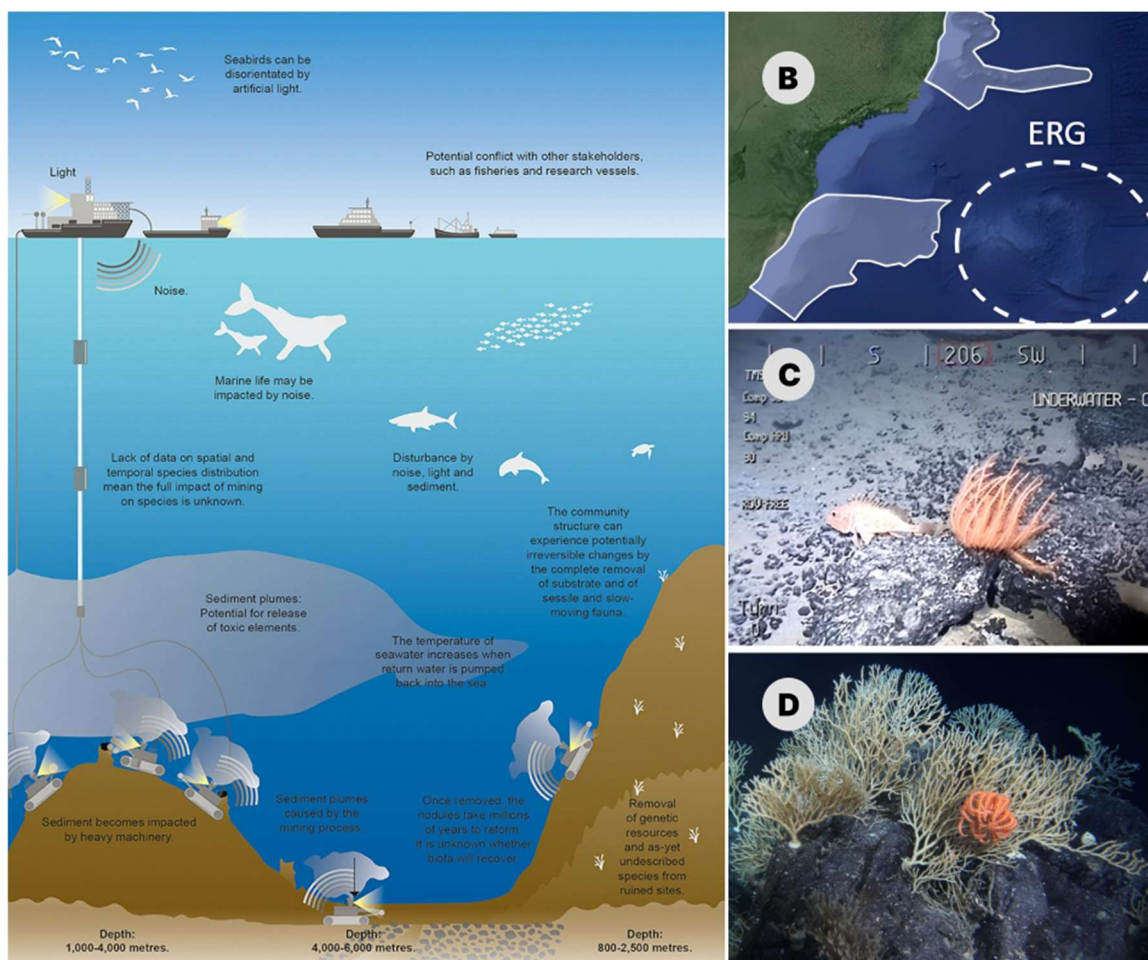


Figura 6 – Esquema de alguns possíveis impactos da mineração marinha na ERG: (A) Processos envolvidos na extração mineral em águas profundas para os três principais tipos de depósitos minerais (Miller *et al.*, 2018). (B) A ERG em relação às EBSA (ESBA, 2024). (C) Imagem coletada de um peixe na ERG (Lisniewski, 2020) (D) Registro de exemplos bentônicos na ERG na profundidade de 600m (Lisniewski, 2020)

A *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, sigla em inglês para “União Internacional para a Conservação da Natureza”) propôs em 2021 a “Moratória da mineração marinha”. Esse acordo estipula que os riscos da mineração marinha sejam compreendidos de forma abrangente e que seja assegurada uma proteção

eficaz ao ambiente. Além disso, devem ser efetuadas avaliações de impacto rigorosas e transparentes, baseadas em estudos de base exaustivos. De igual maneira, o princípio da precaução e o princípio do 'poluidor-pagador' devem ser aplicados. É necessário desenvolver e aplicar políticas que incorporam os princípios da economia circular para reutilizar e reciclar os minerais. A população em geral deve ser consultada durante todo o processo de tomada de decisões. Por fim, a governança da mineração marinha em águas profundas deve ser transparente, responsável, inclusiva, eficaz e ambientalmente responsável^{46 47}(IUCN, 2022).

De acordo com o *Deep Sea Conservation Coalition* (DSCC, sigla em inglês para “Coligação para a conservação dos Fundos Marinhos”) (2024), 25 países aderiram, de alguma maneira, a Moratória, subdivida: em Aliança pela Moratória, com 4 partícipes; Pausa Preventiva, com 15, incluindo o Brasil; Moratória, com 5 participantes; e 1 banuiu a mineração dos fundos, a França. Além de países, empresas como a Google, a BMW, a Volvo e a Samsung assinaram a moratória junto à *World Wide Fund for Nature* (WWF, sigla em inglês para “Fundo Mundial para a Natureza”) até que os riscos da atividade sejam compreendidos por completo e todas as alternativas sejam exauridas. O Brasil se manifestou no sentido de apoiar, desde de março de 2023, uma pausa preventiva na mineração em águas profundas por um período máximo de dez anos (Alves, 2023). Esse acordo garante, pelo menos, mais tempo ao Brasil para a realização de pesquisas na ERG e a criação de políticas adequadas para a sua preservação.

Corrêa *et al.* (2022) afirmam que a relação exata entre a fauna e a natureza química das crostas e nódulos necessita ser melhor investigada. Com base nas previsões funcionais microbianas funcionais já realizadas, há indícios que processos químicos que ocorrem nas crostas e nódulos sustentam aquele ecossistema. Dessa maneira, os papéis ecológicos que os microrganismos desempenham nos ecossistemas bentônicos das

⁴⁶ A IUCN é a responsável pela “Lista vermelha de espécies ameaçadas”. Esse documento tem importância como indicador crítico da saúde da biodiversidade mundial, sendo uma ferramenta para informar e catalisar ações para a conservação da biodiversidade, subsidiando mudança de políticas, essenciais para proteger os recursos naturais. A lista vermelha da IUCN fornece informações sobre a área de distribuição, dimensão da população, habitat e ecologia, utilização e/ou comércio, ameaças e ações de conservação que podem ajudar as decisões de conservação necessárias (IUCN, 2024).

⁴⁷ O princípio do poluidor pagador preconiza que os custos decorrentes da prevenção da poluição e controle do uso dos recursos naturais assim como os custos da reparação dos danos ambientais não evitados (“custos da poluição”) sejam suportados integralmente pelo condutor da atividade econômica potencial ou efetivamente degradadora, que, portanto, internalizará os custos da poluição ao invés de externalizá-los para o Estado e, conseqüentemente, para a sociedade (IUCN, 2024).

crostas e na colonização da fauna permanece desconhecido, mas eles podem contribuir para o processo ecológico que ocorrem nas crostas.

Apesar da discussão ocorrer para além da jurisdição nacional, a participação brasileira sob a lente de uma possível exploração na ERG é importante, tanto no ponto de vista habitat, tendo em vista que é caracterizado por grandes profundidades, pouca luminosidade e variações climáticas e oceanográficas significativas, quanto do ponto de vista do estabelecimento de parâmetros para possibilitar a exploração segura e tecnologia aplicável. Segundo Sobrinho (2024) plataformas de pesquisa e tecnologias para exploração e exploração já estão disponíveis no cenário mundial. Dessa maneira, o envolvimento do Brasil nessa discussão, pesquisa e análise dos parâmetros estabelecidos será útil para guiar as políticas públicas nacionais para a exploração da região.

Antes de o Brasil se lançar na exploração efetiva da ERG, é necessário avaliar criteriosamente o conhecimento do habitat envolvido, as capacidades tecnológicas disponíveis e os riscos envolvidos. Além dos parâmetros técnicos da exploração avaliados, é importante analisar a conjuntura geopolítica predominante e os potenciais riscos de acidentes ambientais e as suas consequências para o Estado Brasileiro.

3.3.1 - ACIDENTES AMBIENTAIS RECENTES ENVOLVENDO O BRASIL

A decisão de exploração dos recursos presentes no solo ou subsolo marinho da ERG não precisa ser realizada agora, podendo o Brasil entender que a região pode ser tratada como área de proteção ambiental (Martins, 2021 *apud* Ferreira, 2021). A pesquisa para o desenvolvimento deste trabalho não identificou acidentes ambientais envolvendo a região da ERG. Contudo, a atividade de mineração no mar está sujeita a acidentes e o Brasil nos últimos 10 anos teve algum envolvimento em, pelo menos, três grandes acidentes ambientais de proporções mundiais, dois ligados à atividade de mineração, mas em terra, e um ligado a acidente ambiental no mar.

Em 2015, o rompimento da barragem da mineradora Samarco de Fundão, em Mariana, Minas Gerais, considerado o maior do gênero registrado, contaminou territórios ribeirinhos e marítimos de aproximadamente 650 km. Em janeiro de 2019, envolvendo o mesmo grupo minerador, houve o rompimento da barragem da mina Córrego do Feijão, em Brumadinho, também em Minas Gerais, representando o maior acidente de trabalho com óbitos registrados no país. Por fim, em outubro de 2019, um derramamento de petróleo ou óleo bruto atingiu a costa brasileira e alcançou a faixa

litorânea de 4.334 km em 11 estados do Nordeste e Sudeste, 120 municípios e 724 localidades. Esse desastre é considerado o maior derramamento de óleo bruto da história do país e um dos mais extensos registrados no mundo (Pena *et al.*, 2020). Os acidentes ambientais citados envolveram empresas mineradoras em atividade no solo e estiveram relacionados com o mar, ressaltando algumas fragilidades de fiscalização, logística, de resposta e de monitoramento, o que pode trazer uma preocupação adicional para atividades de mineração no mar para o Brasil.

Como resultado desses acidentes o Brasil depreendeu algumas lições. No caso da atividade de mineração houve o aprimoramento do arcabouço legal, como a alteração da Política Nacional de Segurança de Barragens, do Fundo Nacional do Meio Ambiente e da Política Nacional de Recursos Hídricos (Brasil, 2020b). No acidente marítimo, houve diversas lições apreendidas, merecendo destaque para a necessidade do monitoramento da costa e das águas jurisdicionais brasileiras, tanto para apuração de responsabilidade, quanto para o monitoramento constante em emergências para a formação de equipes capazes de ação imediata (Ibama, 2020).

Outro exemplo, é o Relatório Anual de Segurança Operacional elaborado pela Agência Nacional do Petróleo que apontou, em 2022, 62 incidentes com vazamentos em exploração de petróleo em alto mar com 217,16 metros cúbicos (mil barris de petróleo) de vazamento de óleo, mas quando comparados a produção média diária (3 milhões de barris por dia), tornam-se pouco expressivos (menor que 0,035%) (ANP, 2023). Assim, sempre há algum risco envolvendo as atividades de mineração no mar, ainda que considerados pequenos esses acidentes afetam o habitat marinho circundante.

A ERG poder ser uma conquista dessa geração como legado para as gerações futuras (Martins, 2021 *apud* Ferreira, 2021). No contexto da exploração da ERG, deve ser levado em conta a possibilidade da ocorrência de acidentes, podendo ser pequenos ou grandes, mas que podem comprometer a vida existente naquela região.

3.4 - ASPECTOS JURÍDICOS DA ERG

O direito do uso do mar ao longo da história tem sido alvo de diversas discussões, como a de que o mar era um bem comum e não podia ser objeto de apropriação individual, sendo considerado *res communis*⁴⁸. Antagonicamente, em outro período da

⁴⁸ É um conceito que significa “coisa comum a todos”, que pode ser livremente utilizada por qualquer pessoa, instituição ou governo.

história, o mar foi classificado como propriedade do um monarca ou do seu império, por meio do conceito de *mare nostrum*⁴⁹ (Souza, 2018). No século XX, em função da escassez de recursos econômicos motivada pelo fim da Segunda Guerra Mundial (1939-1945), a discussão ganhou mais uma dimensão, a exploração do fundo do mar. A fragilidade de normas, ou a sua ausência para os espaços marinhos, motivou a iniciativa de Estados em proclamar a legitimidade da apropriação dos recursos existentes nessa dimensão (Leary, 2007).

Diante de demandas crescentes, sobretudo de ordem econômica, aumentaram-se os esforços visando robustecer a regulamentação jurídica e estabelecer níveis de jurisdição com relativo consenso internacional. Em dezembro de 1982, foi publicada a Convenção das Nações Unidas para o Direito no Mar (CNUDM, em inglês *United Nations Convention on the Law of the Sea – UNCLOS*), que definiu os direitos e deveres dos Estados quanto aos espaços marítimos e contou com 116 Estados signatários, incluindo o Brasil (Souza, 2018).

A CNUDM é um tratado multilateral, que foi celebrado sob os auspícios da ONU, em Montego Bay, na Jamaica. Ele reúne e define os conceitos relacionados aos assuntos marítimos, por meio do resultado de quatro conferências: em 1930, a Conferência da Liga das Nações, que se dedicou ao tema de Mar Territorial (MT); em 1958, a Primeira Conferência da ONU para o Direito do Mar, tratando das Convenção do MT e Zona Contígua, do Alto-Mar, da Pesca e Conservação dos Recursos do Alto-Mar e a Convenção da PC, associando os recursos minerais, não vivos, aos recursos vivos sedentários, tornando ambos recursos da PC; em 1960, a Segunda Conferência, examinando a questão da extensão do MT e os limites das zonas de pesca; e, por fim, no período de 1968 a 1973, a Terceira Conferência, que resultou, em linhas gerais, nos moldes atuais da CNUDM, cujas maiores inovações foram os conceitos de Zona Econômica Exclusiva (ZEE) e patrimônio comum da humanidade (Ferreira, 2023).

Em junho de 2023, foi adotado o Acordo no âmbito da CNUDM sobre o Direito do Mar relativo à conservação e a utilização sustentável da diversidade biológica marinha das zonas situadas fora da jurisdição nacional (Acordo BBNJ, na sigla em inglês para *Biodiversity Beyond National Jurisdiction*). Seu objetivo geral é a conservação e utilização sustentável da diversidade biológica marinha das zonas situadas fora da

⁴⁹ Significa o “nosso mar”. Foi cunhada após a vitória de Roma sobre Cartago nas guerras púnicas (264 a.C - 146 a.C) e refletia o domínio do mar (Reis, 2016).

jurisdição nacional, no presente e a longo prazo, através da aplicação efetiva das disposições pertinentes da Convenção e de uma maior cooperação e coordenação internacionais (DOALOS, 2024).

O Acordo BBNJ (também conhecido como Tratado do Alto Mar) aborda as questões relacionadas aos recursos genéticos marinhos; sequenciação digital; medidas como instrumentos de gestão baseados em zonas, incluindo zonas marinhas protegidas; avaliações de impacto ambiental; reforço das capacidades técnicas; e transferência de tecnologia marinha. O Brasil assinou o tratado em setembro de 2023 (Brasil, 2023).

A CNUDM conciliou os interesses de diferentes Estados, definindo leis, usos e padrões, normatizando o uso do mar (Souza, 2018), criando o Tribunal Internacional da Lei do Mar (ITLOS -*International Tribunal on the Law of the Sea*), a ISA e da CLPC para tratar de assuntos específicos do Direito do Mar (Machado, 2015).

A importância do direito do exercício da soberania, ou ainda de uma soberania parcial, nos espaços marítimos, vai além de aspectos econômicos. Borges (2007) entende que a importância econômica dos recursos minerais da PC brasileira está diretamente relacionada à mineração e à competitividade desses recursos em comparação com outras fontes de suprimento disponíveis, possibilitando uma segurança logística de itens considerados críticos, desde que o Estado costeiro tenha o direito e a capacidade de explorá-los. Souza *et al.* (2007) afirmam que os recursos minerais do espaço marinho brasileiro no Atlântico Sul devem ser explorados devido ao seu valor político-estratégico e socioeconômico. Os recursos de valor político-estratégico são identificados para exploração em áreas internacionais dos oceanos, especialmente nas proximidades da PC brasileira no oceano Atlântico Sul, ampliando a área de soberania nacional. Já os recursos de valor socioeconômico, localizados na PC brasileira, têm potencial para impulsionar a economia e gerar empregos a curto e médio prazo, como realizado empresa brasileira PETROBRAS.

O Brasil possui um litoral com quase oito mil e quinhentos quilômetros de extensão, garantindo uma Zona Econômica Exclusiva (ZEE) de aproximadamente 5,7 milhões de km² (Brasil, 2020). O seu vasto litoral, a maioria do seu comércio internacional utilizar o mar como via de transporte e a importância geopolítica para o

Brasil motivaram a criação do conceito de Amazônia Azul⁵⁰, atribuído às águas jurisdicionais brasileiras (AJB), com o objetivo de desenvolver a mentalidade marítima e destacar a importância do mar na sociedade brasileira.

A importância da Amazônia Azul para o Brasil, associada com a possibilidade de alargar a fronteira marítima brasileira para leste, atendendo a requisitos técnicos da CNUDM, motivaram o governo brasileiro a criar, por meio do decreto nº 98.145/1989, o LEPLAC (Brasil, 1989). Esse plano tinha como propósito estabelecer, por meio da realização de levantamentos hidrográficos e coleta de dados técnicos os subsídios necessários para a justificativa jurídica, o limite exterior de PC brasileira, determinando a área marítima além das 200 milhas náuticas (MN). Essa área permitiria ao Brasil exercer direitos de soberania para a exploração e aproveitamento dos recursos naturais do leito e subsolo marinho. O programa foi conduzido pela Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), coordenada pelo Comandante da Marinha, e teve início em 1987 com o levantamento dos dados oceanográficos da PC (Aquino, 2008).

Em 2004, o Brasil apresentou a primeira proposta de ampliação de sua PC junto a ONU, tornando-se o segundo país a exercer esse direito, atrás apenas da Rússia. Segundo os requerimentos submetidos para a definição de sua PCE, cuja dimensão pode alcançar mais de 2 milhões de km², o país pode chegar a possuir 5,7 milhões de km² de espaços marítimos sob sua jurisdição, área equivalente a dois terços do território nacional ou a todos os países da Europa Ocidental (Aquino, 2008).

A PCE, referida como uma região com distâncias superiores a 200 milhas náuticas da costa e com elevadas profundidades, proporciona uma série de dificuldades, tanto em termos logísticos como tecnológicos, para a realização dos estudos necessários para consubstanciar os requerimentos para sua incorporação. Dentre essas áreas pleiteadas, encontra-se a ERG, uma área que apresenta, além das dificuldades já mencionadas, uma necessidade adicional de comprovação do seu pertencimento à margem continental brasileira, fruto das diferentes interpretações a respeito de sua formação geológica e da necessidade de adequação dos critérios para definição dos limites da PCE de forma a consubstanciar essa reivindicação em particular, conforme discutido anteriormente. Segundo Torres (2021) *apud* Alves (2021) há a expectativa do

⁵⁰ A Amazônia Azul é um conceito político-estratégico que vem sendo divulgado pela MB, buscando trazer um paralelo com a Amazônia Verde, amplamente conhecida, com o objetivo de alertar a sociedade e demais instituições nacionais sobre a importância desse espaço marítimo (BRASIL, 2020a).

entendimento da ERG como parte da PCE, em função dos robustos dados geodésicos levantados, e da conjuntura da geopolítica com uma tendência de valorização do nacionalismo.

Ferreira (2023) afirma que o Brasil realizou um contrato, com previsão de 15 anos, para a exploração da região, considerando-a como um patrimônio comum da humanidade, com a ISA em 2015. Em 2018, o Brasil se retirou, unilateralmente pelo Brasil em 2018. Antes da revogação brasileira do contrato junto à ISA, já em 2018, o país apresentou um pleito de incorporação a sua PC junto à CLPC.

Foram duas abordagens distintas em relação ao direito internacional. A primeira garantia ao Brasil direito exclusivo de exploração do solo e subsolo, porém ratificava uma postura brasileira de reconhecer a ERG como uma região de alto-mar, não havendo nenhum tipo de soberania sobre a região. A segunda visava a incorporação da ERG ao território brasileiro, para o exercício de uma soberania relativa, somente sobre o solo e subsolo, sem prazo de tempo limitante. Adicionalmente, significaria a redefinição da fronteira leste do Brasil, circundando uma região de potencial geração de energia (Ferreira, 2023).

Classificar a ERG como parte da PCE brasileira ou como um patrimônio comum da humanidade tem gerado posicionamentos distintos entre a comunidade científica. A SGB-CPRM entende que, à luz dos dados geológicos de profundidade adquiridos e interpretados pela instituição, o pleito brasileiro para a ERG fazer parte da PCE está devidamente justificado.

O SGB-CPRM continuou desenvolvendo pesquisas, buscando aperfeiçoar o entendimento do processo de formação geológico da ERG e, conseqüentemente, a possibilidade de algum vínculo com a margem continental brasileira. As pesquisas desenvolvidas contaram com parcerias internacionais, como a realizada com a JAMSTEC, ou nacionais, por meio do Instituto de Oceanografia da USP ou ainda do próprio LEPLAC.

É possível verificar que, na própria comunidade científica, há correntes de pensamentos divergentes sobre o processo de formação geológica da ERG, o que dificulta não só a consideração sobre o pleito dos Estados costeiros acerca da incorporação de espaços marítimos às suas PCE, como também as interpretações acerca dos resultados obtidos pelas coletas de dados.

Ferreira (2023) afirma que os estudos e reivindicações coordenados pela CIRM sobre os direitos sobre a ERG, bem como a análise dos requerimentos pela CLPC, possuem um dinamismo que considera a evolução tecnológica. Isso permite que novas tecnologias e abordagens agreguem valor às discussões sobre o assunto e ajudem a elucidar o processo de formação e as características físicas da ERG.

Para efeitos de gestão com a CLPC, os gestores do LEPLAC dividiram a sua margem continental em Margem Equatorial, Margem Sul e Margem Oriental Meridional, está englobando a ERG. Há pleitos de revisões das três parcelas. No entanto, a porção que envolve a Margem Oriental Meridional tem criado as maiores controvérsias relativas ao pleito nacional, uma vez que a ERG está inserida em seu contorno e compõe uma parcela significativa da área total reclamada⁵¹, conforme apresentado na Figura 7.

⁵¹ A Margem Equatorial teve seu requerimento apresentado à CLPC, em 08 de setembro de 2017 e o pleito referente à Margem Oriental Meridional foi submetido em 07 de dezembro de 2018, no qual destaca-se a inclusão da ERG nos limites traçados. Ambos ainda aguardam pela análise da Comissão de Limites. (Alves, 2021)

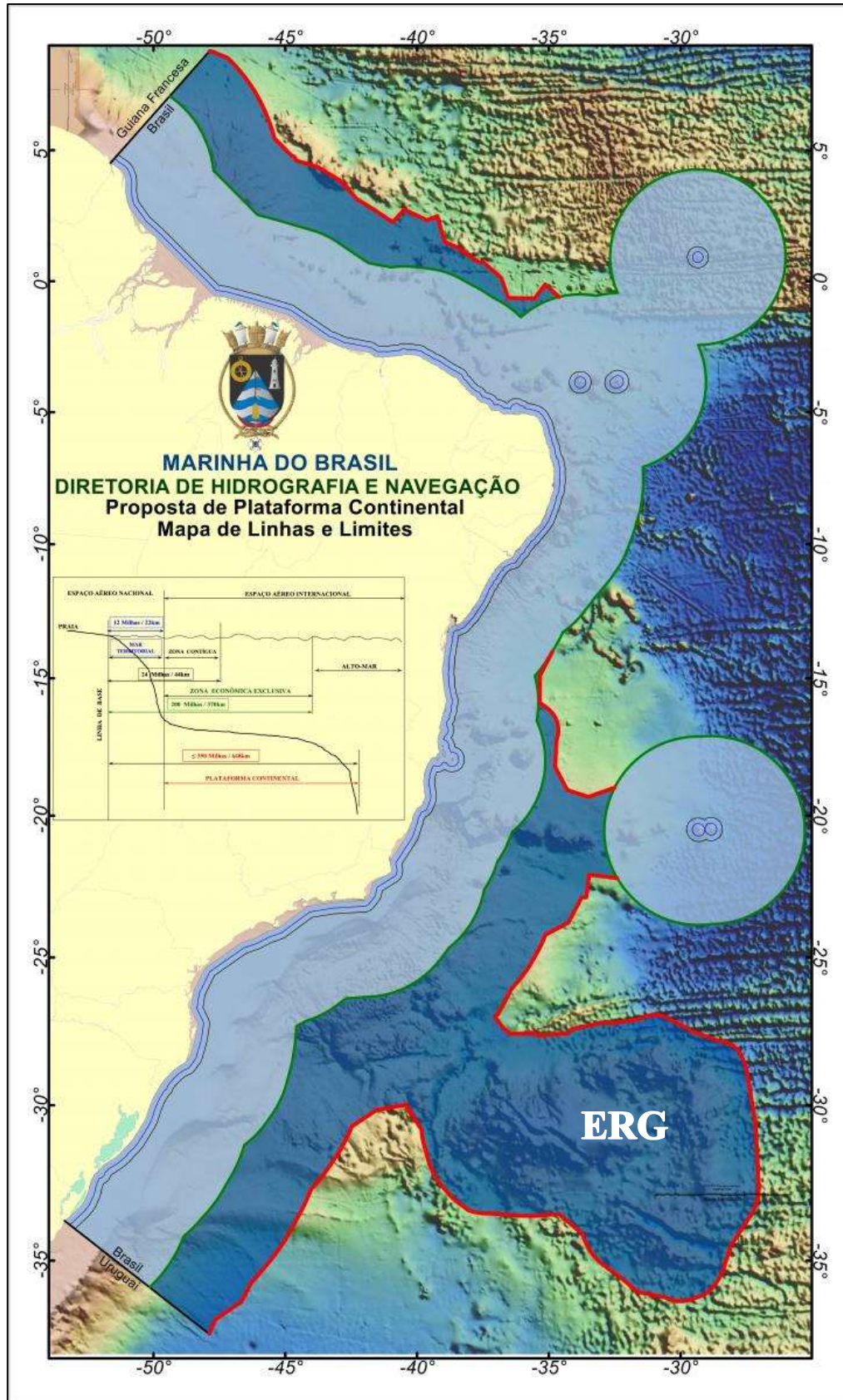


Figura 7 – Proposta de Plataforma Continental brasileira. A linha azul representa o MT, a linha preta a ZC, a linha verde a ZEE e a linha vermelha a Plataforma continental pleiteada junto à CLPC, incluindo a ERG. (Brasil, 2024, modificado pelo autor).

A abordagem brasileira para incorporação da ERG à PCE foi baseada na ligação geomorfológica entre elas, atendendo aos requisitos técnicos impostos pela CLPC para apresentação desse tipo de solicitação. Dessa maneira, as informações existentes já justificariam a apresentação de requerimento de incorporação à Comissão, mesmo se tratando de observações indiretas, como as realizadas por meio de técnicas de gravimetria. (Ferreira, 2023).

Oliveira (2019) afirma que, segundo uma interpretação da CNUDM, a apresentação do pleito à CLPC garante o início do exercício da soberania brasileira sobre a ERG. Isso ocorre porque o ato de delimitação dos espaços marítimos é um ato soberano do Estado solicitante, desde que não haja outra parte reclamante para a mesma região, como é o caso da ERG, que somente o Brasil pleiteia. Além disso, o Brasil cumpre os preceitos estabelecidos pela Convenção, com pleitos baseados em coletas de dados e critérios científicos reconhecidos internacionalmente.

Segundo a CNUDM, os Estados que possuem tecnologia e desejarem firmar o acordo com a ISA estão autorizados, mediante um patrocínio, a realizarem a exploração dos recursos minerais da “Área”. Como mostrado anteriormente, no período de 2018 a 2022, houve a coexistência dos dois pleitos brasileiros para justificar a exploração da ERG, um perante a CLPC e outro a ISA. No entanto, há um risco associado a essa postura adotada. Se o pleito de incorporação da ERG junto à CLPC for negado, haverá uma vacância na demanda de exploração dos recursos minerais da ERG, pois o Brasil previamente retirou seu contrato de exploração da região da ISA. Isso abrirá a possibilidade legal para a realização de acordos entre a ISA e outros Estados para a exploração de recursos na ERG (Ferreira, 2023).

A eventual incorporação da ERG a PCE brasileira, seria um significativo marco histórico, uma vez que:

A partir de 1700, por meio das Entradas e Bandeiras, foi iniciado no Brasil um processo de alargamento de suas fronteiras terrestres, com o propósito, entre outros, de mapear o território e minerar pedras preciosas. Depois de cerca de 280 anos, um outro processo aconteceu, desta feita com a finalidade de alargar as fronteiras marítimas do Brasil, em direção ao leste, fruto do trabalho inteligente, pertinaz e patriótico de um punhado de especialistas da MB, da Petrobras e da Comunidade Científica, cognominados, reconhecidamente, de **Bandeirantes das Longitudes Salgadas** (Albuquerque., 2005, p 184, grifo nosso)

Uma outra possibilidade, após a incorporação da ERG à PCE brasileira, para o Brasil se manter presente no concerto da pesquisa em águas internacionais junto à ISA

seria o pleito para o início da pesquisa de recursos vivos e não vivos na Cordilheira Meso-Atlântica. Essa iniciativa poderia contribuir para identificar as ocorrências de recursos e ampliar a presença brasileira no Atlântico Sul, aumentando a sua influência na região.

A incorporação da ERG pode representar a definição das últimas fronteiras do Brasil, representando o incremento de potencial riqueza mineral e energética, e indicar a possibilidade de aumento da influência brasileira no Atlântico Sul.

3.5 - ASPECTOS ECONÔMICOS DA ERG

Um dos motivos da ERG ser considerada estratégica para o Brasil é a presença de recursos minerais, como as crostas cobaltíferas, e recursos energéticos (Sobrinho, 2024). O aumento da demanda de recursos renováveis e não renováveis no continente, vivos e não vivos, têm levado a humanidade a buscá-los no mar. A economia envolvendo os recursos do mar pode ser entendida como uma nova fronteira de produção de bens e serviços, de geração de emprego e renda, bem como de criação de novas oportunidades de negócios no contexto do desenvolvimento sustentável (Santos, 2021).

O desenvolvimento dos países ao longo do século XXI dependerá, direta ou indiretamente, das atividades e recursos do mar (Santos, 2021). O mar é um ecossistema importante para a vida humana, devendo ser preservado, estudado e sustentavelmente explorado. A exploração na ERG impõe desafios logísticos e científicos diante das dimensões, profundidades e materiais disponíveis.

O interesse econômico sobre os recursos minerais dos oceanos começou na década de 1950, quando John Mero, pesquisador da Universidade de Berkeley, comparou a qualidade dos minérios encontrados em depósitos de nódulos polimetálicos – formações rochosas ricas em níquel, cobalto, cobre, ferro e manganês – com os depósitos/jazidas do continente. Os resultados atestaram que a qualidade dos recursos minerais encontrados era similar ou superior ao encontrado no continente (Souza, 2001).

A relevância dos recursos minerais dos fundos marinhos está ligada ao fomento gerado para a economia, que se dá por meio da exploração desses recursos, e ao nível de competitividade que eles representam. A exploração, que ocorre por meio da atividade de mineração, contribui como a operação produtora de riquezas, geradora de insumos e de infraestrutura para outros seguimentos. O nível de competitividade aumenta à medida que esses recursos se tornam escassos no continente e diante da tecnologia disponível para a viabilização da exploração, em bases sustentáveis e ambientalmente

seguras, de maneira a não impactar o meio ambiente sensível e não totalmente conhecido. A escassez é a força propulsora do progresso tecnológico e é avaliada entre a demanda e a oferta de bens necessários aos padrões de qualidade de vida das pessoas (Borges, 2007). A ERG, dentro do contexto de recursos minerais presentes na Amazônia Azul, é pouco conhecida, mas possui recursos semelhantes a cadeia Vitória-Trindade e, em função da sua geomorfologia, há a expectativa de ser possuidora de cobalto, níquel, cobre e manganês, como representado na Figura 8.

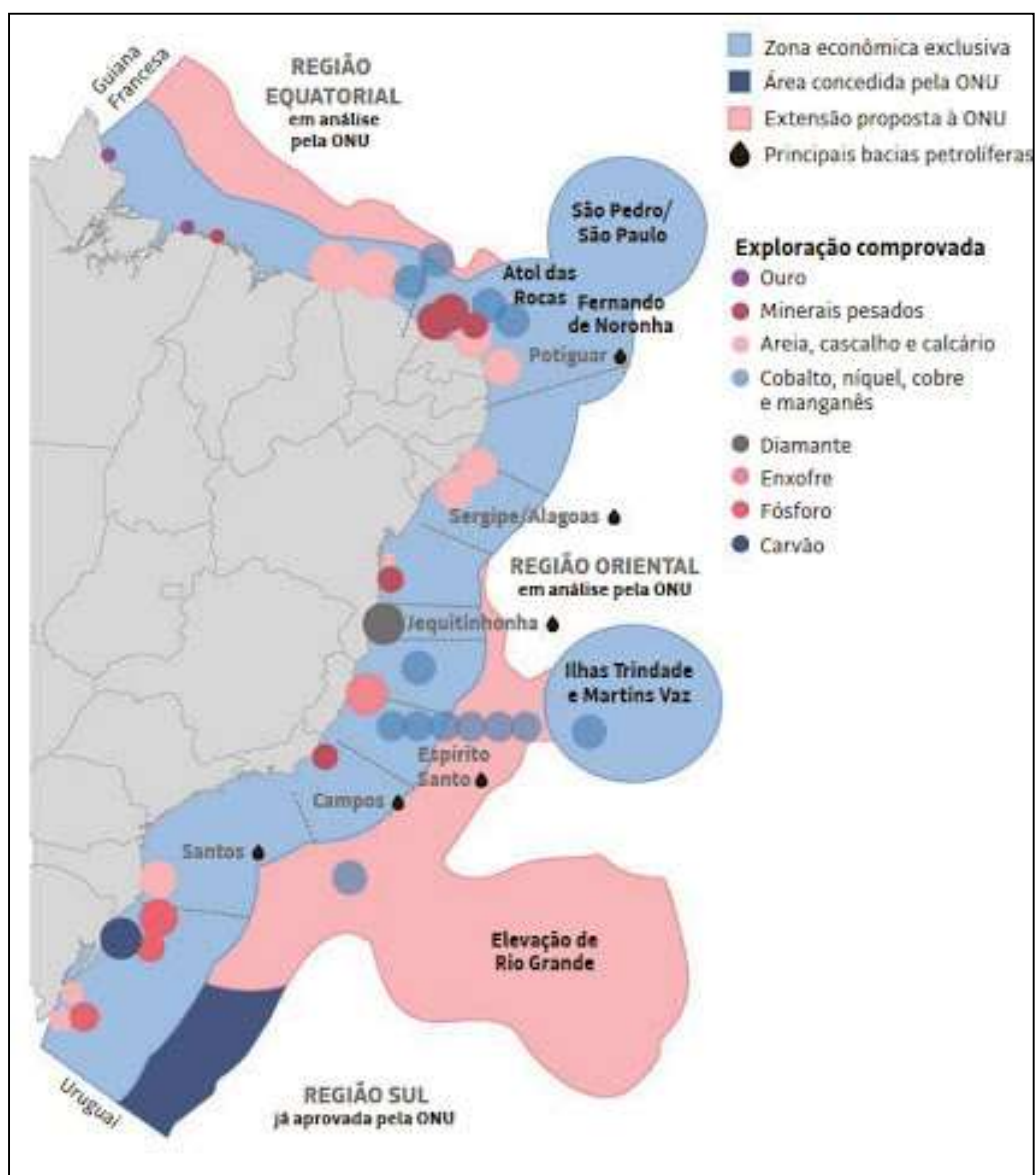


Figura 8 – Recursos minerais presentes na Amazônia Azul e na ERG. (Hasui, 2012)

Em 2022, o SGB-CPRM realizou uma modelagem preliminar dos recursos existentes na ERG em uma área de 16.775 km² onde o potencial de recuperação de

minério foi estimado em 57 milhões de toneladas, representando 61% da área explorada; e potencial de 466 milhões de dólares (Sobrinho, 2024). Ao considerar as dimensões da ERG (1 milhão km²) e calcular que o valor da área da modelagem representa 1,68% da área total da ERG o resultado é o potencial de mais de 26 bilhões de dólares. No entanto, o maior ganho na exploração desses recursos é geopolítico, em função da independência do mercado internacional para a sua utilização.

Para outros pesquisadores, como Sharma e Smith (2019), a exploração de minerais no fundo do mar no oceano profundo é considerada uma exploração para além dos limites normais dos empreendimentos humanos, devido às condições extremas associadas ao ambiente do mar profundo. A maioria dos depósitos minerais de profundidade está localizada no fundo do mar, a pelo menos 1000 km da massa terrestre ou habitação mais próxima; os depósitos estão associados a características geológicas como as planícies abissais profundas (nódulos), as cristas médio-oceânicas (sulfuretos) e os montes submarinos (crostas) que ocorrem geralmente a profundidades de 1,5-6 km abaixo da superfície do oceano; e os depósitos ocorrem em condições ambientais extremas, tais como alta pressão (150-600 bar), escuridão completa e, por vezes, regimes de corrente complexos. A ERG possui as características geológicas que associam a presença desses materiais, juntamente com os desafios impostos pelas profundidades, pressão e relevo acidentado.

Os nódulos polimetálicos contêm concentrações de manganésio, níquel, cobre e cobalto. Encontram-se em abundância em algumas bacias oceânicas, como na CCZ e na ERG. Os nódulos polimetálicos têm aspecto e tamanho parecidos com uma batata e estão espalhados no topo ou semi-embutidos no fundo encobertos de sedimentos dessas regiões. Como abordado anteriormente, a sua exploração implicaria na necessidade de raspar 5 a 10 centímetros do topo da planície abissal, separar os nódulos da lama, bombear os nódulos para um navio de superfície através de um tubo gigante e devolver a água e as partículas finas arrastadas através de outro tubo. (Pewtrusts, 2017).

Os depósitos de sulfuretos polimetálicos encontram-se em áreas de atividade vulcânica submarina e de expansão do fundo do mar, normalmente a profundidades de 1.000 a 4.000 metros. Os depósitos estão frequentemente localizados perto das bordas de placas tectônicas. As fontes hidrotermais libertam soluções superaquecidas e ricas em minerais. À medida que estas soluções arrefecem, os minerais precipitam-se, formando torres no fundo do mar, com elevadas concentrações de minerais valiosos. Os depósitos

formados por estas erupções, juntamente com depósitos subsuperficiais pouco profundos, podem proporcionar áreas ricas, de moderada dimensão, para a exploração de minerais. As operações removeriam os depósitos ricos em sulfuretos e devolveriam a água e as partículas finas através de um tubo (Pewtrusts, 2017). A ERG possui depósitos de sulfuretos polimetálicos, mas são áreas que precisam de pesquisas complementares visando a análise do seu potencial (Sobrinho, 2024).

As crostas cobaltíferas são concentrações de minerais valiosos encontram-se frequentemente nos lados e nos cumes das montanhas submarinas. Os depósitos mais ricos encontram-se em profundidades entre 800 a 2.500 metros, A espessura da crosta pode atingir os 25 centímetros, mas os depósitos mais típicos situam-se entre os 10 e os 15 centímetros. O modo básico de exploração consistiria em remover a camada rica em cobalto da superfície do monte submarino, deixando para trás a rocha menos valiosa que se encontra por baixo (Pewtrusts, 2017), como representado na Figura 9. O SGB-CPRM tem conduzido pesquisas sobre as referidas feições na ERG, entretanto a região carece de dados detalhados e de alta definição, carecendo de mais estudos (Jovane *et al.*, 2019).

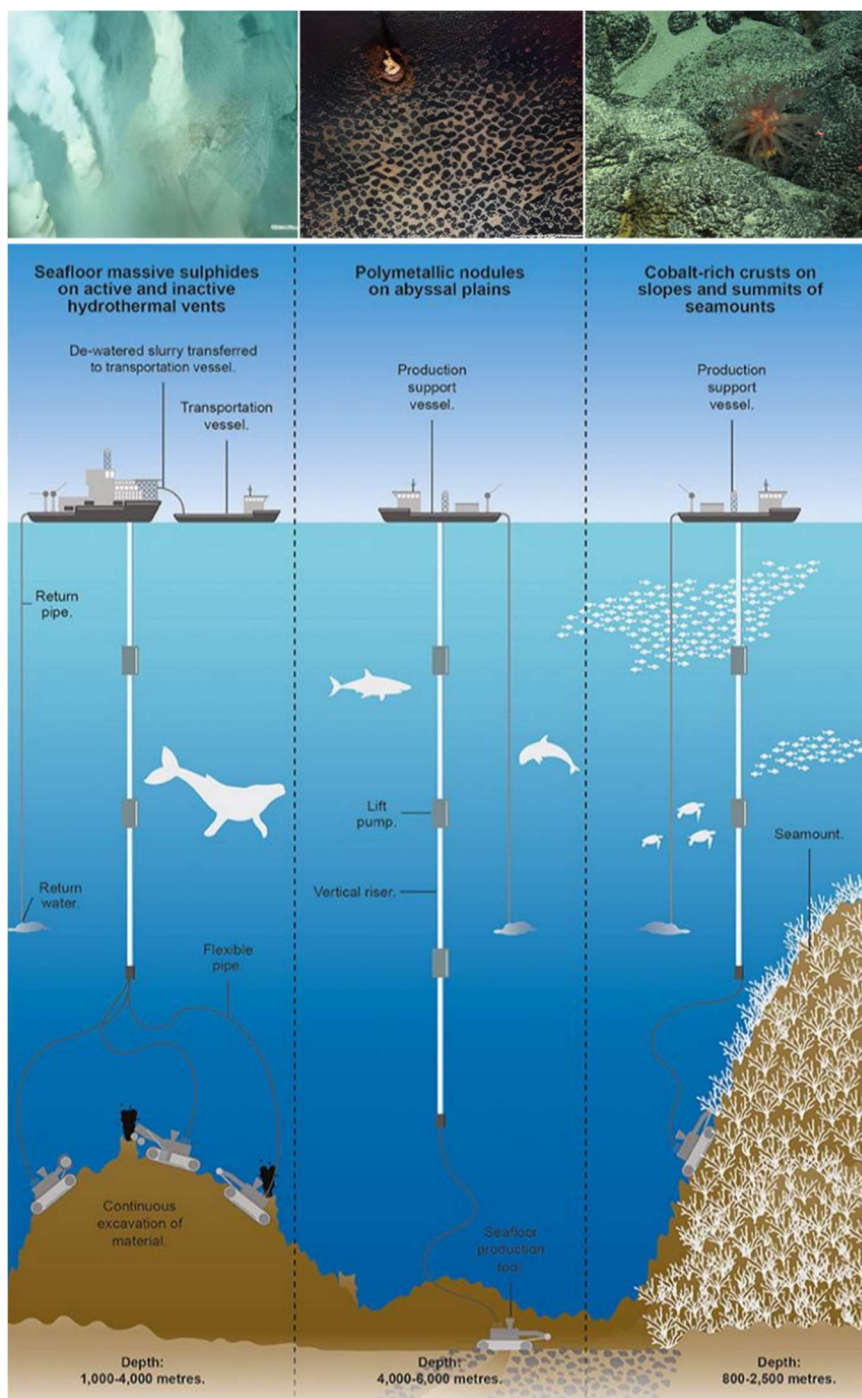


Figura 9 – Esquema dos processos envolvidos na extração em águas profundas (Miller *et al*, 2018; Pewtrusts, 2017, alterado pelo autor). O esquema representa a extração para os três principais tipos. No topo, da esquerda para a direita, amostra de depósitos minerais de sulfetos, nódulos polimetálicos e crosta cobaltífera.

O Brasil é um dos pioneiros e líderes na exploração do petróleo em águas profundas. O desafio da exploração do pré-sal envolveu a necessidade de vencer, em alguns casos, profundidades de 7.000 m, dos quais 2.000 m de água e 5.000 m de subsolo,

incluindo 2.000 m de camada de sal⁵². Para isso, a PETROBRAS empregou um elevado número de submersíveis, chamados veículos de operação remota (ROV), visando, entre outros serviços, a permanente inspeção ao longo dos dutos submarinos fundamentais à exploração do petróleo no mar (Alvim *et al.*, 2013). A experiência adquirida pela PETROBRAS em exploração em águas profundas pode ser aproveitada na exploração dos recursos minerais na ERG. Apesar do petróleo ser um fluido e os recursos minerais apresentados serem sólidos, a tecnologia para trabalhar na escuridão e em altas pressões, a logística utilizada para o transporte e apoio e o fomento para a exploração com nacional podem ser uma caracterizar uma solução nacional.

Além da exploração de recursos minerais na ERG, há a possibilidade de exploração dos recursos vivos da região. Na ERG, há espécies de crustáceos que possuem alto valor comercial e pela sua característica de deslocar-se pelo leito marinho só poderiam ser pescadas com autorização do Estado brasileiro (Martins, 2021 *apud* Ferreira, 2021). Adicionalmente, existe a exploração de aspectos relacionados a uma área do conhecimento pouco explorada, a Biotecnologia Marinha.

A biotecnologia marinha é uma das atividades ligadas ao mar que possuem o maior potencial de crescimento econômico. Inicialmente, a quantidade de espécies que existem no mar e ainda não foram catalogadas, podem significar um grande salto em tecnológicos. Atualmente, alguns bioprodutos marinhos possuem diversas aplicações comerciais, como nas áreas da indústria farmacêutica, alimentícia, cosmética e naval (Coutinho *et al.*, 2022). Como abordado na seção de meio ambiente, durante uma pesquisa exploratória na região, em 2018 e em uma área de 0,33% da ERG, foram identificados 17.008 organismos. O material coletado pode representar uma possibilidade de exploração na ERG que, talvez, possua impacto menor no meio ambiente marinho do que a exploração mineral, tendo em vista a expectativa de reprodução e recuperação.

Experiências globais, como a da União Europeia, mostram que a biotecnologia marinha pode criar nichos para o fomento da bioeconomia do mar, com destaque aos fármacos e cosméticos (More; Souza, 2022). Diante do potencial pouco conhecido e explorado da ERG, esse fomento pode projetar a região para relevância mundial no tema.

⁵² São reservas brasileiras de petróleo localizadas a mais de 110 km do litoral no oceano Atlântico, sob uma lâmina d'água de cerca de dois mil metros de profundidade e sob uma espessa camada de rochas de sal (De Oliveira; Cepik; Brite, 2014).

A dimensão econômica da ERG se destaca devido ao potencial de ser provedora de bens e serviços, geração de empregos, fomentadora de tecnologia e indústria nacional, geração de energia, pesca, exploração biológica e mineral. A ERG é a nova fronteira no processo de desenvolvimento econômico sustentável da Amazônia Azul.

3.6 - ASPECTOS TÉCNICOS-CIENTÍFICOS DA ERG

Os oceanos, apesar de cobrirem 71% do planeta, possuem 80% do seu território não totalmente conhecidos, mapeados e explorados (USGS, 2019). Em termos comparativos, a Lua e o planeta Marte são integralmente cartografados (NOAA, 2018). A ERG se insere nesse contexto em função das lacunas de conhecimento da feição (Montserrat *et al.*, 2018). A ERG é objeto de estudos de diversas instituições nacionais e internacionais, como o SGB-CPRM, a Universidade de São Paulo (USP), a MB, a Universidade Federal Fluminense do Rio de Janeiro (UFF). A referida feição tem valor estratégico para o Brasil, necessitando do adequado conhecimento de sua reserva mineral, bem como de um detalhado estudo ambiental (Lisniowski, 2020; Sobrinho, 2024).

O adequado conhecimento da ERG é o resultado da contribuição de várias áreas do conhecimento, como geológicos, geofísicos, hidrográficos, biológicos e oceanográficos (Jovane *et. al.* 2019). A pesquisa na ERG carece de investimentos consideráveis e orçamento elevado para viabilizá-la, por exemplo, com a aplicação de navios com maquinários adequados para possibilitarem sondagens geológicas (Sobrinho, 2024).

Os resultados obtidos na região se baseiam em algumas linhas sísmicas, linhas de sondagens e amostras de perfurações feitas na elevação, informações importantes, porém pontuais em relação à área da ERG. Além disso, a ERG também possui características que dificultam as pesquisas, principalmente no que diz respeito a profundidades superiores a 600m em que se encontra essa região e a dificuldade do desenvolvimento de quaisquer atividades nessa profundidade. (Alberoni; Jeck, 2022).

Os investimentos realizados para o domínio da tecnologia de exploração de recursos minerais marinhos proporcionam, além de retornos econômicos futuros, um posicionamento estratégico, pois

[é] importante lembrar que 95% dos oceanos não têm profundidades maiores que 6.000 metros. Os países que desenvolverem uma tecnologia para exploração de nódulos polimetálicos entre 4.000 e 6.000 metros de profundidade terão conquistado os oceanos sob o ponto de vista tecnológico e estratégico (Souza, 2001, p. 463).

A tecnologia marinha avançou consideravelmente no Brasil ao consolidar, por exemplo, na indústria do petróleo, a sua imagem como líder na produção em águas profundas. Este esforço tecnológico liderado pela PETROBRAS tem contado com o decisivo apoio das universidades e centros de pesquisas brasileiros. Adicionalmente, o Brasil possui um grande potencial para adaptar e inovar a tecnologia existente na exploração de recursos petrolíferos para a exploração de recursos minerais não petrolíferos (Souza *et al.*, 2007).

Para realizar pesquisas na ERG, é necessário atuar na região em diferentes níveis. No espaço ou na atmosfera, devem ser utilizados equipamentos para o monitoramento da região. Na superfície, devem ser usados navios para coletar informações oceanográficas e hidrográficas, entre outras. A pesquisa também deve incluir coletas abaixo da superfície, tanto do leito marinho quanto das camadas inferiores.

A utilização de sensores acima da linha d'água, como a utilização de sistemas satelitais, ou a composição de sistemas de sistemas, como o SisGAAz, que está em fase de desenvolvimento, pode promover a gestão das atividades ligadas ao mar que envolvem vigilância, monitoramento, prevenção da poluição, recursos naturais, entre outras, relacionados ao conceito (Brasil, 2020a). O seu programa prevê a utilização de satélites, radares e equipamentos de sensoriamento submarino para monitorar as AJB, integrando redes de informação e apoio à decisão, de modo a gerar benefícios como maior segurança e maior eficiência da fiscalização e das operações de busca e resgate – além de estimular o emprego dual das tecnologias desenvolvidas (Andrade *et al.*, 2019). O emprego dual é em relação a assuntos de defesa, que será abordado no próximo capítulo, e em termos de monitoramento, que além de aprimorar o conhecimento da ERG, gera um arrasto para o fortalecimento de ciência, tecnologia e inovação no Brasil, especialmente em decorrência dos processos de nacionalização de componentes e de transferência de tecnologia, previstos no programa.

Para a pesquisa na linha d'água, o esforço brasileiro levou a obtenção do Navio de Pesquisa Hidroceanográfico (NPqHo) “Vital de Oliveira”, decorrente de um acordo de cooperação firmado entre a MB, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), a PETROBRAS, o SGB-CPRM e a VALE S.A., assinado em 2012. O objeto desse acordo de cooperação foi a aquisição de um navio equipado com uma ampla gama de equipamentos científicos, que pudesse atuar como um laboratório no mar. Dentre os seus equipamentos, o navio possui um ROV capaz de operar a mais de 3.000 m de

profundidade, configurado para realizar experimentos oceanográficos, além de ser capaz de recolher amostras do fundo do oceano, por meio de um braço mecânico (DHN, 2024).

O navio foi incorporado à Marinha, em março de 2015, subordinado ao Grupamento de Navios Hidroceanográficos (GNHo) da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN). O propósito do NPqHo é servir como Plataforma Marítima, Laboratório Oceânico e Laboratório Multiuso, sendo empregado em prol do monitoramento e das caracterizações física, química, biológica, geológica e ambiental de áreas oceânicas estratégicas para a exploração de recursos naturais, com ênfase nos recursos minerais, óleo e gás (Carvalho, 2022).

O navio é considerado um dos mais modernos e completos navios de pesquisa do hemisfério sul. Ele tem a capacidade de atuar em diversas áreas, como hidrografia, geofísica, oceanografia, biologia, acústica submarina e meteorologia, destacando-se pela capacidade de apoiar uma enorme gama de projetos científicos de instituições de pesquisa e de universidades que possuem interesse nos recursos vivos e não vivos, água ou leito marinho da Amazônia Azul (Carvalho, 2022).

Desde a sua incorporação até maio de 2024, o NPpHo realizou atividades de pesquisa na ERG durante 373 dias de mar, percorrendo 782.708,55 km² de levantamentos hidrográficos e realizando 190 estações oceanográficas, dentre outras atividades, conforme detalhado na Tabela 1 (DHN, 2024).

Tabela1 – Comissões realizadas pelo NPpHo Vital de Oliveira na ERG (DHN, 2024)

Nome da Comissão	Período
Levantamento Hidrográfico LEPLAC-MCTI/2017	Janeiro a fevereiro de 2017
OCEANO S V (Outono)/Elevação do Rio Grande /2018	Abril a junho de 2018
Elevação do Rio Grande / LEPLAC / CPRM/ 2019	Janeiro a maio de 2019
Elevação do Rio Grande /2020	Janeiro a março de 2020
Elevação do Rio Grande – PROERG GÁS II/2020	Outubro a novembro de 2020
Elevação do Rio Grande /2021	Março a abril de 2021
COMITÊ GESTOR II / 2022	Novembro a dezembro de 2022
COMITÊ GESTOR I / 2023	Janeiro a março de 2023
COMITÊ GESTOR IV / 2023	Dezembro de 2023

Outros navios nacionais, como o Navio Oceanográfico Alpha Crucis da USP, ou navios da DHN, como o Navio Hidrográfico Sirius, Navio Oceanográfico Antares ou o Navio Hidroceanográfico Cruzeiro do Sul, realizam pesquisa na ERG (Jovane *et al.*, 2019; Lisniowski, 2020). Todavia, a realização de pesquisa na região se ressentem de mais meios e maior apoio, uma vez que de só de deslocamento do Rio de Janeiro para a região

são gastos 4 ou 5 dias, o que por si, causa uma perda de eficiência, visto que os dias de mar atendidos pelo navio para os projetos possuem um limite anual. (Martins, 2021 *apud* Ferreira, 2021; Sobrinho, 2024).

No tocante ao desenvolvimento de equipamentos para uso no ambiente marinho, foi observado que, ao longo do último século, as tecnologias de detecção submarina evoluíram considerável e rapidamente. Acredita-se que nos próximos anos, haverá um grande crescimento da exploração oceânica, trazendo consigo a busca pela descoberta de novos materiais, a confecção de novos submersíveis e de novos métodos de fabricação, como a impressão 3D, permitindo uma exploração mais eficiente e inteligente dos oceanos (Sun et al., 2021)

Abaixo da linha d'água, os veículos submersíveis são cruciais para a exploração dos oceanos, podendo ser classificados como como veículos ocupados por humanos (HOV, sigla em inglês para “*human-occupied vehicles*”), veículos operados remotamente (ROV, sigla em inglês para “*remotely operated vehicles*”), veículos submarinos autônomos (AUV, sigla em inglês para “*autonomous underwater vehicles*”), híbridos ROV e AUV (HROV ou ARV), ou ainda, planadores subaquáticos, os *gliders*. Nos últimos anos, com o aumento da procura de exploração dos oceanos, o uso de desses veículos, especialmente o ROV, tem aumentado, principalmente devido a possibilidade do seu controle ser realizado em tempo real, possibilitando a decisão e a consequente coleta de material no leito marinho em grandes profundidades (Sun *et al.*, 2021). O ROV tem relevante importância nas pesquisas realizadas na ERG, tendo em vista as profundidades encontradas, as características do relevo marinho e a necessidade de coleta de amostras de recursos vivos e não vivos.

Não deve haver limites para a ciência, tecnologia e a inovação da academia, da iniciativa privada e do Estado brasileiro para exercer direitos e deveres sobre a ERG, apoiados na investigação científica e na exploração e exploração de recursos marinhos (More; Souza, 2015). Contudo, para o Brasil se assenhorar da ERG será necessário investir, pesadamente e por anos, em capacitação de recursos humanos, fomentar o incremento das contribuições da ciência acadêmica pura com as ciências aplicadas das empresas, em inteligência artificial, em inovações que respondam às mudanças também para renovações estruturais na natureza das atividades marítimas ligadas à navegação, ao comércio, à pesquisa e às múltiplas formas de uso dos recursos do mar para o desenvolvimento econômico (More; Souza, 2022).

Como abordado na seção 3.4 desse trabalho, que trata sobre os aspectos jurídicos da ERG, a sustentação do pleito brasileiro junto à CLPC para a incorporação da ERG à PCE foi baseada em parâmetros técnicos e científicos, a partir de dados coletados na região. A exploração dessa área impulsiona o Brasil para uma nova fase de pesquisas, que são mais robustas e detalhadas, utilizando novas tecnologias e métodos avançados.

Há um círculo virtuoso, envolvendo a presença de recursos minerais no fundo marinho e o desenvolvimento tecnológico. A relevância dos recursos minerais dos fundos marinhos está ligada ao fomento gerado para a economia, que se dá por meio da exploração desses recursos, e ao nível de competitividade que eles representam. A exploração, que ocorre por meio da atividade de mineração, contribui como a operação produtora de riquezas, geradora de insumos e de infraestrutura para outros seguimentos. A força propulsora do progresso tecnológico é a relação entre a demanda e a oferta de bens necessários aos padrões de qualidade de vida das pessoas (Borges, 2007). O Brasil deve fazer uso desse círculo virtuoso envolvendo a ERG, utilizar as lições apreendidas internacionalmente, como as obtidas da exploração da CCZ, e, além tornar a ERG parte de sua PCE, explorá-la adequadamente e uma das maneiras, é a utilização de políticas públicas envolvendo a ERG.

A vertente técnica-científica é transversal a todas as dimensões chaves, pois influencia diretamente o desenvolvimento de todas.

3.7 - POLÍTICAS PÚBLICAS ENVOLVENDO A ERG

O fomento e as ações de ciência no mar brasileiras são norteadas pela Política Marítima Nacional (PMN), Política Nacional para Recursos do Mar (PNRM), X Plano Setorial para Recursos do Mar (X PSRM) e, especificamente no caso da ERG, pelo Projeto de Prospecção e Exploração de Crostas Cobaltíferas da Elevação do Rio Grande (PROERG), conforme apresentado na Figura 10.

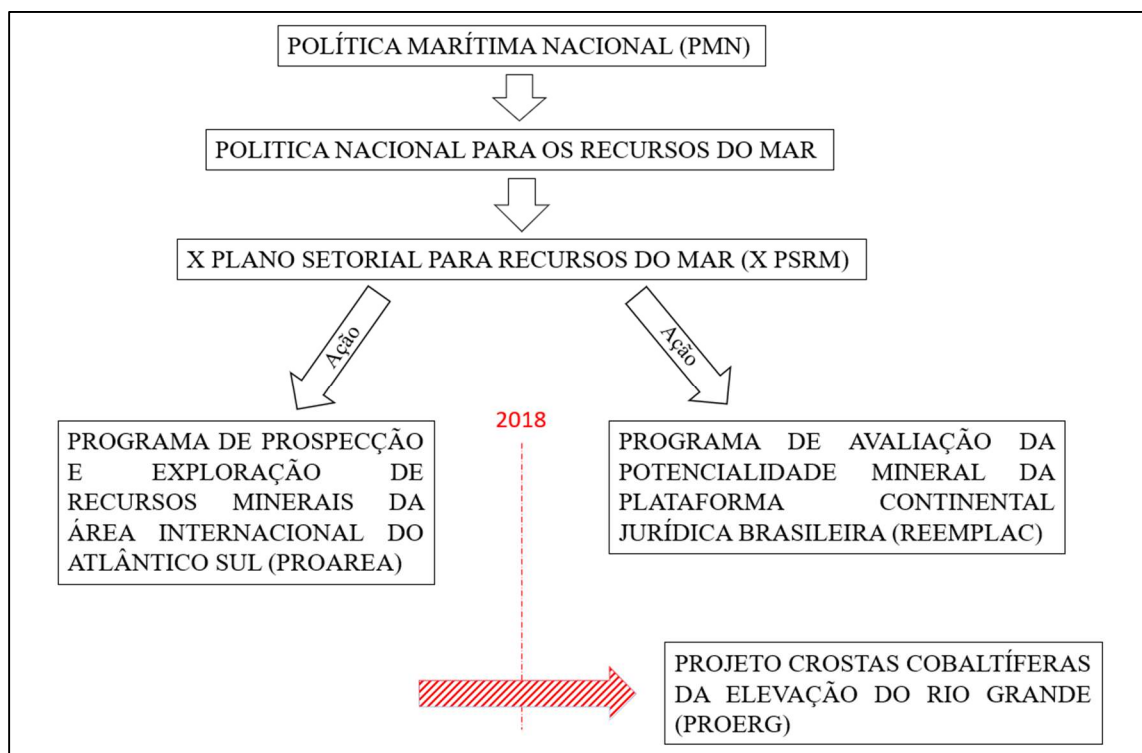


Figura 10 – Esquema de políticas sobre a ERG (Ferreira, 2021)

A PMN, aprovada pelo Decreto nº 1.265, de 11 de outubro de 1994, apesar de mais antiga que a Agenda 2030 e a Década dos oceanos, possui objetivos e metas específicas alinhadas com as ambas as pautas^{53 54}(Brasil, 2005; Beirão, 2022).

A PMN (1994) tem a finalidade de orientar o desenvolvimento das atividades marítimas de todo o Brasil, por meio da sinergia e participação de diversos setores da sociedade brasileira, contribuindo para o fomento com o desenvolvimento tecnológico nacional. Dessa maneira, dentre os seus 14 objetivos, em termos de fomento tecnológico e de pesquisa, destacam-se:

⁵³ Em 2015, foi aprovada a Agenda 2030 pela ONU, assumindo um compromisso por todos os países que compuseram a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, todos os Estados-membros da ONU, incluindo o Brasil. A referida agenda tornou-se a principal referência na formulação e implementação de políticas públicas para governos em todo o mundo. A Agenda 2030 trata de metas, norteadores e perspectivas, contemplados por 17 ODS interligados, 169 metas e 232 indicadores associados concentrado nas pessoas, planeta, prosperidade, paz e parcerias (Santos, 2021a).

⁵⁴ Em 2017, a ONU declarou os anos de 2021 a 2030 como a Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável, em uma abordagem voltada para a ciência e para o ecossistema marinho (Beirão, 2022). A coordenação internacional é realizada pela COI da ONU para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) (Santos, 2021a). A Década dos oceanos almeja sete resultados principais: oceano limpo, as fontes de poluição são identificadas e reduzidas ou eliminadas; oceano saudável e resiliente, os ecossistemas marinhos são compreendidos, protegidos, restaurados e geridos; oceano visível, há a compreensão do seu estado atual e possibilita uma reação a alteração de sua condição; oceano seguro, a vida e os meios de subsistência são protegidos dos riscos relacionados com os oceanos; oceano acessível, com acesso aberto e equitativo aos dados, à informação, à tecnologia e à inovação; e oceano inspirador e envolvente, sendo valorizando e entendendo seu potencial (ONU, 2017).

Objetivo 3 - **independência tecnológica nacional**, no campo das atividades marítimas;

Objetivo 4 - **pesquisa**, exploração e exploração racional dos recursos vivos – em especial no tocante à produção de alimentos – e não vivos da coluna d'água, do leito e subsolo do mar e de rios, lagoas e lagos navegáveis, onde se exerçam atividades comerciais significativas” (Brasil, 1994, pag. 2, grifo nosso).

A Política Nacional de Recursos do mar (PNRM), instituída pelo Decreto nº 5.377, de 23 de fevereiro de 2005, consolidou o arranjo e trabalho realizado desde a década de 1970, conduzido pela CIRM (Brasil, 2005; Beirão, 2022). Essa Política tem a finalidade de orientar a utilização sustentável dos recursos do mar, definindo-os como sendo todos os recursos vivos e não-vivos existentes nas águas sobrejacentes ao leito do mar, no próprio leito, no subsolo marinho, nas áreas costeiras adjacentes (Brasil, 2005).

A PNRM tem objetivos de promoção da formação de recursos humanos aptos à estimulação do desenvolvimento da pesquisa, ciência e tecnologia marinha, bem como, o de incentivar a exploração e o aproveitamento sustentável dos recursos do mar em todos os ambientes citados (Brasil, 2005). A referida Política proporcionou alguns resultados concretos, como o levantamento de dados que subsidiaram as propostas brasileiras de extensão de sua Plataforma Continental, incluindo a ERG, por meio do LEPLAC (Beirão, 2022).

O LEPLAC é o programa de Governo instituído pelo Decreto nº 98.145, de 15 de setembro de 1989, com o propósito de estabelecer o limite exterior da Plataforma Continental brasileira no seu enfoque jurídico, determinando a área marítima, além das 200 milhas, na qual o Brasil exercerá direitos de soberania para a exploração e o aproveitamento dos recursos naturais do leito e subsolo marinho (CIRM, 2024).

As informações coletadas pelo LEPLAC ao longo de toda a margem continental brasileira somam aproximadamente 900.000 km de perfis de dados. Essas informações, além de fornecerem a base técnica e científica para as propostas de delimitação da plataforma continental do Brasil, são disponibilizados gratuitamente para pesquisadores e estudantes brasileiros, contribuindo para o avanço das ciências no país (CIRM, 2024). Para atender as demandas do pleito brasileiro à respeito da ERG junto à CLPC, o LEPLAC realizou a aquisição de dados batimétricos extensivos, incluindo LH multifeixe e monofeixe, com navios nacionais e estrangeiros, como Marion Dufresne; Fugro Gauss; Yokosuka – submersível Shinkai⁵⁵ (Lisniowski, 2020).

⁵⁵ O Em termos de adequação de nomenclaturas do LEPLAC, a ERG faz parte da Margem Oriental Meridional.

Em 2021, decorrente da PNRM, foi instituído a 10ª versão do PSRM, o X PSRM. Esse Plano assumiu um compromisso com o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da inovação, mais do que uma abordagem econômica, objetiva o fomento científico e a pauta ambiental, destacando-se nos aspectos de o monitoramento ambiental, sedimentológico, meteoceanográfico, pesqueiro e da biodiversidade associada. De maneira geral, trata-se do monitoramento efetivo da Amazônia Azul (Beirão, 2022). Apesar deste plano não tratar especificamente da ERG, ele representa um importante plano para os anseios de monitoramento da região.

O X PSRM, alinhado com o Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 14 da Agenda 2030, propôs realizar o Planejamento Espacial Marinho (PEM) até 2030⁵⁶. O PEM constitui uma das Ações do X PSRM, publicado pelo decreto nº 10.544, de 16 de novembro de 2020⁵⁷. O Brasil foi dividido em 4 áreas para implantação do PEM: Sul, Sudeste, Nordeste e Norte. A região sul é o projeto piloto financiado pelo BNDES. A ERG está incluída na região Sudeste e o edital para essa região foi publicado no primeiro semestre de 2024 a fim de selecionar o responsável pela realização do estudo técnico necessário à implementação do PEM nessa região (CIRM, 2024a). A participação da ERG no PEM tem relevante importância para o ordenamento do espaço marinho na região, quando do início das atividades a fim de evitar conflitos de interesses e otimizar a utilização da região.

Por sua vez, o PROERG esteve inserido desde 2009 – data de sua criação – até 2018, no Programa de Prospecção e Exploração de Recursos Minerais da Área Internacional do Atlântico Sul (PROAREA). Após a submissão do pleito da ERG junto à CLPC, esse programa passou para a subordinação do Programa de Avaliação da Potencialidade Mineral da Plataforma Continental Brasileira (REMPLOC) (Ferreira,

⁵⁶ O PEM é um instrumento público, multissetorial, organizacional e jurídico que busca realizar a governança e soberania da Amazônia Azul. Esse Planejamento visa o uso compartilhado, eficiente, harmônico e sustentável das riquezas da Amazônia Azul; e promover a geração de divisas e de empregos para o País, aprofundando a necessária segurança jurídica aos investidores nacionais e internacionais relativa às atividades econômicas desenvolvidas nesse extenso ambiente marinho e costeiro, respeitada a salvaguarda de interesses estratégicos e de defesa nacional (CIRM, 2024a).

⁵⁷ A execução do PEM é coordenada CIRM, por meio do Comitê Executivo PEM (CE- PEM), com sua composição definida na Portaria nº 235/MB/2020, contando com a participação de representantes da Casa Civil da Presidência da República (Casa Civil/PR), Ministério da Defesa (MD), Ministério das Relações Exteriores (MRE), Ministério da Infraestrutura (MInfra), Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Ministério da Educação (MEC), Ministério da Saúde (MS), Ministério da Economia (ME), Ministério de Minas e Energia (MME), Ministério Público (MP), MCTI, Ministério do Meio Ambiente (MMA), Ministério da Cidadania (MC), Ministério do Turismo (MTur), Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), Secretaria de Portos da Presidência da República (SEP/PR); Estado-Maior da Armada (EMA/MB) e Diretoria de Portos e Costas (DPC/MB).

2021). Resumidamente, o PROAREA tem como propósito identificar e avaliar a potencialidade mineral de áreas com importância econômica e político-estratégicas para o Brasil (SGB-CPRM, 2009). Enquanto, o REMPLAC visa à aquisição de dados técnicos, econômicos e ambientais necessários para que órgãos governamentais e empresas, públicas e privadas, possam desenvolver atividades de exploração mineral e gestão ambiental (CIRM, 2021).

O PROERG possui, como objetivo geral, a avaliação da potencialidade mineral dos depósitos de crostas cobaltíferas da ERG, e como objetivos específicos: a) a identificação de áreas de ocorrência de crostas cobaltíferas na região; b) o mapeamento geológico preliminar da região da ERG; c) o desenvolvimento e aprimoramento de técnicas de reconhecimento geológico e geofísico destes recursos minerais; d) a formação de pessoal especializado no reconhecimento e mapeamento de jazidas de crostas cobaltíferas da área internacional dos oceanos; e) a elaboração de modelos sobre a evolução geológica da ERG e gênese dos depósitos de crostas cobaltíferas da região, que poderão ser aplicados para outras áreas; e f) o fornecimento de informações para a tomada de decisão, por parte de órgãos do governo e de empresas de mineração brasileira quanto à conveniência de se efetuar maiores investimentos nessa região (SGB-CPRM, 2009). Todos os objetivos específicos para serem alcançados utilizam, ou ao menos tangenciam, a tecnologia envolvida no desenvolvimento de diversas áreas do conhecimento, como oceanografia, hidrografia, meteorologia e geologia.

As políticas públicas envolvendo a ERG são os parâmetros que Estado brasileiro tem para atuar diretamente na região, com ações diretas, a criação de fomentos e facilitando conexões entre instituições com aspirações que possuem alguma afinidade. A conjuntura geopolítica mundial pode facilitar o conhecimento, a exploração e a preservação da ERG, tendo em vista o valor agregado nos recursos presentes na região, que caberá ao Estado brasileiro a decisão de explorá-lo ou considerar a região uma área de preservação.

3.8 – CONCLUSÕES PARCIAIS

Neste capítulo houve a análise da ERG e as suas principais características. Essa análise detalhada possibilitou uma abordagem multidimensional de aspectos geomorfológicos, geográficos, ambientais, jurídicos, econômicos, técnico-científico e político da ERG, como apresentado na Figura 11.

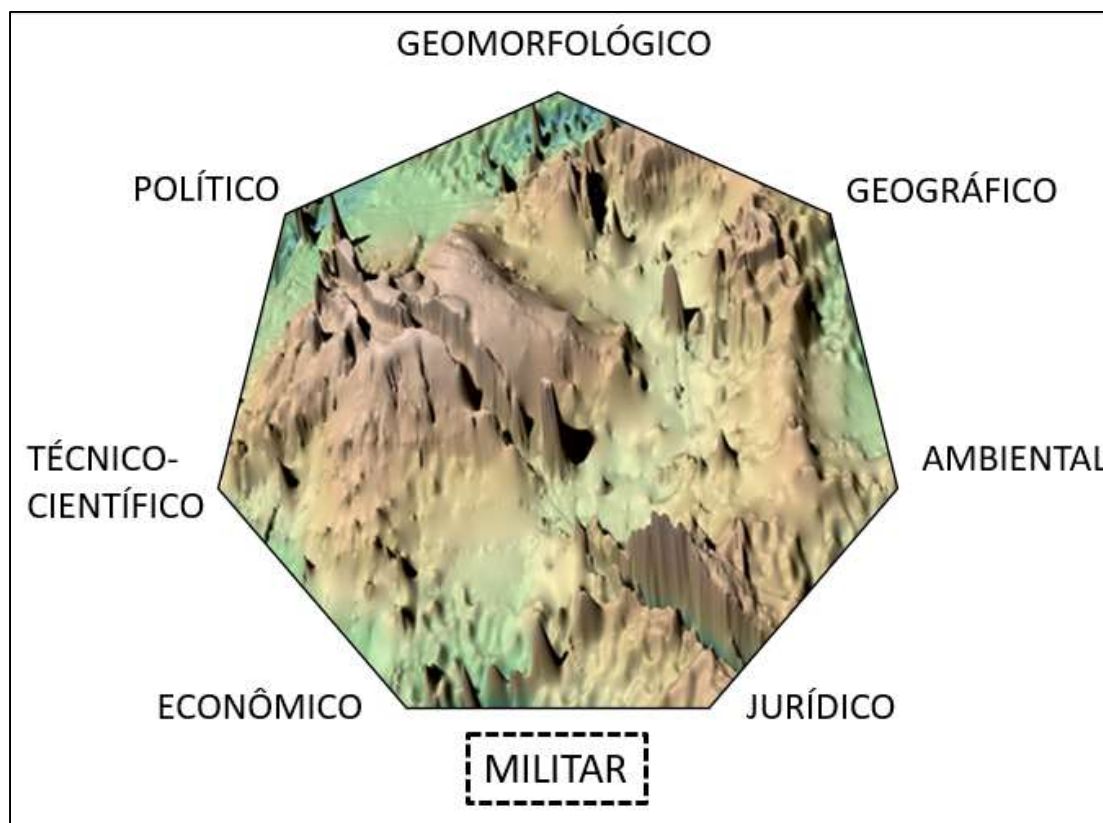


Figura 11 – Esquema Multidimensional da ERG (O autor)

O estudo abrangente da ERG permite analisar, também, as políticas públicas direcionadas a este espaço, evidenciando a sua complexidade e a importância estratégica dessa região dentro do contexto da Amazônia Azul. Ademais, compreender esses diferentes aspectos mostra-se importante para garantir a proteção e o aproveitamento sustentável da ERG, permitindo que o Brasil fortaleça sua soberania e responda adequadamente a desafios emergentes, como os acidentes ambientais e as pressões internacionais.

Cada uma dessas dimensões desempenha um papel particular na formulação de políticas eficazes e no planejamento estratégico. Os aspectos geomorfológicos e geográficos fornecem a base para o entendimento da região, enquanto os aspectos ambientais e os precedentes de acidentes ambientais reforçam a necessidade de precaução e monitoramento contínuo. Os aspectos jurídicos garantem a conformidade com as normas internacionais, e os econômicos e técnicos-científicos reforçam o potencial da ERG para contribuir com o desenvolvimento nacional. Por fim, as políticas públicas, ao integrar todos esses elementos, são fundamentais para assegurar uma gestão coordenada e sustentável da ERG. Não obstante, isto reforça o argumento apresentado e desenvolvido no capítulo anterior, quando é apontado que a estratégia naval A2/AD deveria estar

inserida dentro de um contexto de uma Grande Estratégia e atuar em consonância ao setor político. Tal discussão será retomada no próximo capítulo.

CAP 4 - A UTILIZAÇÃO DA ESTRATÉGIA NAVAL A2/AD NA ERG

Este capítulo apresentará a confrontação da teoria da estratégia naval A2/AD com o objeto, o conceito multidimensional da ERG. Ao longo das seções, será explorada a relevância dessa estratégia para a defesa e segurança nacional do Brasil, enfatizando a necessidade de proteger essa área estratégica de possíveis ameaças.

Na seção 4.1, serão analisados a aplicação dos elementos fundamentais da estratégia naval A2/AD na ERG, comparando com as características encontradas durante a Guerra das Malvinas. Serão discutidas as ameaças estrangeiras e não estatais que podem influenciar a segurança na ERG, proporcionando uma compreensão clara dos desafios que o Brasil enfrenta para proteger essa região. Será dado destaque sobre a importância da utilização militar, ao menos parcial, da Ilha de Trindade para o emprego da estratégia A2/AD na ERG.

A seção 4.2 examinará os fundamentos doutrinários da MB para o emprego da estratégia naval A2/AD na ERG. Essa seção explora as capacidades militares da MB, que são cruciais para a implementação eficaz dessa estratégia. A análise da doutrina militar utilizada pela MB permitirá uma melhor compreensão de como podem ser planejadas operações envolvendo a ERG.

Na seção 4.3 será estudada a relação da estratégia naval A2/AD na ERG e as políticas internas desenvolvidas. Serão exploradas as políticas e decisões internas que moldam a estratégia de defesa na região, evidenciando a importância de uma abordagem coordenada entre diferentes setores do governo e das forças armadas brasileiras.

A seção 4.4 detalhará as camadas da estratégia naval A2/AD na ERG, oferecendo uma visão estruturada de como essa estratégia pode ser aplicada em múltiplos níveis. Esta seção apresentará três possibilidades de emprego da Estratégia Naval A2/AD na ERG. Por fim, será discutido as conclusões parciais do capítulo na seção 4.5.

4.1 - ANÁLISE DOS CINCO ELEMENTOS FUNDAMENTAIS DA ESTRATÉGIA NAVAL A2/AD NA ERG

Tangredi (2013 e 2018) aponta a existência de cinco elementos fundamentais da estratégia naval do A2/AD: a percepção de superioridade estratégica da força oponente atacante; a primazia da geografia como elemento que mais influencia o tempo e o desgaste do inimigo; o predomínio geral do ambiente marítimo no teatro de operações; a criticidade de informações e inteligência operacional; e o impacto de eventos excêntricos ou não

relacionados com o teatro de operações. É importante analisar a aderência desses elementos na ERG.

4.1.1 - A PERCEPÇÃO DE SUPERIORIDADE ESTRATÉGICA DA FORÇA Oponente ATACANTE NA ERG

A utilização da estratégia naval A2/AD aponta como primeiro elemento fundamental a utilização de uma postura defensiva diante de uma força atacante, sendo caracterizada pelo desbalanceamento de poderes. A força militar defensora também é inferior estrategicamente quando comparada com a atacante. A força atacante pode ser caracterizada por ameaças estatais e não estatais, cujo objetivos são diversos, como apresentado a seguir.

4.1.1.1 - AMEAÇAS ESTRANGEIRAS E A POSTURA DEFENSIVA BRASILEIRA NA ERG

A Constituição Federal brasileira, em seu preâmbulo e no seu capítulo IV, institui uma política nacional, que busca a não intervenção na soberania dos demais Estados, da defesa da paz e da resolução pacífica de controvérsias (Brasil, 1988). De maneira semelhante, a posição brasileira externa é regida pela preservação de sua paz, considerando que um Estado “democrático e pacífico deve adotar em sua política de defesa, sobretudo em relação aos vizinhos, um forte componente de cooperação” (Amorim, 2016, p. 47).

Porém, em função do potencial de recursos minerais, ambientais e estratégicos da ERG, a região tem despertado interesse de potências extrarregionais, militarmente capazes de realizar intervenções, apesar das grandes distâncias envolvidas (Oliveira, 2019). A história recente registra dois eventos que caracterizaram exemplos da capacidade de projeção de poder de potências extrarregionais do Atlântico Sul. O primeiro refere-se a Guerra da Lagosta (1962-1963), que ocorreu em função de uma elevação de tensão entre o Brasil e a França, originado a partir de incidentes com pescadores franceses que se deslocaram para capturar recursos vivos na PC do nordeste do Brasil⁵⁸ (Braga, 2004). O segundo diz respeito a Guerra das Malvinas, conforme apresentado no primeiro capítulo.

⁵⁸ Esse evento é conhecido como “Guerra da Lagosta”, porém foi uma disputa, que não chegou a envolver conflitos militares (Nasser; Moraes, 2014).

A Guerra da Lagosta ocorreu devido a navios de pesca franceses estarem capturando o crustáceo, que deu nome à crise, no interior da PC brasileira. Da mesma maneira ao que atualmente ocorre na ERG, o Brasil não possuía soberania sobre a coluna d'água, somente no solo e subsolo da PC⁵⁹ (Martins, 2021 *apud* Ferreira, 2021). A disputa ocorreu em função de diferentes interpretações do Brasil e da França do direito internacional sobre o uso do mar, especificamente sobre a captura da lagosta.

Essa disputa ocorreu no âmbito diplomático, que foi recebeu elementos científicos para a sua justificativa, mas também foi afetada pelos posicionamentos de ambos os países, alcançando a esfera militar quando o governo francês enviou um navio de guerra para controlar o movimento das embarcações de pesca franceses. O objetivo francês era evitar que os seus barcos de pesca “não se aproximassem, em demasia, do litoral brasileiro” e assegurar “a continuação da pesca de lagosta além daquele limite”, provocando a reação do governo brasileiro por intermédio das suas Forças Armadas, particularmente da MB, já que a “ameaça” estava no seu ambiente de operação, o mar (Braga, 2004; Nasser; Moraes, 2014).

Nesse interim, o Brasil aprisionou barcos de pesca franceses e a França reagiu deslocando um navio de guerra para a região e uma Força-Tarefa de 10 navios, capitaneada pelo seu porta aviões Clemenceau e composta por cruzador, contratorpedeiros e corvetas, para a realização de exercícios na costa da África (Mesquita, 2021). Essa crise foi resolvida de maneira pacífica, utilizando-se as vias diplomáticas.

O debate foi centrado em, caso a lagosta se locomovesse como um peixe, caracterizar-se-ia como recurso da coluna d'água, ou deslocava-se e alimentava-se utilizando o solo marinho, caracterizar-se-ia como parte dos recursos da PC. O argumento francês era que o animal se deslocava por saltos e, como tal, deveria ser considerado um peixe, não estando sujeito à soberania brasileira. O contra-argumento brasileiro era de que essa espécie sedentária era da PC e subordinava à sua soberania, baseando-se na frase do, então Capitão de Mar e Guerra, Paulo de Casto Moreira da Silva, “Ora, estamos diante

⁵⁹ A PC de um Estado costeiro, segundo os critérios estabelecidos pela CNUDM, compreende o leito e o subsolo marinhos situados entre o limite exterior do MT e o limite externo da margem continental, ou uma distância de duzentas MN, medidas a partir das linhas de base utilizadas para medir o Mar Territorial, sempre que o limite externo da margem continental for inferior a essa distância. (...) Embora previsto na CNUDM que as águas sobrejacentes à PC além das duzentas MN estão submetidas ao regime jurídico do alto-mar, a Instrução Normativa nº 3/MB/MD, de 15 de dezembro de 2022, dispõe que estas águas estão inseridas no conceito de AJB. (Brasil, 2017a).

de uma argumentação interessante: por analogia, se a lagosta é um peixe porque se desloca dando saltos, então o canguru é uma ave” (Braga, 2004, p.17).

Essa situação mostrou que, mesmo o Brasil adotando uma postura pacífica e não identificando possíveis ameaças, uma potência extrarregional projetou no Atlântico Sul em decorrência de seus interesses econômicos. Apesar do Brasil, baseado em parâmetros técnicos, defender junto à CLPC a incorporação da ERG à sua PC, há a contestação de que essa feição seria um patrimônio comum da humanidade e estaria sob a jurisdição da ISA. Assim, o resultado da comparação das motivações da Guerra da Lagosta com as diferentes interpretações do direito de exploração brasileiro de recursos marinhos na ERG indicam uma possibilidade de elevação de tensão entre o Brasil e essas potências, podendo alterar a postura pacífica do Brasil.

A Guerra das Malvinas foi um conflito entre a Argentina e o Reino Unido e mostrou a capacidade de outra potência extrarregional, usando o cinturão de ilhas do Reino Unido para apoio logístico, de projetar poder de maneira expedicionária em qualquer parte do Atlântico Sul. Nesse caso, se a ocupação argentina durante o conflito houvesse implicado a perda da soberania britânica sobre as Ilhas Malvinas, o Reino Unido não apenas deixaria de ter espaços terrestres e marítimos de valor geopolítico, mas perderia, também, a possibilidade de explorar economicamente cerca de 2 milhões de km² de PC (Nasser; Moraes, 2014).

Esse conflito foi resolvido com a expulsão das tropas argentinas e a retomada do arquipélago pelo Reino Unido. Esse momento histórico apresentou, também, a importância que o conflito representou em decorrência do exercício de soberania do Reino Unido sobre um espaço marítimo de relevância geopolítica. A ERG é uma feição submarina e não pode ser ocupada sem a utilização ou construção de alguma infraestrutura, porém a distância dessa feição para o litoral brasileiro possui a mesma ordem de grandeza que o arquipélago de Malvinas possui do litoral argentino (Ferreira, 2021).

Por meio desses dois exemplos históricos é possível observar que, apesar das distâncias envolvidas, por diferentes motivos, incluindo a busca de recursos marinhos, há potências extrarregionais, como o Reino Unido e a França, que possuem a capacidade de projetar poder de maneira expedicionária no Atlântico Sul. Atualmente, algumas dessas potências têm demonstrado interesses na ERG e realizado pesquisas científicas a fim de identificar e quantificar os recursos presentes. Diante da discussão sobre a legitimidade

do direito de exercício da soberania brasileira na região ou se a ERG deve ser considerada patrimônio comum da humanidade e ter seus recursos explorados por intermédio da ISA, o Brasil pode ser compelido a mudar sua postura para defender seus interesses, apesar de possuir um tom moderado em suas relações internacionais, baseado em sua história pacífica e em sua Constituição Federal. Além da possibilidade de ameaças estatais estrangeiras extrarregionais, apresentadas por meio desses dois exemplos históricos, existem a possibilidade de ameaças não estatais.

4.1.1.2 - AMEAÇAS NÃO ESTATAIS

A Política Nacional de Defesa (PND) e a Estratégia Nacional de Defesa (END) reconhecem o “surgimento de novas ameaças no cenário internacional”⁶⁰(Brasil, 2020c, p.7). O Plano Estratégico da Marinha 2040 aponta essas ameaças como “dinâmicas e multifacetadas” (Brasil, 2020a, p.21), destacando-se a pirataria; pesca ilegal, não declarada e não regulamentada; e a disputa por recursos naturais (Brasil, 2020a).

A pirataria não representa uma ameaça direta para a ERG, em função de não existir infraestruturas construídas no local e não existir aparente motivação para a sua existência quando houver atividades. Mas, essa atividade está presente no litoral africano, em regiões como o Golfo da Guiné, atraindo a presença de potências extrarregionais para a região.

A pirataria no Golfo da Guiné se destaca pela importância geopolítica dessa região no continente africano e no Atlântico Sul, com uma intensa atividade de exploração de petróleo. A gravidade da situação tem levado a um processo de securitização, gerando a uma presença cada vez maior de forças militares extrarregionais no Atlântico Sul, por meio da realização de operações militares, como a *Obangame Express* e a *Gran Africa Navy Exercise for Maritime Operations (NEMO)*⁶¹.

⁶⁰ A PND e a END têm origem na Política de Defesa Nacional de 1996, primeira orientação à sociedade brasileira, com intuito de desenvolver as condições necessárias para garantir a soberania do País, sua integridade e a consecução dos objetivos nacionais (BRASIL, 2020c). Em 22 de julho de 2020, esses documentos foram encaminhados para a apreciação do Congresso Nacional com o objetivo de sofrerem revisão. Com o propósito de buscar as informações mais atualizadas para embasar o presente estudo, será utilizada a versão de 2020, apesar de não se encontrar ainda em vigor.

⁶¹ A *Obangame Express* constitui um exercício multinacional realizado anualmente desde 2009, sendo capitaneado pelos Estados Unidos da América (EUA). O NEMO também é um exercício multinacional realizado anualmente, sob a coordenação da França. Ambos exercícios contam com a participação de diversos países europeus, africanos e sul-americanos, tendo por propósito desenvolver as habilidades operacionais, a interoperabilidade e a troca de experiências entre as diversas Marinhas extrarregionais para o enfrentamento da pirataria marítima (UNITED STATES AFRICA COMMAND, 2020).

O Brasil tem procurado gerar ações de cooperação com o continente africano, por meio do apoio e ações de estreitamento de laços pela MB. Ela tem participado de exercícios navais na África com ênfase no combate à pirataria no Golfo da Guiné, por meio da operação GUINEX, com um maior enfoque no treinamento de marinhas e guardas costeiras da região, contribuindo para inibir o aumento da presença de potências extrarregionais na região⁶² (BRASIL, 2020a). Esse tipo de interação na costa da africana pode ter como resultado a sua propagação para o litoral brasileiro.

Por sua vez, a pesca ilegal, não declarada e não regulamentada, é uma ameaça que já se materializou na ERG, contribuindo para prejudicar a economia, o meio ambiente e a biodiversidade marinha. Segundo Martins (2021) *apud* Ferreira (2021), há informações da realização de pesca de arrasto e com armadilhas sob o leito marinho, acessando espécies bentônicas cujo direito de exploração é do Estado brasileiro. Essas informações são obtidas por barcos de pesca brasileiros em trabalho na região ou por meio do monitoramento. O monitoramento indica que há barcos que navegam com rumo constante e velocidade muito baixa por longos períodos. Esse é o perfil utilizado por barcos que realizam pesca na modalidade de arrasto ou utilizam armadilhas. Isto é, pesca de viveres sob o leito marinho, os quais o Brasil possui exclusividade de exploração.

Para coibir essa ilicitude, a MB precisa ser capaz de realizar uma fiscalização adequada na ERG e possuir meios capazes de se contrapor levando-se em consideração as distâncias envolvendo a ERG (BRASIL, 2020a; Martins, 2021 *apud* Ferreira, 2021).

Em maio de 2023, o navio de pesquisa “Maria S. Merien” (MSM), de bandeira alemã, foi interceptado pela fragata Independência realizando pesquisa não autorizada pelo Brasil na ERG (Marques, 2023). O MSM é um dos mais sofisticados e bem equipados navios para pesquisa no mar e fica sob a coordenação do *German Research Fleet Coordination Centre* e realizava o cruzeiro MSM116⁶³ (Universidade de Hamburgo, 2019).

⁶² A Operação “GUINEX” ocorre desde 2021 e tem como objetivo fortalecer as relações entre a Marinha do Brasil e as marinhas e Guardas-Costeiras dos países da costa ocidental da África, além de contribuir para a Segurança Marítima na região do Golfo da Guiné (Oliveira, 2023)

⁶³ O Centro de Coordenação da Frota de Investigação Alemã da Universidade de Hamburgo tem a seu cargo os navios de investigação a nível mundial METEOR, MARIA S. MERIAN e RV SONNE. O Centro de Coordenação é responsável pelos preparativos técnico-científicos, logísticos e financeiros, bem como pelo processamento e apoio das operações dos navios. Trabalha em colaboração com Ministério Federal da Educação e Investigação e Fundação Alemã de Pesquisa (Universidade de Hamburgo, 2019).

O Relatório de fim de comissão do MSM informa que o objetivo do cruzeiro MSM116 era:

A Elevação do Rio Grande no Atlântico Sul, com os seus extensos depósitos sedimentares (...). Aqui, a atenção centra-se em sedimentos ricos em carbonatos com muito boa preservação de microfósseis (...) que permitem reconstruir a história climática da Terra com a ajuda da sonda de perfuração do fundo do mar de Bremen "MeBo200".

Em particular, estes sedimentos permitem tirar novas conclusões sobre a sensibilidade climática do sistema terrestre durante um período em que o planeta tinha apenas um pólo gelado, numa altura em que as concentrações atmosféricas de CO₂ eram semelhantes às do futuro próximo. A expedição MSM116 "RIOGRANDERISE" tem como principal objetivo a obtenção de núcleos longos de sedimentos utilizando o MeBo. Os seis furos MeBo planeados em dois locais chave serão usados para obter sequências contínuas de sedimentos e dados do Plioceno, Mioceno e Oligoceno, usando métodos estabelecidos pelo programa internacional de perfuração IODP ⁶⁴ (Universidade de Hamburgo, 2023, pag.7).

No entanto, o MSM dispõe de equipamentos que permitem a realização de coletas de diversos tipos de matérias, incluindo coleta e análise de recursos minerais, como a pesquisa realizada pelo mesmo navio durante o cruzeiro MSM82, realizado na ERG em 2018 (Universidade de Hamburgo, 2018).

O relatório semanal do período de 1 a 7 de maio de 2024, período que o MSM foi interceptado, aponta que, apesar da interferência da fragata Independência, o navio colheu amostras de fundo suficientes para a conclusão do projeto da comissão. O mesmo documento indica a presença de pesquisadores brasileiros da USP e UFF.

O Brasil, por meio do Decreto nº 96.000, de 2 de agosto de 1988, dispõe sobre a realização de pesquisa e investigação científica na sua plataforma continental e em águas sob jurisdição brasileira, e sobre navios e aeronaves de pesquisa estrangeiros em visita aos portos e aeroportos nacionais, em trânsito nas águas jurisdicionais brasileiras ou no espaço aéreo sobrejacente. Esse decreto apresenta diversas orientações sobre a realização pesquisa por navios estrangeiros em águas jurisdicionais brasileiras, destacando-se a competência da MB em autorizar e acompanhar o desenvolvimento de

⁶⁴ Do original em inglês: *"The South Atlantic Rio Grande Rise with its extensive sedimentary deposits (...). Here, the focus is on carbonate-rich sediments with very good preservation of microfossils (...) which allow to reconstruct the Earth's climate his-tory with the help of the Bremen seafloor drilling rig "MeBo200". In particular, these sediments allow new con-clusions to be drawn about the climate sensi-tivity of the Earth system during a time when the planet was only one pole icy, from a time when atmospheric CO₂ concentrations were similar to the near future. Expedition MSM116 "RIOGRANDERISE" is primarily aimed at obtaining long sediment cores using the MeBo. The six planned MeBo boreholes at two key sites will be used to obtain contin-uous sediment sequences and data from the Pliocene, Miocene and Oligocene, using methods established by the international drilling program IODP"*.

atividades de pesquisa e investigações científicas realizadas na plataforma continental; a possibilidade de participação de um oficial indicado pela MB e, caso necessário, a de um cientista indicado por algum ministério interessado pela pesquisa; e o fornecimento dos relatórios, dos resultados e das conclusões do finais dos trabalhos realizados (Brasil, 1988a).

Adicionalmente, o Brasil, por meio da NORMAM-203/DPC, uma norma da Autoridade Marítima (NORMAN) para a operação de embarcações estrangeiras em AJB, estabelece detalhadamente os procedimentos para a operação e permanência dessas embarcações em AJB e nos portos nacionais. Isso inclui a apresentação de documentos obrigatórios e orientações específicas a serem seguidas (Brasil, 2023). Essa norma é constantemente atualizada e divulgada para garantir que seja cumprida por instituições internacionais e pesquisadores brasileiros que utilizam embarcações de bandeiras estrangeiras.

Martins (2021) apud Ferreira (2021) afirma que várias atividades de pesquisa já foram executadas na ERG por navios estrangeiros, ressaltando que o Brasil não tem o domínio sobre a coluna d'água. Porém, quanto à exigência pelo cumprimento do preconizado no Decreto-Lei nº 96.000/1988, não há unanimidade internacional quanto à interpretação de que, uma vez depositado o pleito de extensão de plataforma continental e até a obtenção de recomendações favoráveis da CLPC, o Estado possa exercer seus direitos sobre a área pleiteada, particularmente, que tenha que dar consentimento para a realização de pesquisas na coluna d'água. O Decreto-Lei nº 96.000/1988 e a NORMAM-203 não proíbem a realização de pesquisa, mas criam parâmetros para que haja o acompanhamento das comissões e os dados das pesquisas sejam de domínio brasileiro.

Atividade de navios de pesquisa estrangeiros se tornam uma ameaça quando representam a possibilidade de realização de pesquisas com objetivos unilaterais para justificar somente argumentos particulares, não sendo ampla, transparente e acadêmica. A ERG possui recursos naturais que podem gerar narrativas que vão desde a necessidade do seu estudo para o melhor entendimento da climatologia do planeta até as limitações da legislação nacional para lidar com pesquisa marinha. Todavia, o Brasil não é opositor da realização de pesquisas em suas águas jurisdicionais, desde que o rito jurídico nacional seja seguido e as informações coletadas compartilhadas.

Além disso, as empresas que reivindicarem áreas de mineração oceânica deverão também poder contar com a proteção das forças armadas de seus países de

origem. Esse fato pode modificar o equilíbrio militar dos oceanos (Souza *et al.*, 2009). Conseqüentemente, ameaças não estatais podem possuir o apoio de seus Estados de origem e evoluírem para ameaças estatais diante dos interesses envolvidos.

4.1.2 - A PRIMAZIA DA GEOGRAFIA NA ERG

A utilização da estratégia naval A2/AD aponta como segundo elemento fundamental a primazia da geografia. Sendo um aspecto de grande influência nos fatores operacionais tempo e espaço, é o principal fator permanente a ser utilizado. Passagens estreitas e características litorâneas, como rochedos, baías e altos fundos podem favorecer o potencial defensivo (Tangredi, 2013). Contudo, a ERG por se tratar de uma feição submersa não possui elementos de geográficos na própria região, dependendo de pontos de apoio ou criação de infraestrutura própria.

4.1.2.1 - A GEOGRAFIA DA ERG

A ERG possui aproximadamente 1 milhão de km², representando 17% da Amazônia Azul e sendo uma feição relevante na área marítima do Entorno Estratégico Brasileiro (EEB). O EEB é uma área de interesse prioritário, com o foco na articulação diplomático-militar⁶⁵, como apresentada na Figura 12 (Brasil, 2020a). O litoral brasileiro possui uma orientação NE-SW e muda sua orientação para E-W, onde “abraça” a ERG (Ferreira, 2021). Nesta região, a ERG, como parte da Amazônia Azul, tem elevada relevância em função dos recursos minerais existentes.

⁶⁵ O EEB compreende ao Norte, o paralelo 16° N; ao Sul, o Continente Antártico; a Leste, pelo litoral da África Ocidental; e ao Oeste, pela América do Sul. O limite de 16° N engloba três importantes áreas para o Brasil, o espaço entre os salientes nordestino e o ocidental africano, o Mar do Caribe e o litoral brasileiro do hemisfério Norte. Dentro do EEB, o Atlântico Sul é considerado uma área de interesse geoestratégico para o Brasil, sendo prioridade do Estado, a proteção dos recursos naturais encontrados nas AJB. Além disso, com o objetivo de aumentar a sua influência no EEB e mitigar a probabilidade de interferência militar de potências extrarregionais no Atlântico Sul, o Brasil incentiva o desenvolvimento e a consolidação da ZOPACAS (Brasil, 2020a).



Figura 12 – Entorno Estratégico Brasileiro (2020a, p18, alterado pelo autor, inserindo as palavras ERG e EEB; e as ilhas de potências extrarregionais no Atlântico Sul)

O perímetro da ERG é praticamente equidistante à sede da Esquadra brasileira e a Ilha de Trindade. Entretanto, a ERG não possui barreiras naturais como estreitos, baixios ou proximidade de terra, tanto do litoral brasileiro quanto da Ilha de Trindade. Adicionalmente, há uma orientação geográfica do litoral, que viabiliza a defesa da ERG, desde que algumas posições geográficas sejam aprimoradas militarmente para possibilitar o monitoramento, acompanhamento, controle marítimo e projetar poder para a ERG, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 - Distâncias das principais posições no Atlântico Sul até a periferia da ERG (Ferreira, 2021)

Posição	Distância (MN)
Ilha de Trindade	400
BNRJ	408
Capitania dos Portos de São Paulo	476
Porto de Paranaguá	494

Posição	Distância (MN)
Porto de Itajaí	475
BNRG	611
Ilha de Ascensão (Reino Unido)	1435
Ilha de Santa Helena (Reino Unido)	1446
Ilha Tristão da Cunha (Reino Unido)	767
Ilha Gough (Reino Unido)	920
Ilhas G. do Sul e Sandwich do Sul (Reino Unido)	1110
Ilhas Malvinas (Reino Unido)	1406

Caso haja uma demanda tempestiva de monitoramento e controle marítimo da ERG com a finalidade de A2, podem-se utilizar os elementos já disponíveis do poder marítimo, fazendo uso dos ensinamentos da *Jeune École*⁶⁶. Isso inclui o deslocamento de algumas plataformas, ou mesmo de unidades de exploração de petróleo utilizadas na Bacia de Santos, conforme esquematizado na Figura 13.

⁶⁶ Elementos do poder marítimo: a) o Poder Naval; b) **a Marinha Mercante, as facilidades, os serviços e as organizações relacionados com os transportes aquaviários (marítimo e fluvial)**; c) a infraestrutura marítima e hidroviária: portos, terminais, eclusas, meios e instalações de apoio e de controle; d) a indústria naval: estaleiros de construção e de reparos; e) a indústria de defesa de interesse naval; f) a indústria de pesca: embarcações, terminais e indústrias de processamento de pescado; as organizações e os meios de pesquisa e de desenvolvimento tecnológico de interesse para o uso do mar, das águas interiores e de seus recursos; h) **as organizações e os meios de exploração ou de aproveitamento dos recursos do mar, de seu leito e de seu subsolo**; e i) o pessoal que desempenha atividades relacionadas com o mar ou com as águas interiores e os estabelecimentos destinados a sua capacitação. (BRASIL, 2023a, grifo nosso).

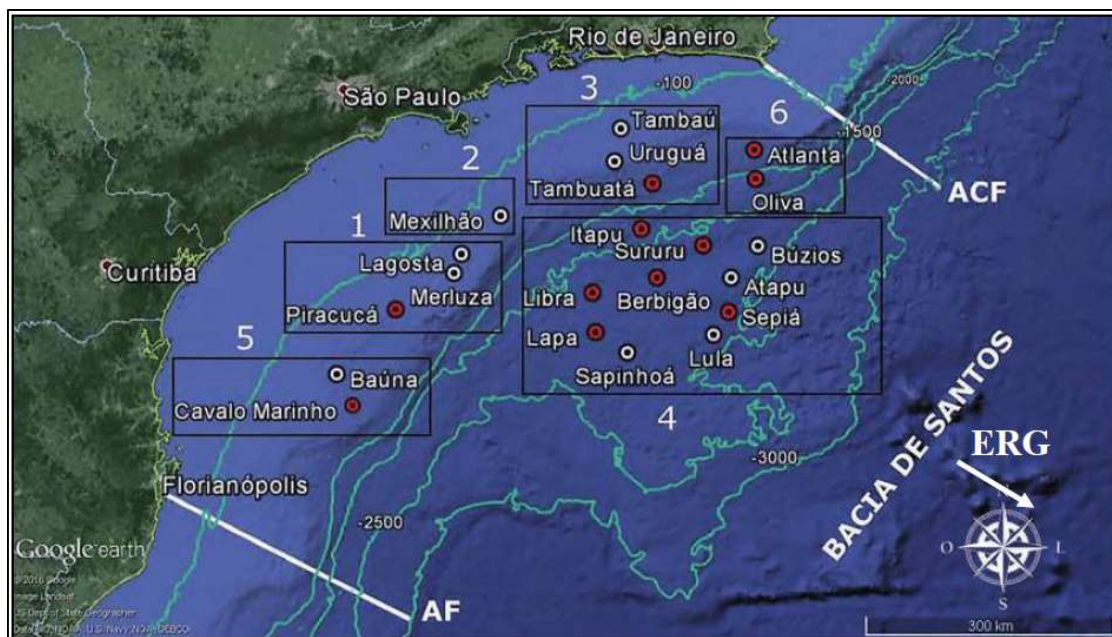


Figura 13 – Disposição de campos de exploração da Bacia de Santos. AF = Alto de Florianópolis; e ACF = Alto de Cabo Frio (Souza; Sgarbi, 2019, alterado pelo autor inserindo uma seta e o nome ERG).

Tais plataformas, ou estruturas similares às das plataformas, conjugam maior proximidade geográfica e profundidades de operação semelhantes ao perímetro da ERG, podendo ser utilizadas como cidadelas. Elas poderiam operar como base naval avançada e serem equipadas com radares e com sistemas de armas disponíveis para longo alcance com o objetivo de compor a primeira camada de defesa. Além disso, a partir delas podem operar aeronaves de asas rotativas para esclarecimento e interceptação. Porém, essa iniciativa poderia tornar as plataformas objetivos militares legítimos, necessitando de sistemas de autodefesa.

Porém, o uso dual de plataformas na região pode ser interpretado como o início de uma postura ofensiva brasileira e gerar um dilema de segurança nas potências de extrarregionais com interesses no Atlântico Sul⁶⁷. Além disso, existem ao redor da ERG as Ilhas de Ascensão, Santa Helena, Tristão da Cunha, Gough, G. do Sul e Sandwich do Sul e Malvinas pertencentes a essas potências que, em caso de litígio envolvendo a ERG, podem servir de ponto de apoio, como aconteceu na Guerra das Malvinas. A ordem de grandeza das distâncias envolvendo a ERG e o litoral brasileiro é a mesma que

⁶⁷ Caso haja um incremento da atividade militar brasileira voltada para a região da ERG, poderá haver uma reação das potências extrarregionais presentes no Atlântico Sul, interpretando que esteja ocorrendo uma expansão “marítima” brasileira. Tais potências, com o propósito de assegurar seus interesses no Atlântico Sul ou na ERG, podem voltar sua atenção para o Brasil, elevando o nível de tensão internacional, proporcionando um dilema de segurança (Booth; Wheller, 2008).

envolviam às Ilhas Malvinas em relação ao litoral argentino, durante a Guerra das Malvinas, conforme apresentado na Tabela 1.

Diante das distâncias envolvidas, há a dificuldade do aproveitamento desse elemento fundamental da estratégia A2/AD para impedir, ou mesmo dificultar, o acesso de um oponente mais poderoso aquela região; uma vez que não há área focal na superfície da região abrangida pela ERG, pois não há concentração de linhas de comunicação marítima, e de passagem de cabos submarinos, o que dificulta concentrar esforços para a negação do uso do mar, conforme a Figura 5 (Ferreira, 2021). No entanto o deslocamento de plataformas para a periferia da ERG poderia configurar a instalação de pontos vitais na região.

Devido as características geográficas, de modo especial as distâncias encontradas do litoral e a inexistência de pontos de apoio, a utilização militar da Ilha de Trindade se faz necessária em uma eventual disputa na ERG.

4.1.2.2 - A IMPORTÂNCIA DA ILHA DE TRINDADE PARA A ERG

A Ilha de Trindade é administrada pelo Posto Oceanográfico da Ilha da Trindade da MB, que faz observações oceanográficas e meteorológicas e as envia para o seu Serviço Meteorológico Marinho, não havendo capacidade militar de apoio, defensiva ou ofensiva instalada.

Em relação à ERG, a Ilha de Trindade possui significativa relevância por fazer parte da geomorfologia do litoral brasileiro que “abraça” a ERG; pela capacidade em auxiliar no seu monitoramento, acompanhamento e controle marítimo; pela potencialidade de ser uma posição estratégica, servindo como base avançada; e, em um eventual cenário de agressão, por parecer ser mais provável que esta ocorra inicialmente na Ilha de Trindade (De Oliveira; Cepik; Brite, 2014; Ferreira, 2021). Dessa maneira, essa ilha é uma posição projetada no Atlântico Sul, que interfere na defesa da ERG e pode servir de ponto de apoio inimigo para projeção de poder.

A Ilha de Trindade já foi invadida no passado pela Inglaterra, em ao menos duas ocasiões, em 1781 e, pela última vez, entre 1890 e 1896, justamente em um período em que existiam disputas pela delimitação da fronteira norte do Brasil com a então Guiana Inglesa. A sua ocupação foi parte da estratégia inglesa para pressionar o Brasil a aceitar uma negociação em termos mais favoráveis aos ingleses, resultando na aceitação do Brasil, de uma arbitragem desfavorável ao país em 1904, em que a Inglaterra ficou com

cerca de 60% da área disputada na questão da região do Rio Pirara, na fronteira entre o atual estado de Roraima e a então Guiana Inglesa. Posteriormente, durante a Primeira Guerra Mundial, alemães e ingleses chegaram a travar uma batalha naval significativa na região das ilhas de Trindade e Martim Vaz, que na ocasião a Marinha alemã pretendia utilizar como uma base secreta para atacar navios no Atlântico Sul (De Oliveira; Cepik; Brites, 2014). Além disso, considerando as similaridades em termos de distâncias e infraestrutura entre as Ilhas Malvinas durante a Guerra das Malvinas e a Ilha da Trindade, assim como as lições aprendidas daquele confronto, parece razoável investir, em tempos de paz, na logística para a autodefesa da Ilha da Trindade. Isso ajudaria a proteger a ilha e possibilitar a projeção de poder do Brasil na ERG em caso de agressão.

A intenção autoridades navais brasileiras de aumentar os ativos militares na ilha de Trindade é objeto de interesse há algum tempo. Fonseca (1985) aponta a existência de estudos demonstrando ser viável a construção de uma pista com cerca de 1.300 metros de extensão e que poderia, sem grandes dificuldades, ser ampliada para mais de 2.000 metros; um atracadouro para navios com até 10 metros de calado, este dependendo de um estudo mais profundo de exequibilidade; e da infraestrutura necessária para operações aéreas. Todavia, Martins (2021) *apud* Ferreira (2021) afirma que apesar de Ilha de Trindade configurar-se um significativo ponto de apoio para a defesa da ERG, a logística e os investimentos necessários para a sua utilização militar poderiam inviabilizar esse projeto.

A Ilha de Trindade é parte componente de uma área de proteção ambiental (APA) e de monumento natural (MONA), que impõem uma série de demandas para o seu uso (Brasil, 2018). A utilização de novas tecnologias, cujo investimentos não extrapolem a realidade brasileira alinhadas com as medidas de preservação ambiental impostas, tão marcantes da Ilha, podem ser uma saída criativa e que contribuía para a criação de camadas de proteção à ERG⁶⁸. Um exemplo recente de sucesso de utilização militar de uma ilha oceânica, aconteceu em Guam.

⁶⁸ A Ilha de Trindade, por meio do Decreto nº 9.312 de 19 de março de 2018, passou a compor uma APA e um MONA (Brasil, 2018). As MONA são áreas de proteção integral, onde a pesca e qualquer outra atividade comercial é proibida. Enquanto que as APA são áreas de uso sustentável, onde pesca, mineração e outras atividades extrativas são permitidas, desde que obedeçam a regras de sustentabilidade, estabelecidas num plano de manejo. A participação da Ilha de Trindade em unidades de conservação não afeta as competências e o exercício das atribuições das Forças Armadas, no tocante à implantação e manutenção de estruturas, infraestruturas e instalações físicas, além da instalação de equipamentos de monitoramento e de outros equipamentos necessários para a manutenção do aprestamento da Força Naval e para segurança e soberania nacionais. Contudo, ampliações ou as alterações nos limites dessas áreas e nas

Guam é uma ilha oceânica localizada no Oceano Pacífico, objeto de dez APA, e no segundo semestre de 2020 ativou a *Marine Corps Base Camp Blaz* (MCB, sigla em inglês para Base de Fuzileiros Navais *Camp Blaz*) (NOAA, 2009; Michaels, 2017). A MCB é equipada com aeroporto, cais para navios e uma força de fuzileiros navais e foi originada do alinhamento estratégico e geopolítico entre Japão e Estados Unidos da América (EUA) para se contrapor ao testes norte-coreanos com mísseis balísticos (Michaels, 2017). O *United States Marine Corps* (USMC, sigla em inglês para Corpo de Fuzileiros Navais norte-americano) estabeleceu como aspecto chave da missão MCB na ilha o meio ambiente⁶⁹. O USMC atesta que a prontidão operacional é a sua marca registrada e a conformidade ambiental também é um ponto chave para o cumprimento da missão (EUA, 2024). Apesar do Brasil não possuir ameaça estatal clara, a utilização militar de Guam exemplifica é um caso de sucesso de da existência de uma organização militar em uma ilha oceânica e o atendimento dos requisitos ambientais.

A utilização militar da Ilha de Trindade, mesmo que parcialmente, é fulcral para adequada proteção e utilização da estratégia A2/AD na ERG. Além disso, a Ilha tem uma vocação natural para possibilitar o emprego da *Jeune École* na ERG, em função de ser equidistante da sede da esquadra brasileira e possibilitar ações a partir de bases de diferentes direções.

A Ilha de Trindade pode permitir ao Brasil, de uma maneira inteligente e perspicaz, contribuir para a adequação de um novo ferramental estratégico de atuação no Atlântico Sul, em especial à ERG a partir da ilha, balanceando estratégias clássicas e modernas, de modo a combater antigas e novas ameaças (Coutau-Bégarie, 2006). Desse modo, a utilização militar da Ilha de Trindade, mesmo que parcial, envolve o uso de equipamentos militares e a infraestrutura mínima necessária, como radares de longo alcance, aeronaves remotamente pilotadas e até embarcações autônomas, seguindo o conceito da *Jeune École*.

O emprego desses equipamentos e infraestrutura podem se tornar uma realidade de monitoramento e proteção da ERG a partir da Ilha de Trindade, inibindo a

suas condições de uso carecem de estudos, avaliação e anuência prévia do Ministério do Meio ambiente e outras autoridades competentes.

⁶⁹ O USMC afirma que a MCB se esforçará para proteger e preservar a terra, a água, o ar e os recursos culturais conhecidos, realizando essas tarefas com transparência; cumprindo todas as legislações, regulamentos e políticas ambientais aplicáveis; implementando a prevenção da poluição; conservando os recursos naturais e preservando os recursos culturais; implementando iniciativas de sustentabilidade; minimizando o risco na execução da missão; e realizando uma análise adequada dos impactos ambientais potenciais de todas as ações federais (EUA, 2024).

entrada de ameaças na ERG e, em um segundo momento, caso necessário, retirando sua liberdade de ação, por meio de ações furtivas.

Na estrutura de defesa da ERG, por meio da estratégia naval A2/AD, vislumbra-se que a Ilha de Trindade pode ter um papel relevante em função de característica geográfica projetada para o Atlântico Sul e por “abraçar” a ERG. O elemento fundamental da primazia da geografia na ERG é parcialmente atendido, desde que haja o emprego militar da Ilha da Trindade ou criação de alguma infraestrutura para esse fim na ERG, caso contrário, não será atingido.

4.1.3 - O PREDOMÍNIO GERAL DO AMBIENTE MARÍTIMO NA ERG

O terceiro elemento mencionado é a predominância do domínio marítimo e decorre do fato de o moderno conceito A2/AD ter suas raízes na busca pelo livre acesso global aos espaços marítimos, pelas marinhas da OTAN, ao longo do período da Guerra Fria (Tangredi, 2013). A atuação em espaços marítimos ampliados, reflete a possibilidade do posicionamento de forças navais completas nas proximidades do litoral oponente, sendo a maior vantagem que uma força atacante superiormente estratégica pode obter. Em contrapartida, negar à força adversária o acesso aos espaços marítimos próximos ao seu litoral ou retirar a sua liberdade de ação é um fator dominante para o sucesso de uma campanha A2/AD.

A ERG, por se tratar de uma feição submersa, com significantes distâncias do litoral brasileiro e da Ilha de Trindade, como observado na Tabela 1, preenche completamente esse elemento fundamental. Contudo, o esforço logístico do Brasil atuar na ERG, quer seja negando o acesso à força adversária ou retirando a sua liberdade de ação de uma força atacante, também possuirá um custo elevado devido a logística a ser empregada.

4.1.4 - A CRITICIDADE DE INFORMAÇÕES E INTELIGÊNCIA OPERACIONAL NA ERG

O quarto elemento fundamental é a criticidade de informações e inteligência operacional na ERG e consiste para o Brasil um dos maiores desafios de atuação na ERG, tendo em vista que ele reside na necessidade e capacidade do monitoramento, acompanhamento e controle marítimo de uma região que possui área equivalente a três vezes o estado do Rio de Janeiro (FAPESP, 2021). Esse elemento fundamental é afetado

pelos desafios citados, no tocante ao estabelecimento de uma consciência situacional efetiva, permitindo o conhecimento da posição da força atacante e de sua intenção de manobra⁷⁰.

Em função das distâncias da ERG ao litoral brasileiro e à Ilha de Trindade, somada às suas dimensões, para o atendimento desse elemento é necessário o uso tecnologia satelital autóctone. O SisGAAz integrará equipamentos e sistemas compostos por radares localizados em terra e embarcações, além de câmeras de alta resolução e capacidades como o funcionamento de informações recebidas de sistemas colaborativos, destacando o Sistema de Monitoramento Marítimo de Apoio às Atividades de Petróleo (SIMMAP), o Sistema de Identificação e Acompanhamento de Navios a Longa Distância (LRIT), o Sistema de Informação sobre o Tráfego Marítimo (SISTRAM) e o Programa Nacional de Rastreamento de Embarcações Pesqueiras por Satélite (PREPS), todos baseados em rastreamento de posição via satélite, como esquema mostrado na Figura 14 (Brasil, 2021).

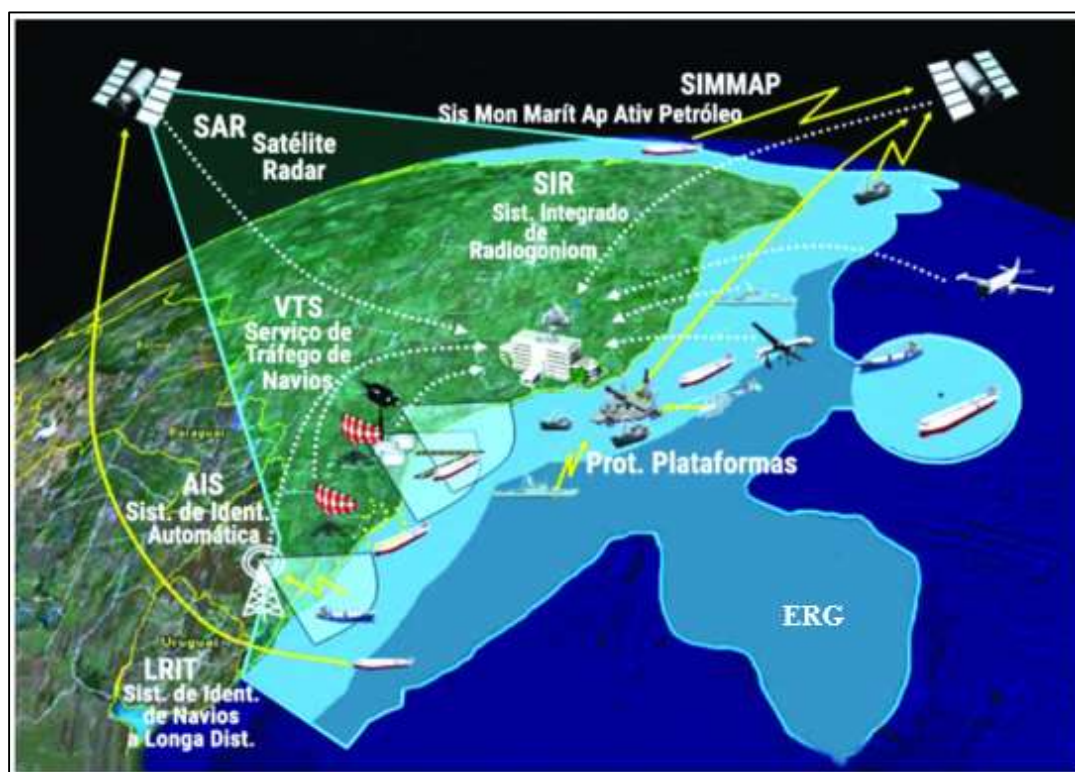


Figura 14 – Esquema do Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz). (Brasil, 2021, houve alteração na ilustração com a inclusão de uma caixa de texto indicando a ERG).

⁷⁰ A DMN define consciência situacional como à percepção precisa dos fatores e condições do ambiente, em comparação com a situação real, permitindo ao decisor ter conhecimento do que se passa ao seu redor e assim ter condições de melhor atingir os objetivos estabelecidos (BRASIL, 2017).

É importante destacar que o SisGAAz tem aplicação dual. Esse sistema contribui, ainda, para o fortalecimento de ciência, tecnologia e inovação no Brasil, especialmente em decorrência dos processos de nacionalização de componentes e de transferência de tecnologia, previstos no programa. Nesse sentido, estima-se que haverá grande arrasto tecnológico em suas diferentes etapas, além da criação de demandas de serviços diversificados em áreas como segurança, engenharia civil, energia e transporte. Em sua concepção original, o programa se divide em três fases principais: conceituação, contratação e desenvolvimento (Andrade *et al.*, 2019).

Além da capacidade do estabelecimento de uma consciência situacional, é importante negá-la ao oponente, confundindo suas forças ou gerando insegurança nos dados adquiridos. Tangredi (2018) ressalta a importância da informação e de dados inteligência na era cibernética, principalmente no tocante a confiabilidade dos dados trafegados nas redes de comando e controle e na interferência de informações de caráter geral, que podem gerar efeitos estratégicos. Em termos de A2/AD, o foco está na atuação operacional e tática. O SisGAAz não está com toda a sua capacidade de monitoramento projetada disponível e conta com as aeronaves da FAB para Patrulha Marítima (PATMAR) e os meios da MB para a realização de operações de esclarecimento⁷¹. Para o atendimento desse elemento fundamental na ERG, além da capacidade militar de garantir a qualidade dos dados recebidos pelo SisGAAz, é importante a existência de redundância que pode ser obtida utilizando os meios de PATMAR ou de ARP estratégicos da FAB⁷².

O Brasil possui capacidade cibernética para proteger suas infraestruturas críticas e ativos militares, por meio do Comando de Defesa Cibernética, utilizando o Programa Defesa Cibernética na Defesa Nacional, Sistema Militar de Defesa Cibernética, Política Nacional de Segurança da Informação, Estratégia Nacional de Segurança Cibernética, Estratégia Nacional de Segurança de Infraestruturas Críticas e do Plano Nacional de Segurança de Infraestruturas Críticas em diferentes escalões de

⁷¹ PATMAR é a ação que consiste em empregar meios Aeroespaciais para detectar, localizar, identificar, acompanhar, limitar o movimento ou neutralizar embarcações oponentes, sejam meios de superfície, em águas interiores e espaços marítimos de interesse das operações navais. A PATMAR compreende diversas atividades que requerem tratamento como um todo integrado e sincronizado com as forças navais amigas e inclui a atividade de apoio ao policiamento das águas jurisdicionais brasileiras realizado pela MB (BRASIL, 2020a).

⁷² A FAB possui a ARP Hermes 900, que utilizando link de controle via satélite, possui raio de ação além do horizonte, suficiente para atuar na ERG. Todavia, a FAB não divulga se o satélite utilizado pelo Hermes 900 é o Satélite Geoestacionário de Comunicações e Defesa (SGDC), controlado por brasileiros, ou se o enlace é realizado com a participação de equipamentos operados por outros países (Asas, 2018).

atuação: político, estratégico, operacional e tático^{73 74} (Brasil, 2023). Contudo, não há ações específicas para o SisGAAz, quando operacional, ou visando à ERG.

Atualmente, a não operacionalização do SisGAAz, ou sistema de monitoramento autóctone equivalente, compromete o atendimento deste elemento fundamental, uma vez que dificulta o conhecimento da posição da força atacante e acompanhamento de sua intenção de manobra. A negação de informações ou a sua disponibilização com o intuito de ludibriar o adversário, dificultando ou induzindo o processo decisório do oponente ao erro, podem alterar a distribuição de forças em um conflito. Assim, o uso eficaz de informações no teatro de operações no ambiente marítimo é imperioso, em especial no uso dessa estratégia naval, pois é necessário realizar o contínuo acompanhamento da força atacante a fim de posicionar as forças defensivas, possibilitando gerar o maior desgaste possível, em especial na camada de A2. O uso eficaz de informações na ERG, como elemento fundamental, é parcialmente atendido.

4.1.5 - O IMPACTO DE EVENTOS EXCÊNTRICOS OU NÃO RELACIONADOS COM A ERG

O quinto, e último, elemento fundamental se refere a ocorrências não relacionadas ao conflito em si, mas que podem exercer direta influência sobre as forças oponentes. Tangredi (2013) postula que esse é um dos elementos mais difíceis de se prever e que possuem representativo impacto na estratégia A2/AD.

Esse elemento não necessariamente se relaciona com esforços da campanha militar – a mobilização da opinião pública internacional, o atingimento do moral da população civil ou a provocação de uma instabilidade política interna –, mas pode repercutir no nível político do oponente, permitindo ao Estado (que se perceba militarmente inferior) atingir seus objetivos.

Durante a Guerra das Malvinas, a Argentina esperava que a sua participação na OEA gerasse o apoio estadunidense no conflito e o favorecesse, o que não ocorreu. De

⁷³ Capacidade Cibernética é a aptidão para emprego de ações cibernéticas implementadas para criar efeito no espaço cibernético ou por meio dele. Ações cibernéticas são ações realizadas no espaço cibernético por pessoal especializado e com emprego de tecnologias e processos específicos, que visam contribuir para a consecução de objetivos militares (Brasil, 2023a).

⁷⁴ O ComDCiber é um Comando Operacional Conjunto, permanentemente ativado e com capacidade interagências, pertencente à estrutura regimental do Exército Brasileiro. Tem como missão, respeitadas as competências das FA e dos Comandos Operacionais ativados: planejar; orientar; coordenar; integrar; e executar atividades relacionadas ao desenvolvimento e à aplicação das capacidades cibernéticas, como órgão central e no âmbito do SMDC, a fim de contribuir para o uso efetivo do espaço cibernético, impedindo ou dificultando sua utilização contra os interesses da Defesa Nacional (Brasil, 2023c).

igual maneira, previu que o período da Guerra Fria poderia gerar a interferência de uma das duas potências antagônicas, favorecendo-a, o que também não ocorreu. No entanto, caso algum desses dois eventos acontecesse, seguramente afetaria os andamentos das ações e o resultado da Guerra das Malvinas poderia ter sido outro.

Como a ERG é uma feição submarina no Atlântico Sul, a participação brasileira em fóruns diplomáticos e econômicos poderiam gerar os eventos extrínsecos necessários no caso de uma investida de uma força extrarregional na região.

O Brasil é signatário da Zona de Paz e Cooperação do Atlântico Sul (ZOPACAS), que foi criada em 1986 e onde são tratados os assuntos relativos à segurança do Atlântico Sul. É uma iniciativa que busca articular ações em benefício da paz, da estabilidade e do desenvolvimento sustentável do Atlântico Sul, por meio do fortalecimento da coordenação e da cooperação entre seus Estados-membros (Abdenur; Souza, 2013; Brasil, 2020; Valença; Affonso, 2023). Essa iniciativa está fundamentada em preocupações com novas ameaças no Atlântico Sul. Ela não se limita à promoção de interesses comuns entre os países da região, mas também busca minimizar a interferência de atores externos, enfatizando a responsabilidade dos países limítrofes na gestão da segurança regional (Abdenur; Souza, 2013). A ZOPACAS poderia contribuir, como eventos extrínsecos de potências extrarregionais ao Atlântico Sul por meio de ações de cooperação coletiva, tendo em vista os laços econômicos e diplomáticos existentes com o Brasil. Esse fórum é previsto e incentivado na PEB e nos documentos estratégicos brasileiros para a preservação da paz no EEB.

O fortalecimento da ZOPACAS é uma maneira aplicar A2 contra as potências extrarregionais, que tenham interesses na ERG e desejem ingressar no Atlântico Sul. Por meio dessa iniciativa, é possível reforçar os postulados da PEB, buscando a cooperação dos Estados limítrofes do Atlântico Sul, presentes no EEB, para a proteção dos seus interesses e fazendo parte de uma Estratégia Geral relativa à defesa. Outro fórum que, além de corroborar com a postura pacífica e de cooperação internacional brasileira, gera uma outra forma de A2, porém a ser realizada na periferia da ERG é a CNUDM.

Desde 2006, o Brasil faz parte do BRICS, grupo que reúne as principais economias emergentes do mundo, compreendendo 41% da população mundial, com 24% do PIB mundial e mais de 16% de participação no comércio mundial⁷⁵. Diante da

⁷⁵ A cúpula do BRICS é composta por Brasil, Rússia, China, Índia e África do Sul, cujas primeiras letras constituem o acrônimo do grupo. Há a expectativa de ampliação dos seus membros com a participação de Argentina, Arábia Saudita, Egito, Emirados Árabes Unidos, Etiópia e Irã (Labolsslere; Verdello, 2023)

relevância dos países componentes do grupo e do seu crescimento econômico global, eles têm se reunido para deliberar sobre questões ligadas a três pilares: político e de segurança; econômico e financeiro; e cultural e de intercâmbio entre pessoas (BRICS, 2023). Diante da magnitude do bloco e utilizando o pilar de segurança, a participação e liderança brasileira nesse grupo tem potencial de criar um evento extrínseco de magnitude necessária, por contar com o alinhamento Sul-Sul, de modo a afastar potências extrarregionais do seu entorno.

A CNUDM é reconhecida por 167 Estados Partes e União Europeia, mas não é reconhecida por alguns países, como os EUA, que a condenam por atribuir soberania aos Estados costeiros e conseqüente restrições de acesso aos espaços marítimos, como o relativo a ERG (Brasil, 2022). Ainda assim, a CNUDM convenciona internacionalmente os direitos de soberania brasileiros no solo e subsolo marinho da ERG. O fórum é relevante para o Brasil, uma vez que afasta a legitimidade da exploração de recursos na região por outros Estados, por meio de uma ação diplomática, e compõe uma Estratégia Geral.

A presença brasileira nos fóruns da BRICS, ZOPACAS e CNUDM, a utilização de específico fórum ou da combinação deles a favor do interesses do Brasil fazem parte de uma Estratégia Geral para a ERG e representam uma forma de A2. No entanto, no caso de uma elevação de tensão de potências extrarregionais interessadas na ERG, esses três fóruns podem contribuir também com o último elemento fundamental da estratégia naval A2/AD, ao poder representar eventos extrínsecos, que podem pressionar essas potências a reconhecerem os direitos brasileiros na região da ERG e mudarem suas intenções.

A integração da estratégia naval A2/AD com a PEB para a sua aplicação na ERG pode aprimorar a eficácia da camada de A2. Essa combinação caracteriza uma abordagem nacional autóctone para a aplicação dessa estratégia na região.

Dessa maneira, verificou-se que os de cinco elementos fundamentais da estratégia naval do A2/AD possuem os diferentes níveis de aderência de aplicação na ERG. A percepção de superioridade estratégica da força oponente atacante é plenamente atendida devido a postura brasileira proposta na Constituição nacional.

A primazia da geografia como elemento que mais influência o tempo e o desgaste do inimigo, não é atendido devido a inexistência de pontos de apoio na região, sendo necessária a utilização militar da Ilha de Trindade para possibilitar o seu

aproveitamento. Enquanto que o predomínio geral do ambiente marítimo é o que mais se destaca, sendo plenamente atendido devido a ERG se tratar de uma feição submarina, cujo perímetro é equidistante da sede da esquadra e da Ilha de Trindade.

A criticidade de informações e inteligência operacional é parcialmente atendido devido à necessidade de um sistema de satelital autóctone, que será suprido quando o SisGAAz estiver com todas as capacidades projetadas plenamente operacionais. Por fim, o impacto de eventos excêntricos ou não relacionados com o teatro de operações dependem da conjuntura, mas o Brasil tem buscado uma participação econômica e diplomática no EEB para o atendimento desse elemento, caso necessário. A distribuição dos níveis de aderência dos cinco elementos fundamentais é esquematizado pela Figura 15.

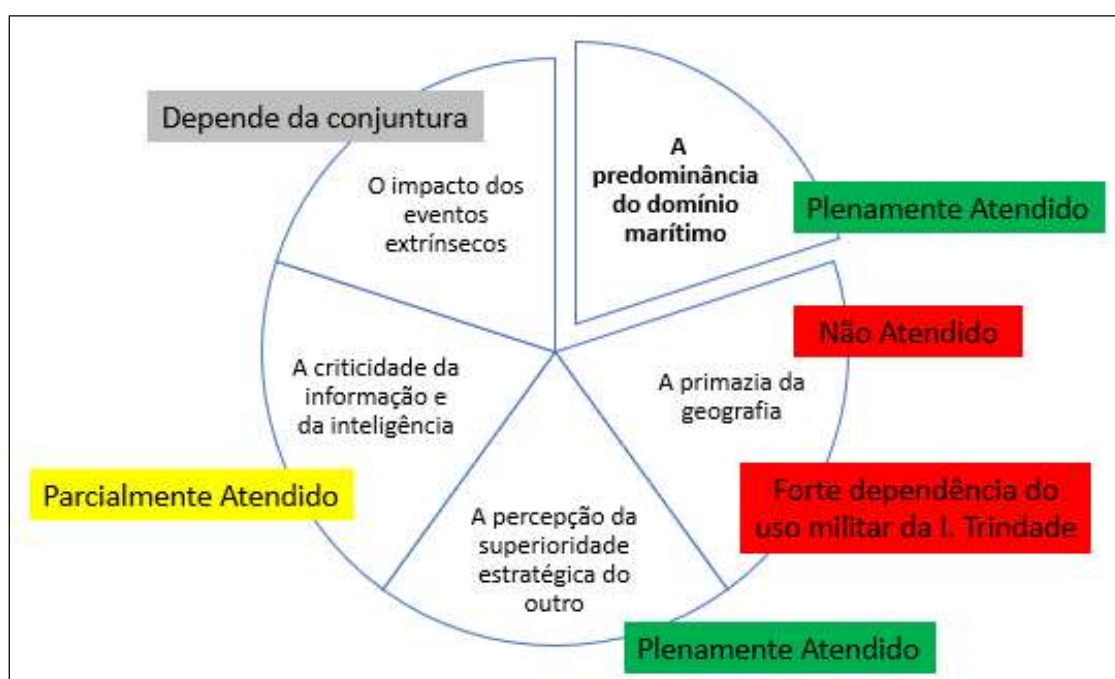


Figura 15 – Aderência dos elementos fundamentais A2/AD na ERG (O autor).

4.2 - FUNDAMENTOS DOUTRINÁRIO DA MB PARA O EMPREGO DA ESTRATÉGIA NAVAL A2/AD NA ERG

Para a análise das capacidades militares da MB para emprego da estratégia naval A2/AD na ERG será utilizada a lógica do desenvolvimento doutrinário na MB, proposta pelos Fundamentos Doutrinário da Marinha, que sugere:

O ponto de partida dessa lógica é a análise da Missão da MB, com a compreensão das tarefas e propósitos da Força, que contribui, junto com a análise dos documentos condicionantes, para o estabelecimento dos Objetivos Estratégicos (OBE), associados à Política Naval e explicitados na Estratégia de Defesa Marítima (EDM). Esse entendimento permite também identificar as grandes áreas temáticas de atuação do Poder Naval, chamadas de Campos de Atuação do Poder

Naval (CAPN). Ainda dentro dessa dinâmica, as atividades de mais alto nível realizadas pela MB são nomeadas como Tarefas Básicas do Poder Naval (TBPN) (Brasil, 2023a, pag 2-1).

A missão da MB é

Preparar e empregar o Poder Naval, a fim de contribuir para a Defesa da Pátria; para a garantia dos poderes constitucionais e, por iniciativa de qualquer destes, da lei e da ordem; para o cumprimento das atribuições subsidiárias previstas em Lei; e para o apoio à Política Externa (Brasil, 2023a, pp 2-4).

A FDM (2023a) indica que preparar e empregar tem relação com o conceito de capacidade, cuja definição é a aptidão de um conjunto de meios que realiza um conjunto de tarefas para atingir os efeitos desejados. No propósito da missão da MB de “Defesa da Pátria” cabe o emprego do Poder Naval para o emprego da estratégia A2/AD na ERG. As capacidades militares da MB para o emprego da estratégia naval A2/AD na ERG será discutido na próxima seção conjuntamente com as características do Poder Naval. A EDM (2023b) estabelece a orientação estratégica de mais alto nível da MB, a fim de permitir a integração dos esforços necessária à configuração das capacidades do Poder Naval brasileiro para o enfrentamento dos desafios vislumbrados nos próximos 20 anos, a partir de 2024⁷⁶.

No tocante aos objetivos estratégicos (OBE), que são amplos direcionamentos a serem seguidos pela MB para o cumprimento de sua missão e abrangem todos os campos de atuação do Poder Naval, sendo, em última análise, o motivo da existência da MB, também há aquiescência para o emprego da estratégia A2/AD na ERG⁷⁷. Dentre os 11 OBE, destacam-se os OBE 1 – Sobrepujar as ameaças estatais aos interesses nacionais nos ambientes marítimo e fluvial; OBE 2 – Assegurar a soberania e os direitos de soberania e jurisdição na Amazônia Azul; OBE 8 – Desenvolver o setor Estratégico de Nuclear de Defesa; e OBE 9 – Promover o desenvolvimento do Poder Marítimo; e OBE 10 – Exercer a Diplomacia Naval por possuírem maior aderência com a aplicação da estratégia A2/AD na ERG⁷⁸. O OBE 1 orienta a MB para as atividades relacionadas à Defesa Naval com foco na

⁷⁶ A EDM tem como essência o conceito estratégico, que é resultado da integração das análises estratégicas dos desafios, permitindo um dimensionamento dos meios necessários para atingir os objetivos estratégicos, sobrepujando os desafios identificados (Brasil, 2023b).

⁷⁷ Os Campos de Atuação do Poder Naval são: Defesa Naval, Segurança Marítima, Diplomacia Naval e Apoio às Ações do Estado (Brasil, 2023a).

⁷⁸ Os OBE são: OBE 1 – Sobrepujar as ameaças estatais aos interesses nacionais nos ambientes marítimo e fluvial; OBE 2 – Assegurar a soberania e os direitos de soberania e jurisdição na Amazônia Azul; OBE 3 – Proteger as Infraestruturas Críticas do Poder Marítimo; OBE 4 – Preservar as Linhas de Comunicação Marítimas de interesse nacional; OBE 5 – Preservar as Linhas de Comunicação Fluviais das bacias hidrográficas Amazônica e Platina; OBE 6 – Atuar, de forma integrada, contra os delitos transfronteiriços e ambientais, principalmente na Amazônia Azul, nas LCF e na área ribeirinha de interesse; OBE 7 – Prover a Segurança da Navegação Aquaviária e a Salvaguarda da Vida Humana no Mar; OBE 8 – Desenvolver o setor Estratégico de Nuclear de Defesa; e OBE 9 – Promover o desenvolvimento do Poder Marítimo; OBE 10 – Exercer a Diplomacia Naval; OBE 11 – Atuar, de forma integrada, na defesa dos interesses do Brasil na

garantia dos interesses nacionais, priorizando tarefas e ações contra ameaças estatais que utilizem o ambiente marítimo para se contrapor aos interesses brasileiros (Brasil, 2023a). Esse OBE garante o emprego dos meios navais disponíveis para o emprego do Poder Naval adequado a estratégia naval A2/AD na ERG.

O OBE 2 dispõe sobre a superação de ameaças de usurpação da soberania do Estado brasileiro, no que diz respeito aos recursos vivos e não vivos da Amazônia Azul, incluindo a ERG (Brasil, 2023b). Ele justifica ações brasileiras junto a ameaças não estatais, como a desempenhada pela fragata Independência ao interagir com o navio de pesquisa de bandeira alemã MSM, durante a realização de atividade de não autorizada na ERG.

O OBE 8 aponta para a priorização dos projetos e investimentos para o desenvolvimento e operação do Submarino convencionalmente armado com propulsão nuclear e das tecnologias e capacitações nacionais que qualifiquem o país para a utilização da energia nuclear para fins pacíficos. Esse OBE tem estreita ligação com a responsabilidade estratégica proposta para a MB, no âmbito da defesa, pela END (Brasil, 2020; Brasil, 2023b). No tocante à estratégia naval A2/AD na ERG, esse OBE não tem atuação indireta, mas tem impacto significativo no emprego dessa estratégia na ERG, uma vez que diante das distâncias envolvidas, o emprego do submarino convencionalmente armado de propulsão nuclear em ambas as camadas de A2/AD é importante para o sucesso dessa estratégia.

O OBE 10 apresenta a importância do exercício da diplomacia naval relacionado às ações voltadas para a promoção do Poder Nacional no exterior, utilizando o Poder Naval como elemento de apoio à política externa (Brasil, 2023b). A aplicação desse OBE possui relevante importância na aplicação não direta do poder militar na camada AD, em função da inexistência de pontos geográficos nas proximidades da ERG, uma vez que justifica, por exemplo, ações da MB na ZOPACAS ou atuações junto com as marinhas de guerra dos países africanos, podendo gerar evento extrínsecos em uma eventual investida de potências extrarregionais na ERG.

Alinhadas às OBE citadas anteriormente, as tarefas básicas do Poder Naval da MB de negar o uso do mar, projetar poder, controlar áreas marítimas e águas interiores, e contribuir para a segurança e desenvolvimento nacional também permitem o emprego da estratégia naval A2/AD na ERG⁷⁹ (Brasil, 2023b). Possuir meios capazes de negar do uso

Antártica (Brasil, 2023b). As definições dos OBE 1, 2, 8, 9 e 10 serão abordados nesse trabalho e caso haja o interesse nas definições dos demais, sugere-se a consulta à EMD, páginas 1-3 e 1-4.

⁷⁹ As tarefas básicas do Poder Naval da MB são **negar o uso do mar**: conjunto de operações e ações que congregam capacidades que têm por objetivo impedir o uso de uma região marítima prioritária por forças antagônicas. É a forma com que o Poder Naval conduz a negação de área; **projetar poder**: conjunto de

do mar na ERG ou no EEB, seja por meio de submarinos convencionais, submarinos convencionalmente armados de propulsão nuclear ou o emprego de minas, caracterizando os fundamentos da *Jeune École*, são essenciais em ambas as camadas de A2/AD.

Ter uma marinha moderna e capaz de realizar a projeção poder, por meio das expressões do poder nacional na ERG é imprescindível em ambas as camadas de A2/AD. As operações realizadas entre a MB e as marinhas de diversos países africanos também são um exemplo bem sucedido dessa tarefa no EEB, bem como também as ações de presença ou eventuais intervenções realizadas por navios escoltas da MB em navios de pesquisa na ERG.

Diante das dimensões da ERG e sua distância do litoral brasileiro, monitorar e controlar o tráfego de embarcações é importante no emprego da estratégia A2/AD, de modo a não interferir no tráfego de embarcações neutras ou amigas. Há uma relação entre as tarefas de negação do uso do mar e controle de área marítima, tendo em vista o grau de controle desejado para a aplicação da estratégia A2/AD.

Por fim, a tarefa básica de contribuir para a segurança e desenvolvimento nacional permitem participação da MB em políticas, parcerias nacionais e internacionais e projetos nacionais envolvendo a ERG, contribuindo para uma conscientização da sociedade sobre a importância da região. Dualmente, a MB é capaz de ter acesso a informações importantes para o emprego de seus sistemas e conhecer o perfil dos diversos atores interessados na região. Além disso, justificam a MB capitanear ou ter participação ativa em

operações e ações que congregam capacidades que têm por objetivo a projeção das Expressões do Poder Nacional, por meio do Poder Naval, em território estrangeiro, área de interesse sob influência estrangeira ou em território nacional, considerando o termo “poder” em todos os seus níveis de acepção: “Hard Power”, “Soft Power” e “Smart Power”; **controlar áreas marítimas e águas interiores**: conjunto de operações e ações que congregam capacidades que têm por objetivo assegurar o uso de vias navegáveis e áreas marítimas prioritárias de acordo com os interesses nacionais; monitorar e controlar o tráfego de embarcações nas AJB; e garantir o exercício da soberania, dos direitos de soberania e da jurisdição do Estado brasileiro nas AJB. É também uma forma de se garantir o uso de uma determinada área marítima. Pode estar associada à TBPB de negar o uso do mar como Tarefa Básica prévia; **realizar proteção marítima**: conjunto de ações exercidas pelo Poder Naval para implementar e fiscalizar o cumprimento de leis e regulamentos nas AJB por intermédio do emprego coercitivo do Poder Naval. Engloba também ações conduzidas contra os delitos transfronteiriços e ambientais, além de outras atividades ilícitas, realizadas por entes não estatais; **prover a segurança da navegação aquaviária**: conjunto de operações e ações que congregam capacidades que têm por objetivo fomentar a Segurança da Navegação Aquaviária por meio de atividades técnico-administrativas; **contribuir para a segurança e desenvolvimento nacional**: conjunto de operações e ações que congregam capacidades que têm por objetivo a participação essencial da MB na cooperação com as Políticas Nacionais conduzidas por, ou que envolvem, outros órgãos do Estado, como por exemplo, contribuindo para o fortalecimento da coesão nacional e segurança interna; apoio à Pesquisa Marítima e Antártica; prevenção da poluição ambiental por parte de embarcações, plataformas ou suas instalações de apoio; apoio à Defesa Civil; Operações Humanitárias; orientação, coordenação, controle e fiscalização das atividades do Ensino Profissional Marítimo (EPM); fortalecimento de relações exteriores favoráveis ao País; e campanhas institucionais de utilidade pública ou de interesse social (Brasil, 2023a, 2-12, grifo nosso).

diversos projetos ou políticas ligadas à ERG, como o PNRM, PSRM, PROERG ou REEMPLAC, detalhados na seção 3.7.

Tendo em vista o emprego da estratégia naval A2/AD, os meios da MB para atuar na ERG devem possuir, pelo menos, as características do Poder Naval de mobilidade e permanência⁸⁰ (Brasil, 2023b). A característica de deslocar-se por longas distâncias e projetar poder diante de uma ameaça existente ou potencial é essencial para o emprego da estratégia naval A2/AD na ERG. Enquanto que as dimensões da ERG exigem um Poder Naval capaz de por longos períodos na região.

Em termos de capacidades estratégicas do Poder Naval, pelas mesmas características da ERG e emprego da estratégia naval A2/AD, destacam-se consciência situacional, cooperatividade, expedicionária, mobilidade, permanência, poder de combate, presença e prontidão^{81 82} (Brasil, 2023). O estabelecimento de uma consciência situacional

⁸⁰ As características do poder naval são mobilidade, permanência, versatilidade e flexibilidade. A **mobilidade** representa a capacidade de deslocar-se prontamente e a grandes distâncias, mantendo elevado nível de prontidão, ou seja, em condições de emprego imediato. A **permanência** indica a capacidade de operar, continuamente, com independência e por longos períodos, em áreas distantes e de grandes dimensões. Meios de apoio logístico móvel aumentam essa permanência. A **versatilidade** permite alterar a postura militar, mantendo a aptidão para executar uma ampla gama de tarefas. Isto inclui os diferentes níveis de prontidão exigidos pelos vários cenários, as capacidades de operar, ofensiva ou defensivamente, contra alvos em diversos ambientes, além de poderem participar de operações singulares ou conjuntas, bem como multinacionais. A **flexibilidade** significa a capacidade de organizar grupamentos operativos de diferentes valores, em função da missão, possibilitando seu emprego gradativo (Brasil, 2023b, grifo nosso).

⁸¹ As capacidades Estratégicas do Poder Naval são adaptabilidade, consciência situacional, cooperatividade, expedicionária, mobilidade, permanência, poder de combate, presença, prontidão e resiliência. No caso da ERG, destacam-se a **Consciência Situacional**: capacidade de ter a percepção do que lhe acontece e que envolve a manutenção do nível de conhecimento nas áreas de interesse, de forma a detectar, identificar e acompanhar, por meio de informações ou da experiência, eventuais situações anômalas ou ameaças com a antecedência necessária que possibilite a tomada de decisão e resposta ou a reação adequada. Essa capacidade envolve diretamente a utilização de todos os recursos disponíveis de Inteligência e a existência de uma estrutura de alarmes, assim como de Comando e Controle adequado; **Cooperatividade**: capacidade de relacionamento com as demais FA e Agências nas Operações Conjuntas e Interagências, assim como entre Marinhas Amigas, em Operações Multinacionais; **Expedicionária**: aptidão para o emprego tempestivo de força autossustentável, composta por meios navais, aéreos e/ou de fuzileiros navais, para cumprir missão por tempo limitado, sob condições adversas e em área operacional distante de sua base; **Mobilidade**: capacidade de deslocar-se prontamente e a grandes distâncias, mantendo elevado nível de prontidão, ou seja, em condições de emprego imediato; **Permanência**: capacidade de operar, continuamente, com independência e por longos períodos, em áreas distantes e de grandes dimensões. Meios de apoio logístico móvel aumentam essa permanência; **Poder de Combate**: capacidade de proporcionar a força e a letalidades necessárias para vencer ou sobrepujar qualquer ameaça aos Objetivos e Interesses Nacionais e Marítimos nas áreas de interesse; **Presença**: capacidade de estar presente em áreas marítimas e fluviais prioritárias de interesse. Essa capacidade envolve a decisão da forma de conjugar o apoio logístico móvel com as estruturas e bases de apoio logístico fixo relacionadas às áreas de interesse. A presença guarda relação não somente com os meios navais, mas também com o caráter de capilaridade da MB e sua representação nas OM de terra, buscando contribuir para a consecução dos OBE; **Prontidão**: capacidade do Poder Naval de estar em condições de emprego na brevidade que a situação requer e de forma a se contrapor adequadamente a eventuais ameaças (Brasil, 2023b, 2-2, grifo nosso).

⁸² As capacidades de mais alto nível da MB são chamadas Estratégicas do Poder Naval. Elas apontam, a partir das análises estratégicas, as principais linhas de esforço que a MB deverá empreender para balancear seus recursos frente aos desafios e para cumprir suas tarefas na busca por seus objetivos. Com isso, é

(e a sua negação) é um dos elementos fundamentais da aplicação da estratégia naval A2/AD, sendo imprescindível para a aplicação da referida estratégia na ERG. Portanto, a operacionalização do SisGAAz tem destacada relevância no emprego da estratégia A2/AD na ERG.

A utilização de estratégias de cooperação visa a criação e/ou o fortalecimento de parcerias no EEB. Essas ações podem concorrer para o estabelecimento de eventos extrínsecos na ERG, diante de uma ação ofensiva de potências extrarregionais, atendendo mais um elemento fundamental da estratégia naval A2/AD. A capacidade expedicionária indica a necessidade da aptidão da Força Naval para atuação, de maneira autossustentável, com todas as suas potencialidades longe de sua base. As justificativas do emprego das capacidades estratégicas mobilidade e permanência se assemelham ao emprego das características do Poder Naval também nomeadas de mobilidade e permanência, detalhadas anteriormente.

O poder combatente é o uso da força pontual e concentrado, sendo marca indelével da aplicação da estratégia naval A2/AD. O objetivo dessa estratégia não é vencer um combate direto contra um adversário estrategicamente superior, mas sim evitar que a força adversária entre no teatro de operações ou, em um segundo momento, retirar sua liberdade de ação, diante da possibilidade de infringir significativos danos.

No caso da aplicação da estratégia naval A2/AD na ERG, a presença tem estreita relação com as características expedicionária, mobilidade e permanência, considerando as características geográficas da região e o esforço do Poder Naval para se fazer presente. Por fim, a utilização da prontidão é necessária, combinando-se as demais capacidades do Poder Naval, para o emprego de uma pronta resposta ou de uma atitude proativa. Dessa maneira, as características e capacidades estratégicas do Poder Naval para atuarem na ERG refletem a necessidade dos sistemas e meios da MB de atuarem longe de suas bases de apoio e por longos períodos de tempo, além de serem dotados de uma configuração de poder combatente adequada.

possível indicar as principais características da Força frente a uma conjuntura e/ou cenários específicos. Essas Capacidades se originaram das Características do Poder Naval (Brasil, 2023b).

4.2.1 - AS CAPACIDADES MILITARES DA MB PARA O EMPREGO DA ESTRATÉGIA NAVAL A2/AD NA ERG

O decreto nº 2.153, de 20 de fevereiro de 1997, estabelece e organiza as forças navais da MB sobre as áreas de jurisdição dos Comandos dos Distritos Navais e os meios subordinados ao Comando em Chefe da Esquadra (ComemCh) (Brasil, 2024). A versatilidade do Poder Naval permite a MB utilizar diferentes configurações para o atendimento de diversas estratégias navais. De igual maneira, disponibilizar diferentes meios navais para o cumprimento de tarefas de uma específica estratégia naval, como é o caso da A2/AD.

O ComemCh possui os meios navais e aeronavais com maior aderência de emprego da estratégia A2/AD na ERG devido a capacidade de organizar e utilizar os seus meios operativos, com os diversos sistemas de armas embarcados, como a fragata Independência, que interceptou o MSM na ERG, ou ainda o 1º Esquadrão de Aeronaves Remotamente Pilotadas, ativado em julho de 2022. Sob a subordinação dos comandos dos Distritos Navais, especialmente do Comando dos 1º e 8º Distritos Navais, em função de suas distâncias da ERG, os Grupamentos Navais de Patrulha e os seus Navios Patrulhas podem ser empregados, juntamente com aeronaves embarcadas, para contribuir com o esclarecimento e retirada da liberdade de ação de meios oponentes na região.

Além dos meios subordinados ao ComemCh e do Distritos Navais que podem produzir ações cinéticas, o Comando Naval de Operações Especiais, com Centro de Guerra Acústica e Eletrônica da Marinha e o Esquadrão de Guerra Cibernética; e o Comando de Operações Marítimas e Proteção da Amazônia Azul subordinados ao Comando de Operações Navais podem contribuir com os meios e ações não cinéticas necessárias para o atendimento da estratégia A2/AD na ERG.

Além do vasto rol de meios navais e unidades da MB capazes aplicar a estratégia A2/AD na ERG, Till (2009) expõe que o desenvolvimento do poder militar se debruça sobre a necessidade de recursos para a construção e manutenção de uma marinha. Assim, esses meios navais e unidades necessitam sofrer manutenção periódica e serem modernizados, dependendo do orçamento dedicado à pasta da defesa.

Em 2023, o Brasil foi considerado a 9ª economia do mundo. Todavia em termos de gastos brutos com orçamento de defesa, foi apenas o 14º do mundo (o maior da América Latina, sem considerar as potências extrarregionais presentes no Atlântico Sul, como Reino Unido e França). (Brasil, 2024; IISS, 2024). Contudo, em termos percentuais de orçamento

de defesa comparado com o Produto Interno Bruto (PIB) no mesmo ano, o Brasil foi o 7º da América Latina e 99º do mundo, com 1.14% do PIB, sendo 1.30% em 2021 e 1.17% em 2022, em um movimento contrário à média mundial em que os gastos globais em defesa subiram 6,8% em 2023 (IISS, 2024). Em termos de Força Naval, foi apontada como a 25ª potência naval do mundo (Brasil, 2024). A END (2020c) e o Ministério da Defesa defendem uma regularidade orçamentária, compatibilizando o orçamento de defesa à envergadura do País no cenário mundial, por meio de da Lei Orçamentária Anual no patamar de 2% do PIB (Brasil, 2024). Os valores percentuais apontados acima dizem respeito às três Forças Armadas, onde a parcela aferida à MB é ainda menor.

Em face das dimensões econômicas, populacionais e geográficas do Brasil, nela inclusa a Amazônia Azul e especificamente a ERG, os investimentos em defesa para o cumprimento da missão da MB e o emprego da estratégia A2/AD na ERG devem ser incrementados para aquisição de novos meios e a adequada manutenção dos existentes. Apesar do emprego da estratégia A2/AD ser aplicado por uma força militarmente inferior, devem existir capacidades militares que viabilizem superar a força oponente e militarmente superior. Portanto, investimentos e regularidade orçamentária no setor de defesa são necessários para o emprego da estratégia A2/AD na ERG.

A MB envida esforços para cumprir sua missão, procurando manter-se o mais atualizada possível, quantitativa e qualitativamente, dentro das condições orçamentárias do atual momento, de modo a executar as tarefas básicas do Poder Naval, por meio de seus projetos estratégicos. Dentre esses esforços, o planejamento estratégico da Força Naval, por meio SISFORÇA, alinhado ao planejamento do Ministério da Defesa vem buscando aperfeiçoar-se na sistemática do PBC⁸³ ⁸⁴(Freire, 2021). A MB As novas tecnologias surgem e se transformam cada vez mais rápido e isso exige um grande exercício de pensamento estratégico para o entendimento dos seus impactos nesse processo de planejamento conjunto.

⁸³ O PBC propõe estruturar o potencial estratégico em torno de capacidades, organizando as Forças Armadas em torno de suas capacidades, não em torno de inimigos específicos. Tendo em vista a falta de percepção de inimigos no presente e para não os ter no futuro, é preciso preservar a paz e preparar-se para a guerra (Freire, 2021).

⁸⁴ O SISFORÇA é a metodologia de planejamento de Força adaptada para a MB que, inspirado no PBC e alinhado com o PEM 2040, tem o objetivo de orientar o planejamento da MB quanto ao dimensionamento das Capacidades Operativas, Logísticas e de Comando, Controle, Comunicações, Computação, Cibernético, Inteligência, Vigilância e Reconhecimento (C5IVR1), bem como das atividades de Suporte e Apoio. Nesse contexto, o SISFORÇA não visa apenas o dimensionamento de meios, mas o planejamento de toda a Força, considerando todo os componentes que integram a análise dos atributos da capacidade: Doutrina, Organização, Pessoal, Educação, Material, Adestramento e Infraestrutura (DOPEMAI2). ades que a sustentam estejam presentes (Freire, 2021).

A Política Naval (2019) observa os objetivos e diretrizes estabelecidos na PND e END para a MB. Ela tem o propósito de orientar planejamento estratégico da MB, a partir dos Objetivos Navais de mais alto nível, tendo em vista o alcance da visão de futuro da força naval. Essa visão aponta uma MB atuando como

uma Força moderna, aprestada e motivada, com alto grau de independência tecnológica, de dimensão compatível com a estatura político-estratégica do Brasil no cenário internacional, capaz de contribuir para a defesa da Pátria e salvaguarda dos interesses nacionais, no mar e em águas interiores, em sintonia com os anseios da sociedade (Brasil, 2019).

Dentre os doze Objetivos Navais propostos pela Política Naval, um deles é o de “modernizar a força naval”⁸⁵(Brasil, 2019). A modernização do poder naval também é um programa estratégico da MB formado pelos programas (ou subprogramas) de desenvolvimento de submarinos (PROSUB), composto pela construção de quatro submarinos convencionais, de um submarino com propulsão nuclear e pela construção do Complexo Naval de Itaguaí; obtenção de meios de superfície (PROSUPER), definido pela construção quatro de fragatas classe “Tamandaré”; obtenção de Navios-Patrolha (PRONAPA), atrelado a obtenção de Navios-Patrolhas de 500 toneladas; obtenção de meios Hidroceanográficos e de Apoio Antártico (PROHIDRO), composto pela obtenção de um navio de apoio antártico; obtenção de meios aeronavais (PROAERO), formado pela obtenção de aeronaves HX-BR, de Sistema de Aeronaves Remotamente Pilotadas Embarcada (SARP-E) e de simulador tático para aeronaves SH-16; meios de fuzileiros navais (PROADSUMUS), representado pelos subprojetos de Mobilidade, Comando e Controle e Combate; e, por fim, o esporão, cujo produto é o míssil anti-navio nacional de superfície (MANSUP).

Além dos citados anteriormente, há o programa estratégico do SisGAAz, de relevante importância para o aumento da consciência situacional na ERG e o emprego da estratégia naval A2/AD na região. O SisGAAz estará conectado às redes da Polícia Federal, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, da Receita Federal, da PETROBRAS, entre outros órgãos e empresas capazes de fomentar e compartilhar mais rapidamente as informações pertinentes e necessárias para a proteção da

⁸⁵ Os Objetivos Navais consubstanciam a Política Naval e são os objetivos de mais alto nível estabelecidos pela MB, que orientarão o Planejamento Estratégico da Instituição, a fim de viabilizar o alcance de sua visão de futuro para 2039: 1. Contribuir para a Defesa da Pátria; 2. Prover a segurança marítima; 3. Contribuir para a garantia dos poderes constitucionais e da lei e da ordem; 4. Cooperar com o desenvolvimento nacional; 5. Apoiar a política externa; 6. Aprimorar a gestão de pessoas; 7. Modernizar a Força Naval; 8. Obter a capacidade operacional plena; 9. Desenvolver a capacidade cibernética; 10. Aprimorar as inteligências estratégicas e operacional; 11. Ampliar a consciência situacional marítima das áreas de interesse; e 12. Aperfeiçoar a gestão orçamentária, financeira e administrativa.

Amazônia Azul”. Ele facilitará o planejamento das operações e reduzirá custos, principalmente em torno de patrulhamento e deslocamento de pessoal. A capacidade obtida com sua implementação permitirá, por exemplo, que crimes ambientais, como o ocorrido no litoral do nordeste brasileiro no final de 2019, sejam mitigados, com ações de pronta-resposta, inteligência e dissuasão (Brasil, 2021). A MB entende o SisGAAz como um projeto estratégico único e o trata de maneira separada diante de sua relevância, mas ele se comunica com os outros projetos estratégicos, como o de modernização da força.

A perspectiva de expansão da demanda por produtos estratégicos de defesa oferece uma excelente oportunidade para o desenvolvimento e o fortalecimento da base industrial de defesa (BID)⁸⁶. O emprego da expressão do Poder Militar, em especial o Poder Naval, para a utilização da estratégia naval A2/AD na ERG demanda a utilização de inovadoras plataformas e sensores. Elas devem ser desenvolvidas de forma autóctone por uma independente BID. Tais plataformas e sensores incluem veículos remotamente pilotados, bem como armamentos sofisticados de elevado alcance e precisão (mísseis hipersônicos e foguetes), a serem amparados por sólidas doutrinas de emprego.

Quanto ao emprego de mísseis, é importante destacar que o Brasil é signatário do Regime de Controle de Tecnologia de Mísseis (MCTR, sigla em inglês para *Missile Technology Control Regime*), cujas principais consequências foram a limitações do alcance desse tipo de armamento para 300km, intercâmbio de tecnologia para veículos aéreos não tripulados e o transporte de no máximo cargas de 500kg (MCTR, 2024). Apesar do alinhamento brasileiro com o MCTR possuir aderência com os princípios da ZOPACAS, ele limita o desenvolvimento e emprego de uma das principais capacidades da estratégia naval A2/AD, que é a utilização de mísseis de longo alcance e precisão.

Em linhas gerais, todos os projetos estratégicos da MB propõem o desenvolvimento de tecnologia nacional ou a sua utilização nos diversos sistemas e meios vislumbrados. Adicionalmente, a obtenção ou construção de meios navais e aeronavais apontam para utilização de empresas e/ou estaleiros nacionais, fomentando a BID e diversos setores da economia envolvidos, apesar de lidar com limitações do planejamento, como a adesão ao MCTR. Diante do desafio tecnológico imposto e do aprimoramento das capacidades da força naval, os projetos estratégicos visados pela MB podem ser considerados a parte da transformação militar brasileira. Ademais, considerando todos os

⁸⁶ BID é o conjunto de organizações estatais e privadas, civis e militares, que realizam ou conduzem pesquisas, projetos, desenvolvimento, industrialização, produção, reparo, conservação, revisão, conversão, modernização ou manutenção de produto de defesa (PRODE) no País (Brasil, 2020c)

setores envolvidos nos programas estratégicos da MB e nos projetos que envolvem a ERG, pode-se considerar que a sua defesa faz parte de um Grande Estratégia, que está sendo trabalhada desde os tempos de paz.

4.3 - A ESTRATÉGIA NAVAL A2/AD NA ERG E OS DOCUMENTOS DE DEFESA BRASILEIROS

A fórmula expressa pelo Almirante Mário César Flores (1931-2019), apontando que o “Poder Naval = forças navais X bases de apoio”⁸⁷, consubstancia a necessidade de se possuir uma força naval moderna e balanceada, que se destaque por sua característica de permanência em função das distâncias envolvidas no Brasil (Flores, 1975). Além disso, é indispensável possuir uma Força Aérea capaz de atuar por longos períodos afastados da costa em PATMAR para emprego na Amazônia Azul (Kaipper, 2019). Entretanto, o conceito de “Dimensão 22” (2024b), o Plano Estratégico Militar da Aeronáutica 2024-2033 (2024c) e a Concepção Estratégica Força Aérea 100 (2018b) da Força Aérea Brasileira não reconhecem a ERG como região importante ou prioritária para a realização de PATMAR⁸⁸ (Brasil, 2018b; Brasil, 2024b; Brasil, 2024c). Há a necessidade de uma maior integração entre a FAB e a MB para a realização de PATMAR na ERG.

A PND (2020c) e a END (2020c) indicam que a MB deverá possuir as capacidades para controlar áreas marítimas, negar o uso do mar e projetar o Poder Naval terão por foco incrementar a segurança e habilitação para defender as infraestruturas críticas marítimas, os arquipélagos e as ilhas oceânicas nas AJB ou onde houver interesses nacionais, assim como responder prontamente a qualquer ameaça as vias marítimas de comércio. Contudo, não indica especificamente a importância da ERG no contexto militar.

⁸⁷ A fórmula pretende enfatizar os dois fatores assinalados, omitindo a influência de outros menos concretos e não considerando outras mais complexas, como o preparo e a motivação do homem e a qualidade da liderança.

⁸⁸ A **Dimensão 22** corresponde a uma área de 22 milhões de km², um cenário tridimensional fabuloso que a Força Aérea Brasileira protege por meio das ações de Controlar, Defender e Integrar (Brasil, 2024z, grifo nosso). O **Plano Estratégico Militar da Aeronáutica** tem por finalidade orientar, de forma integrada e articulada com a Concepção Estratégica "Força Aérea 100", as ações a serem desenvolvidas pelo Comando da Aeronáutica, considerando o horizonte temporal de 2024 a 2033 (Brasil, 2024b, grifo nosso). A Concepção Estratégica "**Força Aérea 100**" contém as diretrizes necessárias para traçar o futuro da FAB, estabelecendo suas atribuições, definindo eixos estratégicos e identificando as capacidades que lhe possibilitarão superar os desafios do amanhã, sempre reforçando a ética, os valores, e a dedicação que permitiram à Instituição construir sólida relação de confiança com a sociedade brasileira e com os países amigos (Brasil, 2018b, grifo nosso).

A sinergia entre as expressões política, econômica e militar do Poder Nacional sobre a ERG necessita ser ampliada de modo que haja a sustentação orçamentária para a tarefa de controle de áreas marítimas, o que é relevante para a camada de AD, em função do tamanho da ERG e da distância do litoral brasileiro e da Ilha de Trindade. A expressão militar do Poder Nacional relativa a ERG tem dois aspectos significativos: ela demanda para a defesa dessa região, por meio do uso da estratégia naval A2/AD, a obtenção e o domínio de capacidades militares, que o Brasil não possui em sua totalidade, a exemplo de um Navio Aeródromo; e os documentos de defesa não indicarem a ERG como uma região estratégica, que demandam ações específicas para a sua proteção.

Dada a predominância do domínio marítimo, ao retirar ou limitar a liberdade de ação da força naval oponente na camada AD, faz-se necessário exercer algum controle de área marítima na ERG. Essa tarefa, expressa pela capacidade militar de superfície, demanda uma força naval composta por uma quantidade e diversidade de meios e sistemas de armas capazes de monitorar, acompanhar, realizar o controle marítimo e contrapor possíveis ameaças na camada de AD, além de prover uma outra forma de A2, a dissuasão⁸⁹.

O Brasil possui uma política nacional voltada a incentivar a exploração sustentável do mar norteada pela PMN (1994). Porém, as demandas militares da expressão do Poder Nacional necessitam ser compreendidas pela expressão política para que, além de políticas de exploração, sejam levadas em consideração políticas específicas de defesa da ERG, apesar de não existirem ameaças claramente definidas, conforme visto no segundo capítulo.

Assim, apesar da expressão econômica do Poder Nacional possuir destaque, em função da exploração dos recursos existentes na ERG ter o potencial de lançar o Brasil em um patamar econômico alcançado por poucos Estados, essa região deve ser defendida, caso falhem as tratativas brasileiras nos fóruns internacionais para afastar os interesses estrangeiros, com meios modernos e capazes de serem utilizados a grandes distâncias. Para isso, o emprego da estratégia naval A2/AD na ERG deve fazer parte de uma estratégia maior, a Grande Estratégia, composta de vias e meios para cumprir os objetivos

⁸⁹ Estratégia da Dissuasão é a estratégia que se caracteriza pela manutenção de forças militares suficientemente poderosas e prontas para emprego imediato, capazes de desencorajar qualquer agressão militar. (Brasil, 2015).

políticos e, dessa maneira, ter aderência com o setor político para, mesmo sem ameaças aparentes, desenvolver e financiar as capacidades necessárias para o seu emprego, por meio das expressões do Poder Nacional.

4.4 - AS CAMADAS DA ESTRATÉGIA NAVAL A2/AD NA ERG

A estratégia naval A2/AD é empregada em duas camadas, baseada em termos de capacidades e distinguidas pelos alcances empregados: a primeira, mais externa, refere-se ao A2, que visa impedir o acesso do inimigo ao teatro de operações; e a segunda, que é a interna, refere-se AD, cujo objetivo é retirar a liberdade de ação do inimigo dentro do teatro de operações.

Ao analisar a aderência dos elementos fundamentais da estratégia A2/AD, as características físicas e geográficas da ERG, as políticas nacionais envolvendo a ERG, a PEB e o planejamento militar estratégico é possível inferir, pelo menos, três possibilidades de emprego da estratégia A2/AD na ERG. A possibilidade número um consiste na utilização da área marítima da ERG como teatro de operações, compondo a camada de AD, utilizando as aeronaves da FAB para a realização de PATMAR e os submarinos disponíveis para a retirar a liberdade de ação dos meios no teatro de operações. A camada referente ao A2 seria a área externa da ERG, delimitada pela área marítima do EEB, o que significa praticamente o oceano Atlântico Sul. A ação mais efetiva seria o fortalecimento dos fóruns internacionais de atuação da PEB, citados na seção 4.1.5, a fim de evitar a entrada de potências extrarregionais no EEB. O esforço militar nessa região representaria investimentos em meios e sistemas de armas capazes de alcançar distâncias intercontinentais ou operarem em alto-mar, sem pontos de apoio disponíveis e por longos períodos, conforme representado na Figura 16.



Figura 16 – Possibilidade nº um de emprego da estratégia A2/AD na ERG (O autor).

Em termos comparativos, essa possibilidade utilizaria as mesmas desvantagens apresentadas na Guerra das Malvinas devido a ocupação cinturão de ilhas de potências extrarregionais no Atlântico Sul, comprometendo a camada A2. Para mitigar essa situação, os esforços deveriam ser concentrados na camada AD, que engloba toda a ERG.

A possibilidade número dois consiste na utilização da área marítima da ERG como teatro de operações, compondo a camada de AD, circundada por plataformas petrolíferas ou outras plataformas que pudessem assumir um funcionamento dual, como por exemplo a extração de recursos minerais sólidos, e que também funcionariam como cidadelas a fim de aumentar a capacidade de controle de área marítima da periferia da ERG, como analisado na seção 4.1.2.1. Adicionalmente, o uso de aeronaves da FAB para a realização de PATMAR em coordenação com as cidadelas e os submarinos disponíveis para a retirar a liberdade de ação dos meios no teatro de operações.

A camada referente ao A2 seria a área externa da ERG, delimitada pelo cinturão de ilhas de potências extrarregionais no Atlântico Sul, apresentada na tabela 1. No entanto, para o estabelecimento de A2 ser efetiva torna-se necessário o uso do submarino convencionalmente armado de propulsão nuclear e o uso de um navio aeródromo, em função do esforço militar esperado e da concretização de uma ameaça estatal, conforme representado na figura 17.



Figura 17 – Possibilidade nº dois de emprego da estratégia A2/AD na ERG (O autor). Os círculos amarelos representam a possibilidade de utilização de cidadelas.

Essa possibilidade demandaria o emprego de plataformas, que apesar do emprego dual, seriam alvos militares legítimos e careceriam de um sistema de autoproteção. Contudo essa possibilidade é revestiria a camada A2 do maior nível de efetividade em função do aumento da capacidade de esclarecimento. A camada AD consistiria na retirada da negação do uso mar ao redor das ilhas das potências

extrarregionais do Atlântico Sul, aumento a sua efetividade, quando comparada à Guerra das Malvinas.

A possibilidade número três consiste na utilização da área marítima do polígono delineado entre o limite sul da região da ERG, a Ilha de Trindade e a BNRJ, sede da esquadra brasileira, delimitando, assim, a camada de AD. Contudo, essa possibilidade significaria o uso militar, ao menos parcial, da Ilha de Trindade, com desdobramentos de cunho político internos, como contestações ambientais para do uso militar da ilha, e externos, como a geração do dilema da segurança no EEB.

A camada referente ao A2 seria a área externa da ERG, delimitada pelo cinturão de ilhas de potências extrarregionais no Atlântico Sul. No entanto, o uso da Ilha de Trindade poderia proporcionar um incremento das atividades da Força Aérea a partir da ilha, conforme representado na figura 18.



Figura 18 – Possibilidade nº três de emprego da estratégia A2/AD na ERG (O autor).

A possibilidade número três reflete a oportunidade de projetar poder na ERG a partir da Ilha de Trindade. Essa possibilidade torna robusta as camadas de AD e A2, tendo em vista que a geografia da região e as distâncias envolvidas tornam-se favoráveis ao Brasil em detrimento de qualquer força atacante. O incremento da presença militar na ilha da Trindade representará uma garantia da soberania brasileira sobre espaços e recursos ainda inexplorados, e pode resultar em uma maior conscientização da população em geral sobre a sua importância e o seu pertencimento ao território brasileiro

As camadas referentes ao A2 das três possibilidades apresentadas representariam investimentos em meios e sistemas de armas capazes de alcançar distâncias intercontinentais ou operarem em alto-mar, sem pontos de apoio disponíveis e por longos períodos, apesar de existirem pontos de apoio, como as ilhas de Ascensão, Santa Helena e Malvinas, que contam com ampla logística para fins militares, mas pertencem ao Reino Unido (Albuquerque, 2017). Apesar da presença de potências extrarregionais no EEB, das distâncias praticadas serem continentais e de haver a necessidade de meios militares significativos para a operação militar na camada A2, o Brasil pode utilizar essa camada com recursos além do âmbito militar, buscando atingir os domínios econômicos e diplomáticos no EEB.

4.5 – CONCLUSÕES PARCIAIS

Este capítulo confrontou a teoria da estratégia naval A2/AD com o objeto, o conceito multidimensional da ERG. Para tanto, foi realizada a análise dos cinco elementos fundamentais da estratégia naval A2/AD e os aplicados à ERG, tendo como referência os ensinamentos obtidos durante a guerra das Malvinas, como apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 – Distribuição dos níveis de aderência dos elementos fundamentais da estratégia A2/AD na ERG (O autor).

Nº	Elemento Fundamental da estratégia A2/AD	Grau de atendimento	Comentário
1	A percepção de superioridade estratégica da força oponente atacante	Plenamente atendido	Deve-se a postura histórica pacífica do Brasil

Nº	Elemento Fundamental da estratégia A2/AD	Grau de atendimento	Comentário
2	A primazia da geografia como elemento que mais influência no tempo e o desgaste do inimigo	Não atendido	Devido a trata-se de uma feição submersa, das dimensões envolvidas e da forte dependência do uso militar da Ilha de Trindade.
3	O predomínio geral do ambiente marítimo no teatro de operações	Plenamente atendido	Em função de tratar-se de uma função submersa.
4	Criticidade de informações e inteligência operacional	Parcialmente atendido	Depende do funcionamento de todas as capacidades previstas para o SisGAAz.
5	Impacto de eventos excêntricos ou não relacionados com o teatro de operações	Depende da conjuntura	Apesar do momento, o Brasil adota uma postura colaborativa que pode corroborar para a criação de forças externas ao teatro de operações.

Como resultado, foi possível identificar a complexidade da aplicação dessa teoria na ERG, em função do contexto geopolítico e geoestratégico no Atlântico Sul. Para o emprego da estratégia A2/AD na ERG, a utilização militar, ao menos parcial, da ilha de Trindade mostra-se de relevante importância.

Foram apresentadas três possibilidades de configurações de emprego da estratégia naval A2/AD na ERG. Estas foram derivadas a partir de três possibilidades de camadas de AD e duas A2. As configurações da estratégia A2/AD podem ser reformuladas a partir de novas combinações da utilização dessas camadas, apresentando um número maior de possibilidades de utilização. Para a utilização dessas possibilidades

há a necessidade de um incremento do ativo militar do Brasil, como a utilização militar da ilha de Trindade, a utilização de submarinos convencionalmente armados de propulsão nuclear, ou ainda, o emprego de um navio aeródromo.

Os documentos de defesa brasileiros, pensados a partir das estratégias de inserção internacional do Brasil conforme os estudos de PEB e seu alinhamento à uma Grande Estratégia, devem refletir uma estratégia naval A2/AD que seja flexível e adequado aos objetivos buscados pelo país. Para tanto, esta estratégia deve ser capaz de responder tanto às ameaças tradicionais quanto às emergentes, garantindo a segurança e a soberania nacionais. As camadas da estratégia naval A2/AD na ERG devem ser vistas como um sistema de defesa integrado, que se aproveita das particularidades geográficas e das capacidades militares existentes para formar uma rede de defesa eficaz. A estratégia naval A2/AD não apenas fortalece a defesa da ERG, mas também posiciona o Brasil como um ator-chave na segurança do Atlântico Sul. No quinto e último capítulo, foram discutidas as implicações das análises realizadas até agora neste trabalho.

CAP 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi verificado que “O emprego da Estratégia naval A2/AD é compatível com a defesa da área marítima da ERG” ao serem identificados e analisados três possibilidades de emprego da teoria estadunidense da estratégia naval A2/AD na ERG, considerando as camadas de A2 e de AD em diferentes configurações. Dessa maneira, o objetivo principal do trabalho também foi atingido.

Os objetivos secundários eram compreender os aspectos geomorfológicos, geográficos, ambientais, jurídicos, econômicos, técnico-científicos e de políticas sobre a ERG, visualizando uma abordagem multidimensional da ERG; compreender os conceitos envolvidos na estratégia A2/AD, que levaram a criação dos cinco elementos fundamentais dessa estratégia, utilizando como exemplo a Guerra das Malvinas (1982); compreender as ligações entre a estratégia A2/AD, a *Jeune École*, a transformação militar e a utilização de uma Grande Estratégia para coordenar as prioridades e os esforços; analisar a aplicação dos cinco elementos fundamentais na ERG; e compreender os fundamentos doutrinários da MB para o emprego da estratégia naval A2/AD na ERG. Os objetivos secundários também foram alcançados.

Deste modo, o argumento foi desenvolvido em quatro capítulos. No segundo, o foco foi apresentar a estratégia naval A2/AD, sua base conceitual e seus pressupostos. Mostrando que, a partir da síntese do conceito moderno do A2/AD de Krepinevich e Tangredi, essa é uma visão estadunidense a respeito da garantia de acesso aos EUA. Dentro da lógica que se pretende desenvolver nesta dissertação, os elementos fundamentais da teoria A2/AD, quais sejam: a percepção da superioridade estratégica do outro, a primazia da geografia, a predominância do domínio marítimo, a criticidade da informação e da inteligência e o impacto dos eventos extrínsecos. Depois, foi ilustrada sua aplicação na Guerra das Malvinas, um cenário análogo ao objeto desse estudo, permitindo expandir sua utilização na ERG.

Ademais, foi possível perceber que a estratégia naval A2/AD deve se inserir em uma Grande Estratégia, utilizando todos os seus recursos disponíveis, militares e não-militares, desde tempos de paz, priorizando às demandas da estratégia proposta diante das necessidades internas e articulando a política externa em prol de seus objetivos para se mostrar efetiva. Tratando de observar os pontos de maior aderência do objeto desse estudo, a ERG, como a teoria proposta.

No capítulo três, foi estudado de fato e com bastante cuidado a ERG. Foram compreendidos os aspectos geomorfológicos, geográficos, ambientais, jurídicos, econômicos, técnico-científicos e de políticas sobre a ERG, visualizando uma abordagem multidimensional, que aponta para a sua relevância estratégica.

Já o capítulo quatro trouxe a conexão entre a estratégia A2/AD, a *Jeune École*, a Transformação Militar e a utilização de uma Grande Estratégia para coordenar as prioridades e os esforços. Em diálogo com o que foi introduzido no capítulo um, os cinco elementos fundamentais da estratégia naval A2/AD foram aplicados, utilizando como referência as lições aprendidas durante a Guerra das Malvinas, em função do confronto entre uma potência extrarregional e um feição que tem as mesmas distâncias do litoral brasileiro.

Isso permitiu evidenciar a importância da PEB em fóruns internacionais, como o BRICS, provendo a cooperação Sul-Sul; na ZOPACAS, para manutenção da paz no Atlântico Sul, diante da possibilidade de ameaças das potências extrarregionais; e na CNDUM, para prover legalidade a exploração. A atuação do Brasil nesses fóruns pode criar uma maneira nacional autóctone de camada de A2.

Esse trabalho identificou os seguintes aspectos da utilização da estratégia naval A2/AD na ERG. Foi compreendido os fundamentos doutrinários da MB para o emprego da estratégia naval A2/AD na ERG, em função das distâncias envolvidas em relação às possíveis bases de apoio, da inexistência de pistas de pouso e cais na Ilha de Trindade, da indisponibilidade do SisGAAZ, da importância da participação dos meios da FAB e da limitação do alcance dos mísseis brasileiros, a aplicação da A2/AD na primeira camada ficaria fragilizada, podendo ser atendida, porém com a possibilidade de ser sobrepujada.

Para a capacidade de aplicação da A2/AD na segunda camada, é mandatório o uso das aeronaves da FAB para o monitoramento, acompanhamento e controle da área marítima da ERG; e a utilização dos submarinos, de maneira destacada os convencionalmente armados de propulsão nuclear para a negação do uso do mar.

Além da utilização militar da Ilha da Trindade, torna-se importante o incremento dos gastos de defesa para o cumprimento dos projetos estratégicos e possibilitar a composição de uma força naval moderna, balanceada e motivada, que tenha a capacidade de projetar poder sobre qualquer ameaça que se faça presente na ERG.

Tais ações militares poderiam gerar desconforto e insegurança das potências de extrarregionais no AS, porém as ações brasileiras têm sido no sentido de buscar a solução de conflitos por vias diplomáticas, nas quais têm-se obtido sucesso.

Para atingir o propósito deste trabalho, percebe-se que a A2/AD pode ser empregada com limitações que, para serem mitigadas, exigem a sinergia das diversas expressões do Poder Nacional, a fim de defender além do espaço geográfico e dos recursos vivos e não vivos, o conceito estratégico da ERG.

Esta dissertação mostra as possibilidades que um estudo aplicado deste porte pode proporcionar tanto para o campo da Defesa, quanto para o dos Estudos Marítimos. Explorar temáticas que sejam afins a essas áreas podem proporcionar resultados importantes para o avanço de ambos os campos, de modo que a interlocução destas duas áreas do conhecimento no Brasil se torne ainda mais intensa e robusta. Associadas a um tema estratégico à Política Externa Brasileira, como o Atlântico Sul, bem como de interesse da Marinha do Brasil, como a Elevação do Rio Grande, torna o objeto de estudo ainda mais relevante, fazendo com que a análise aplicada associada a discussão teórica avance na produção de conhecimento autóctone, impactando no processo decisório e na formulação de políticas públicas.

ANEXO

ENTREVISTA COM O SERVIÇO GEÓLICO DO BRASIL (SGB-CPRM) SOBRE A ELEVAÇÃO DO RIO GRANDE (SECIRM)

No dia 21 de junho de 2024, às 20h24, foi realizada uma entrevista, via Webex, cujas perguntas e respostas foram transcritas e ratificadas por correio eletrônico (e-mail), com o Sr. Valter Rodrigues Santos Sobrinho, Chefe da Divisão de Geologia Marinha do SGM-CPRM sobre a Elevação do Rio Grande (ERG)⁹⁰.

Na qualidade de entrevistador, participou o CF Juarez Cerqueira Ferreira, aluno de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos (PPGEM) da Escola de Guerra Naval (EGN) e autor da presente dissertação de mestrado.

⁹⁰ A Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) foi criada em 1969 como uma empresa de capital misto. Em 1994, por meio da lei Nº 8970, de 28 de dezembro de 1994, foi transformada em empresa pública. Em 1995, por meio do Decreto Nº 1524, de 20 junho de 1995, passa a desenvolver as funções de Serviço Geológico do Brasil (SGB), utilizando o acrônimo SGB-CPRM. A SGB-CPRM está vinculado ao Ministério de Minas e Energia (MME).

1. O SGB-CPRM considera a ERG como uma feição estratégica relevante dentro da Amazônia Azul? Quais os aspectos principais da feição que a qualificariam como estratégica?

O SGB considera a ERG como estratégica, em resumo devido a quatro pontos: i) presença de rochas continentais e evidências geofísicas que indicam um contexto de microcontinente, conseqüentemente associado à PCJB e não ao assoalho oceânico e a Área Internacional; ii) presença marcante de feições de escape de gás que, aliadas aos dados geológicos e geofísicos, corroboram o primeiro ponto; iii) presença de recursos minerais como as crostas cobaltíferas e recursos energéticos e iv) biodiversidade rica e desconhecida com provável presença de espécies endêmicas.

2. Quais são os maiores desafios percebidos, pelo SGB-CPRM, para a realização de estudos *in loco* na ERG?

A principal plataforma marítima utilizada pelo SGB para as pesquisas na ERG foi o Navio de Pesquisas Hidroceanográfico Vital de Oliveira da Marinha do Brasil. Devido a distância da ERG para o continente, cidade do Rio de Janeiro, onde está baseado o navio, eram necessários 5 dias de mar apenas para se chegar na área, o que por si, causa uma perda de eficiência, visto que os dias de mar atendidos pelo navio para os projetos possuem um limite anual. Para o levantamento dos dados geofísicos e oceanográficos, esta embarcação atendeu adequadamente ao projeto. Entretanto, os mergulhos com ROV não puderam ser amplamente atendidos, devido a falhas no equipamento. Igualmente, o navio não comporta operações mais robustas, como a realização de sondagens geológicas.

3. Há alguma controvérsia ou debate (em âmbito interno e externo) em relação ao pleito brasileiro para a Comissão de Limites da Plataforma Continental, em termos de Plataforma Continental Estendida (PCE) atinente à ERG?

À luz dos dados adquiridos e interpretados pelo SGB, o pleito para PCE são devidamente justificados, embora dados geológicos de profundidade sejam necessários para validar os dados geofísicos indiretos e os dados geológicos adquiridos no assoalho oceânico.

4. Em relação ao Contrato entre o Serviço Geológico Brasileiro (SGB-CPRM) e a *International Seabed Authority* (ISA), no qual o Estado brasileiro autorizou àquela autarquia a exploração de lotes na “Área” da ERG, de que forma esse instrumento legal poderá interferir com o pleito original brasileiro em relação à ERG?

O estado brasileiro denunciou ao contrato com a ISA. O SGB já não possui obrigações no contrato, a que se pese, existam informações complementares a serem transferidas para completa baixa das obrigações.

5. A renúncia ao direito e a retirada do patrocínio, previstos em caso de quebra ou de retirada unilateral do contrato, já foram acertados com a ISA?

Conforme contrato, a ISA tem o direito de receber, além dos relatórios anuais do contratante, dados brutos ou processados relacionados às atividades desenvolvidas. Atualmente, os dados e relatórios entregues pelo SGB, estão sob análise final na ISA.

6. Qual a teoria explicativa adotada oficialmente pelo Brasil em relação à formação geológica da ERG?

A teoria oficialmente adotada pelo estado brasileiro não se encontra sob a alçada do SGB.

7. Quais as áreas específicas da ERG que ainda carecem de uma maior quantidade de informações para o seu conhecimento e verificação de potencialidades?

As áreas onde afloram as crostas cobaltíferas e as feições de escape de gás são áreas que precisam de pesquisas complementares visando a análise do potencial geológico.

8. No caso de ser viável a exploração da ERG, quais seriam os primeiros procedimentos para o início dessa exploração? O Brasil vislumbra a aquisição de maquinário e meios específicos para isso?

A exploração, no sentido de pesquisa, carece de navios com maquinários adequados e orçamento elevado que possibilitem a sondagem geológica.

9. Quais são os recursos minerais identificados até o momento na ERG? Existe alguma quantificação preliminar do seu valor, em termos financeiros?

Foi realizada uma modelagem preliminar dos recursos numa área de 16.775 km² onde o potencial de recuperação de minério foi estimado em 57 milhões de toneladas, representando uma recuperação de 61%; e potencial de 466 milhões de dólares (dados de 2022).

10. Quais são os aspectos ambientais que V. Sa. entende que devam ser respeitados por ocasião da pesquisa, coleta de amostras e em uma futura exploração da ERG?

O SGB estabeleceu uma linha de base ambiental a 3.000 metros de profundidade onde houve o mapeamento morfológico, coleta e identificação dos organismos. Ato contínuo faz-se necessário o monitoramento ambiental para melhor compreensão da dinâmica orgânica sazonalmente.

11. A execução do programa *Deep Sea Drilling Program* resultou em uma maior quantidade de informações para o entendimento dos processos de formação da ERG?

Para o SGB, os dados do programa *Deep Sea Drilling* foram fundamentais para a interpretação geológica relacionada à fonte geradora dos escapes de gases e, conseqüentemente, ao entendimento tectônico da área e sua associação com a PCJB.

12. Quais seriam os principais desafios científicos e tecnológicos para a exploração e exploração da ERG?

A pesquisa no mar carece de investimentos consideráveis, entretanto, a exploração desses recursos não apresenta desafios outros que não os já associados às atividades geológicas marinhas. Considerando um cenário global, plataformas de pesquisa e tecnologias já estão disponíveis. Por outro lado, a exploração dos recursos possui desafios tecnológicos, haja vista que a mineração no mar ainda não é atividade madura. Cada depósito e ambiente apresentará características distintas que demandarão soluções particulares. O principal desafio é estabelecer uma mineração sustentável em um ambiente sensível como os oceanos. Consenso, em relação às técnicas de exploração, é de que estas precisam garantir a menor emissão de sólidos para a água do mar.

REFERÊNCIAS

- ABDENUR, A. E.; SOUZA, D. M. de. O Brasil e a cooperação em defesa: a construção de uma identidade regional no Atlântico Sul. *Revista Brasileira de Política Internacional*, v. 57, n. 1, p. 05–21, 2013.
- ANDRADE, I. O.; FRANCO, L. G. A.; HILLEBRAND, G. R. L. Ciência, tecnologia e inovação nos programas estratégicos da marinha do Brasil. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília. 2019
- ALBERONI, A. A. L; JECK, I. K. *Brazilian Continental Margin morphology: rides, rises and seamounts*. In: SANTOS, A. C; HACKSPACHER, P. C. Meso-Cenozoic Brazilian Offshore Magmatism Geochemistry, Petrology and Tectonics. 2022. Elsevier.
- ALBUQUERQUE, A. T. M.. Bandeirantes das Longitudes Salgadas. Coleção explorando o ensino Geografia: o mar no espaço geográfico brasileiro. Vol. 8. 2005. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/sites/www.marinha.mil.br/secirm/files/geografia.pdf> . Acesso em 20 jun 2023
- ALBUQUERQUE, Edu Silvestre de. A importância do choke point de Natal no controle aéreo e naval do Atlântico Sul. *Revista da Escola de Guerra Naval*, Rio de Janeiro, v.23, n.2, p.511-534, set. 2017. Disponível em: <https://revista.egn.mar.mil.br/index.php/revistadaegn/article/view/566>. Acesso em: 09 jun. 2021.
- ALVES, A. R., *Brasil se junta a cientistas e ativistas ao defender pausa preventiva de 'ao menos 10 anos' na mineração em águas profundas*. O Globo. 2023. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/mundo/clima-e-ciencia/noticia/2023/07/14/brasil-junta-se-a-cientistas-e-ativistas-e-defende-uma-pausa-preventiva-de-ao-menos-10-anos-na-mineracao-em-aguas-profundas.ghtml>. Acesso em 19 mai 2024.
- ALVES, F. C. G. *Elevação do Rio Grande: um estudo comparado sobre os regimes jurídicos para a exploração dos recursos naturais*. Dissertação (Mestrado em Ciências Navais) - Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, 2021.
- ALVES, V. C., RONCONI, G. B. A. *A Revolução nos assuntos militares: Evolução do conceito e debate teórico*. In: IX ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DA DEFESA. 2016.
- ALVIM, Carlos Feu; GUIMARÃES, Leonam dos Santos; FERNANDES, Luiz Philippe da Costa. A nova fronteira: o mar profundo. *Revista Economia e Energia*, Rio de Janeiro, ano XVII, n. 89, p. 24-49, abr./jun. 2013. Disponível em: <https://ecen.com/eee89/eee89p/Fronteira%20Mar%20Profundo.htm>. Acesso em: 16 mai. 2021.
- AMORIM, Celso. *A grande estratégia do Brasil: discursos, artigos e entrevistas da gestão no Ministério da Defesa (2011-2014)*. Brasília: FUNAG; São Paulo: Unesp, 2016. 398 p.

Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). Relatório Anual de Segurança Operacional das atividades de exploração e de produção de petróleo e gás natural. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/exploracao-e-producao-de-oleo-e-gas/seguranca-operacional/arq/raso/2022-relatorio-anual-seguranca-operacional.pdf>. Acesso em 10 jun. 2024.

AQUINO, E. T. *A Dimensão do Atlântico Sul na Política Externa e na Defesa do Brasil*. 2008. 132 f. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.

ASAS. FAB amplia operacionalidade do Hermes 900. 2018. Disponível em: <https://www.edrotacultural.com.br/fab-amplia-operacionalidade-do-hermes-900/>. Acesso em 2 jun 2024.

BARBOSA JÚNIOR, I. *Oceanopolítica: conceitos fundamentais*. In: BARBOSA JUNIOR, I. e MORE, R. F. (org.). *Amazônia Azul: Política, Estratégia e Direito para o Oceano do Brasil*. Rio de Janeiro: FEMAR, 2012. p 224.

BEIRÃO, A. P., Políticas Públicas voltadas ao mar: Um longo caminho já iniciado. In: SANTOS T. et al, *Economia Azul: Vetor para o desenvolvimento do Brasil*. Essential Idea Editora, 2022.

BONDS, T. M., PREDD, J. B., HEATH, T. R., CHASE, M. S., JOHNSON, M., LOSTUMBO, M. J., BONOMO, J., MANE, M., STEINBERG, P. S, *What Role Can Land-Based, Multi-Domain Anti-Access/Area Denial Forces Play in Deterring or Defeating Aggression?* Santa Monica, CA: RAND Corporation, 2017. Disponível em: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR1820.html. Acesso em: 10 jun 2023.

BOOTH, K.; WHELLER N. J.. *The security dilemma in the twenty-first century*. Security Studies an Introduction. 2008. p. 143.

BORGES, L.. *Aspectos econômicos dos recursos minerais marinhos*. Estudo do mar: importância econômica, política e estratégica dos recursos minerais da Plataforma Continental Brasileira e áreas oceânicas adjacentes. *Parcerias Estratégicas*. Brasília, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE): n. 24, p. 191-230, ago. 2007.

BRAGA, Cláudio da Costa. *A Guerra da Lagosta*. Rio de janeiro: Serviço de Documentação da Marinha, 2004. 194 p.

BRASIL. Senado Federal. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília: 1988. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf> Acesso em 15 maio 2024.

_____. Senado Federal. Decreto nº 96.000, dispõe sobre a realização de pesquisa e investigação científica na plataforma continental e em águas jurisdicionais brasileiras para embarcações estrangeiras. 1988a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/d96000.htm. Acesso em 15 mai 2024.

_____. Senado Federal. *Política Marítima Nacional (PMN)*. Brasília, 1994. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CcIVIL_03/decreto/1990-1994/D1265.htm> Acesso em 05 ago. 2021.

_____. Senado Federal. Decreto nº 2.153, estabelece e organiza as Forças Navais, Aeronavais e de Fuzileiros Navais da Marinha, dispõe sobre a as áreas de jurisdição dos Comandos de Distritos Navais. 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2153.htm. Acesso em 15 mai 2024.

_____. Escola de Guerra Naval. LS-V-9901. *A Guerra do Golfo*. Rio de Janeiro: 1998.

_____. Senado Federal. *Política Nacional para os Recursos do Mar (PNRM)*. Brasília. 2005. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2004-2006/2005/Decreto/D5377.htm. Acesso em 10 de dezembro de 2023.

_____. Ministério da Defesa. MD35-G-01. *Glossário das Forças Armadas*. Brasília: 2015.

_____. Estado-Maior da Armada. EMA-305. *Doutrina Militar Naval (DMN)*. Brasília, 2017.

_____. Marinha do Brasil. Estado-Maior da Armada. Manual de Direito Internacional aplicado às Operações Navais. EMA-135. 2ª Revisão. 2017a.

_____. Senado Federal. Decreto nº 9.312, cria a área ambiental do arquipélago de Trindade e Martim Vaz e o Monumento Natural das Ilhas de Trindade e Martim Vaz e do Monte Columbia. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ ato2015-2018/2018/decreto/D9312.htm. Acesso em 15 mai 2024.

_____. Força Aérea Brasileira. Concepção Estratégica Força Aérea 100. 2018. Disponível em: https://www.fab.mil.br/Download/arquivos/DCA%2011-45_Concepcao_Estrategica_Forca_Aerea_100.pdf. Acesso em 8 de jul 2024.

_____. Marinha do Brasil. Política Naval. 2019.

_____. Ministério da Defesa. *Livro Branco de Defesa*. Brasília, 2020.

_____. Marinha do Brasil. *Plano Estratégico da Marinha (PEM 2040)*. Brasília: 2020a. Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/pem2040>> Acesso: em 11 mai. 2021.

_____. Senado Federal. *Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB)*. Brasília. 2020b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ ato2019-2022/2020/lei/L14066.htm. Acesso em 24 mai 2024.

_____. Ministério da Defesa. Política Nacional de Defesa (PND) e Estratégia Nacional de Defesa (END). Brasília-DF, 2020c. 79 p. Versão encaminhada em 22 de julho de 2020, para apreciação do Congresso Nacional. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/pnd_end_congresso_.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2024.

_____. Marinha do Brasil. *Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz)*. 2021. Disponível: <https://www.marinha.mil.br/sisgaaz-protacao-e-monitoramento-das-aguas-jurisdicionais-brasileiras#:~:text=SisGAAz%3A%20Prote%C3%A7%C3%A3o%20e%20Monitoramento%20das%20%C3%81guas%20Jurisdicionais%20Brasileiras%20%7C%20Marinha%20do%20Brasil>. Acesso: em 8 de maio de 2021.

_____. Signature of the Agreement on the Conservation and Sustainable Use of Marine Biological Diversity of Areas beyond National Jurisdiction (BBNJ). 2023. Disponível em: 19 mai 2024.

_____. Estado-Maior da Armada. EMA-301. *Fundamentos Doutrinários da Marinha (FDM)*. Brasília, 2023a.

_____. Estado-Maior da Armada. EMA-310. *Estratégia de Defesa Marítima (EDM)*. Brasília, 2023b.

_____. Ministério da Defesa. Estado-Maior Conjunto das Forças Armadas. MD-31-M-07: Doutrina militar de defesa cibernética. 2ª Ed. Brasília, 2023c. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/estado-maior-conjunto-das-forcas-armadas/doutrina-militar/publicacoes-1/publicacoes/MD31M07DoutrinaMilitardeDefesaCiberntica2Edio2023.pdf>. Acesso em: 2 Jun. 2024.

_____. Marinha do Brasil. Diretoria de Portos e Costas. *Normas da Autoridade Marítima para operação de embarcações estrangeiras em águas jurisdicionais brasileiras – NORMAM 203/DPC*. 2023c. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/sites/default/files/atos-normativos/dpc/normam/normam-203.pdf>. Acesso em 1 jul 2024.

_____. Câmara dos Deputados. Ministro da Defesa apresenta prioridades da pasta – Relações exteriores. 2024. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=TJ4IXOjdViw>. Acesso em 18 mar 2024.

_____. Força Aérea Brasileira. Dimensão 22. 2024b. Disponível em <https://www.fab.mil.br/dimensao22/>. Acesso em 8 de jul 2024.

_____. Força Aérea Brasileira. Plano Estratégico Militar da Aeronáutica 2024 – 2033. 2024c. Disponível em: https://www.fab.mil.br/Download/arquivos/PEMAER_2024_2033.pdf. Acesso em 8 de jul 2024.

BRADLEY, D.C. *Passive margins through earth history*. Earth-Sci. 2008. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0012825208000871#:~:text=Passive%20margins%20have%20existed%20somewhere,Ma%20and%20at%201740%E2%80%931600>. Acesso em 2 jun 2024.

BRICS. Joint Statistical Publication. 2023. Disponível em https://brics.ibge.gov.br/downloads/BRICS_Joint_Statistical_Publication_2023.pdf. Acesso em 16 jul. 2024

BRODIE, B. *Strategy in The Missile Age*. The RAND corporation. 1959. 441p.
 BUENO, C. *Ciência para a guerra e para a paz: uso militar ajudou a ciência a avançar, mas o papel da ciência na busca pela paz é fundamental*. 2022. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252022000400020. Acesso em 1 jan 2024

CAMINHA, J. C. G. *Delineamentos de Estratégia Naval*. São Paulo: IOESC, 1980. 132 p.

CARTWRIGHT, M., CARDOSO, R. A Batalha de Salamina. World History Encyclopedia. Disponível em: <https://www.worldhistory.org/trans/pt/1-337/a-batalha-de-salamina/>. Acesso em: 5 de jun. 2024

CARVALHO, L. F., Agência Marinha de Notícias. Expedição leva pesquisadores à área remota da Amazônia Azul. 2022. Disponível em: <https://www.agencia.marinha.mil.br/>. Acesso em: 10 jan 2023.

CAVADAS, B.; FRANCO, D. A. teoria da deriva dos continentes de Alfred Wegener nos manuais escolares de Ciências Naturais portuguesas. Entretextos. Universidade Lusófona, Instituto de Ciências da Educação, 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/277103483_A_teor%C3%ADa_da_deriva_dos_continentes_de_Alfred_Wegener_nos_manuais_escolares_de_Ci%C3%Aancias_Naturais_portuguesas>. Acesso em: 20 jul. 2023.

Comissão Interministerial para Recursos do Mar (CIRM). *Atlântico Sul – Nova Fronteira do Conhecimento. Um novo marco na história da cooperação Brasil/Japão*. InfoCIRM. 2013.

_____. Inclusão da ERG incorpora cerca de um milhão de km² à Amazônia Azul. *InfoCIRM*, 2019 Disponível em: <<https://www.marinha.mil.br/secirm/sites/www.marinha.mil.br/secirm/files/publicacoes/infocirm/2019/infocirm-ago2019.pdf>>. Acesso em: 27 jun 2021.

Comissão Interministerial para Recursos do Mar (CIRM). *Programa de Avaliação da Potencialidade Mineral da Plataforma Continental Jurídica Brasileira (REMPLAC)*. 2021. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/psrm/remplac>. Acesso em: 06 jul 2021.

_____. *Plano de Levantamento da Plataforma Continental (LEPLAC)*. 2024. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/leplac>. Acesso em: 01 jul. 2024.

Comissão Interministerial para Recursos do Mar (CIRM). *Planejamento Espacial Marinho (PEM)*. 2024a. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/psrm/pem>. Acesso em: 25 mai 2024.

CORBETT, J. S. *Principles of Maritime Strategy*. New York: Dover Publications, 2004. 227 p.

Center for Strategic and Budgetary Assessments (CSBA). 2024. Disponível em: <https://csbaonline.org/>. Acesso em: 10 jul 2022.

COUTAU-BÉGARIE, H. *Tratado de estratégia*. Tradução de Brigitte Bentolila de Assis Manso et al. Rio de Janeiro: Escola de Guerra Naval, 2010. 760 p.

COUTINHO, R., FERNANDES, L. D. A., LOPES, G. P. F., Desenvolvimento da biotecnologia marinha, bioprospecção, fármacos e derivados. In: SANTOS T. et al, *Economia Azul: Vetor para o desenvolvimento do Brasil*. Essential Idea Editora, 2022.

COLOM, Guillem. *Una revisión del planeamiento de la defensa por capacidades em España (2005-16)*. Papeles de Europa, 30 (1), 2018.

COLLINS, J. M., *Grand Strategy: Principles and Practices*. Annapolis, MD: Naval Institute Press. 1974. p. 167.

CORRÊA, P. V. F., JOVANE, L., Murton, B. J., SUMIDA, P. Y. G. *Benthic megafauna habitats, community structure and environmental drivers at Rio Grande Rise (SW Atlantic)*, Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers, Vol. 186. 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0967063718300086?via%3Dihub>. Acesso em 10 dez 2023.

DA SILVA, L. R.; HAUEISEN, M. P., SEMPREBOM, T. R., PEIRÓ, D. F. *Organismos bentônicos: o que são e como impactamos*. Bióicos Biologia Marinha. 2022 Disponível em: <https://www.bioicos.org.br/post/organismos-bentonicos-que-sao-como-impactamos>. Acesso em 13 de maio de 2024.

DE SOUZA L. S.; SGARBI G. N. C.. *Boletim de Geología. Bacia de Santos no Brasil: geologia, exploração e produção de petróleo e gás natural*. 2019. p. 175-195. Disponível em: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/3496/349662461010/html/index.html> Acesso em 1 jul 2024

DE OLIVEIRA, L. K.; CEPIK, M.; BRITE, P. V. P.. O pré-sal e segurança do Atlântico Sul: a defesa em camadas e o papel da integração sul-americana. *Revista da Escola de Guerra Naval*, v. 20, n. 1, p. 139-164, 2014 Disponível em: <https://revista.egn.mar.mil.br/index.php/revistadaegn/article/view/192>. Acesso em: 20 jul. 2021.

ESRI. *Environmental Systems Research Institute*. Submarine Cables. 2018. Disponível em: <https://maps.esri.com/rc/cable/index.html>> Acesso em 14 maio de 2021.

Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN). Superintendência Técnica. Informações fornecidas por e-mail. 2024.

Division for ocean Affairs and the law of the sea (DOALOS). *United Nations Convention on the Law of the Sea Agreement under the United Nations Convention on the Law of the Sea on the Conservation and Sustainable Use of Marine Biological Diversity of Areas*

Beyond National Jurisdiction. 2024. Disponível em: <https://www.un.org/depts/los/bbnj.htm>. Acesso em 19 de maio de 2024.

DOUGHERTY, C. Moving Beyond A2/AD.. Center for a New American Security. 2020. Disponível em: <https://www.cnas.org/publications/commentary/moving-beyond-a2-ad> . Acesso em 9 jun 2024

Dicionário Priberam da Língua Portuguesa (DPLP), Pra entender a Terra. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. p. 428-429. Priberam Dicionário. Disponível em: <<https://dicionario.priberam.org>>. Acesso em: 11 jan. 2024.

Estados Unidos da América (EUA). *Joint Operational Access Concept*. Washington, D.C.: 2012. 64 p. Disponível em: https://dod.defense.gov/Portals/1/Documents/pubs/JOAC_Jan%202012_Signed.pdf. Acesso em: 16 mai. 2023.

_____. Report to Congress on Chinese Naval Modernization. US Naval Institute. 2023. Disponível em: <https://news.usni.org/2023/10/11/report-to-congress-on-chinese-naval-modernization-18#:~:text=China%27s%20navy%20is%2C%20by%20far,size%20of%20the%20U.S.%20Navy>). Acesso em 14 jun 2024.

_____. The United States Marine Corps. Environmental Program. 2024. Disponível em: <https://www.mcbblaz.marines.mil/Environmental-Program/>. Acesso em 16 mai 2022

ECO, U. *Como se faz uma tese*. Tradução: Gilson Cesar Cardoso de Souza. 26a. edição. São Paulo: Perspectiva, 2010.

Ecologically and Biologically Significant Area (ESBA). *Special places in the world's ocean*. 2024. Disponível em: <https://www.cbd.int/ebsa/>. Acesso em 10 jun 2024.

ESCOBAR, H.. *Elevação do Rio Grande já foi uma ilha tropical na frente do Brasil*. Jornal da Universidade de São Paulo. São Paulo. 2022. Disponível em: https://jornal.usp.br/ciencias/elevacao-do-rio-grande-ja-foi-uma-ilha-tropical-na-frente-do-brasil/?fbclid=PAaAZXM0deKcSTmi-A4QHueTAbAZx0lcw3WgcEoNZxLZV_IssD9vu0bRdsccw. Acesso em 23 dez 2023.

FERREIRA, J. C. *A postura brasileira para a defesa de uma feição submersa estratégica: Análise da aderência da Estratégia Naval A2/AD na Elevação do Rio Grande*. 2021. 89 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Navais) - Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, 2021.

FERREIRA, J.C, *A Geomorfologia da Elevação do Rio Grande e os Pleitos brasileiros para a exploração desta feição*. Revista Marítima Brasileira. Volume 143. Edição abr./jun. 2023. Pag 8-20.

FILHO, H. M. F. *As Concepções Estratégicas da “Jeune École”*: Conceitos Adequados para o Poder Naval Brasileiro? 1988. 8 f. (Ciências Navais) – Curso de Política e Estratégia Marítimas, Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, 2011.

FLORES, Mário Cesar. Bases Navais Novos problemas – Novas Ideias. *Revista Marítima Brasileira*. Nº 4/6. Abr/Jun. 1975. 13 p.

FONSECA, M.. *Cinco anos na pasta da Marinha*. Brasília, DF, 1985.

FREIER, N.. *The Emerging Anti-Access/Area-Denial Challenge. Critical Questions*. CSIS – Center for Strategic and International Studies. May 17, 2012.

FREIRE, M. E. L. S. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós Graduação em Ciência Política e Relações Internacionais da Universidade Federal da Paraíba. *Planejamento Baseado em Capacidades como potencializador da Interoperabilidade: As experiências Australiana e Canadense transformadas em insumos para o caso do Brasil*. 2021.

GRAY, C. S. *Strategy for Chaos: Revolutions in Military Affairs and Other Evidence of History*, London: Frank Cass, 2002. 310 p.

GRAY, C. S. *The Strategy Bridge: Theory for Practice*. Oxford University Press, 2010.

GRAY, C. S.. *Strategy and Defense Planning: Meeting the challenge of uncertainty*, United Kingdom: Oxford University Press, 2014, 238 p.

HACKSPACHER, P. C.; SILVA, B. V.; CONSTANTINO, R. R.; GODOY, D. F.; RIBEIRO, M. C. S. *Uplift and subsidence of the RGR: UeTh/He in apatite and EPFT in zircon*. In: SANTOS, A. C; HACKSPACHER, P. C. Meso-Cenozoic Brazilian Offshore Magmatism Geochemistry, Petrology and Tectonics. 2022. Elsevier.

HASUI, Y. Tectônica de Placas. In: HASUI, Y. et al. *Geologia do Brasil*. São Paulo: Beca. 2012. 900 p.

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Ministério do Meio Ambiente. *Relatório Técnico das Lições aprendidas no derramamento de óleo – 2019/2020*. 2020. Disponível em: https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/fiscalizacao-e-protecao-ambiental/emergencias-ambientais/manchasdeoleo/arquivos/2023/20230130_Relatorio_licoes_aprendidas_set_2021.pdf. Acesso em 24 mai 2024.

International Seabed Authority (ISA). *Sustainable Seabed Knowledge Initiative (SSKI)*. 2024. Disponível em <https://www.isa.org.jm/sski/>. Acesso em 18 mai 2024.

International Union for Conservation of Nature (IUCN). *Deep-sea mining*. 2022. Disponível em: <https://www.iucn.org/resources/issues-brief/deep-sea-mining>. Acesso em 18 de maio de 2024.

International Union for Conservation of Nature (IUCN). *The IUCN Red List of Threatened Species*. 2024. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/>. Acesso em 10 de maio de 2024.

KAIPPER, José Henrique. *A necessidade da aviação de patrulha para a manutenção da defesa nacional*. Rio de Janeiro: Escola Superior de Guerra (ESG), 2019, 36 p.

JORDAN, J. *International Competition Below the Threshold of War: Toward a Theory of Gray Zone Conflict*. Journal of Strategic Security. Vol.14 Nº1, 2020, 1-24p.

JULIÃO, A.. *Estudo aponta microrganismos como possível origem de metais em planalto submarino*. Agência de notícias da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). 2021. Disponível em: <https://agencia.fapesp.br/estudo-aponta-microrganismos-como-possivelorigem-de-metais-em-planalto-submarino/35858/>
Acesso: em 13 maio 2021.

LABOLSSLERE, P, VERDÉLLO, A., BRICS terá seis novos países a partir de janeiro de 2024. Agência Brasil. 2023. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2023-08/seis-novos-paises-integrarao-o-brics-partir-de-janeiro-de-2024>. Acesso em 16 jul 2024.

LISNIEWSKI, M. A. Caracterização de Potenciais Habitats bentônicos na Elevação do Rio Grande. Tese de Doutorado. 2020. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/21753>. Acesso em 10 jan 2024.

LEARY, David Kenneth. *International Law and the Genetic Resources of Deep Sea*. Leiden, The Netherlands: Maritinus Nijhoff Publishes, 2007 320 p.

MACHADO, L. A. F. *A plataforma continental brasileira e o direito do mar: considerações para uma ação política*. Brasília: FUNAG. 2015 174 p.

MAGNOLI, D. *História das guerras*. São Paulo: Contexto, 2009. 479 p.

MAHAN, A. T. *The influence of sea power upon history: 1660-1783*. New York: Dover Publications, 1890. 557 p.

MARINEBIO. *Did you know...? Marine Life / Ocean Facts...* .2024. Disponível em: <https://www.marinebio.org/creatures/facts/#:~:text=An%20estimated%2050%2D80%25%20of,we%20call%20the%20deep%20sea>. Acesso em 24 de maio de 2024.

MARQUES, C. Patrulha naval: a presença da Marinha nas Águas Jurisdicionais Brasileiras. Agência Marinha de notícias. 2023. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/agenciadenoticias/patrulha-naval-presenca-da-marinha-nas-aguas-jurisdicionais-brasileiras>. Acesso em 24 jun 2024.

MIRANDA, C. W. M.; VIOLANTE, A. R.; VALENÇA, M. M. A articulação entre diplomacia e poder militar nas grandes estratégias de Rio Branco e Amorim. Coleção Meira Mattos: revista das ciências militares, v. 15, n. 53, p. 185-205, 5 maio 2021.

MISSILE TECHNOLOGY CONTROL REGIME (MCTR). MCTR Guidelines an the equipment, software and Technology Annex. 2024. Disponível em: <https://www.mctr.info/en/mctr-guidelines>. Acesso em 14 jun 2024.

MEARSHEIMER, J. A. *Conventional Deterrence*. Cornell Studies in Security Affairs. 1983. 296p.

MESQUITA, J. L. Guerra da lagosta, a guerra que não houve. 2021. Disponível em: <https://marsemfim.com.br/guerra-da-lagosta-a-guerra-que-nao-houve/>. Acesso em 27 jun 2024.

MICHAELS, J.. *Tiny island of Guam is key U.S. military outpost now in North Korea's cross hairs*. USA Today. 2017. Disponível em: <<https://www.usatoday.com/story/news/world/2017/08/09/guam-key-us-military-outpost/552770001/>> Acesso em 03 mai. 2024.

MILLER, J. N., O'HANLON, M. *Quality over Quantity: U.S. Military Strategy and Spending in the Trump Years*. Brookings Institution. 2019. Disponível em: https://www.brookings.edu/wpcontent/uploads/2019/01/FP_20190103_military_strategy_spending.pdf. Acesso em 11 jun 2024.

MILLER, K. A.; THOMPSON, K. F.; JOHNSTON, P.; SANTILLO, D.; *An Overview of Seabed Mining Including the Current State of Development, Environmental Impacts, and Knowledge Gaps*. *Frontiers in Marine Science*, v. 4, article 418. 2018. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2017.00418/full>. Acesso em 10 dez 2023.

MINGST, K. A.; ARREGUÍN-TOFT, I. M. *Princípios de Relações Internacionais*. Tradução de Cristiana de Assis Serra. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. p. 296 e 478. Título original: *Essentials of international relations*.

MORE, R. F., SOUZA C. M. R., *Elevação do Rio Grande: obrigações e responsabilidades*. Novas Edições Acadêmicas. 2015. 63p

MORE, R. F., SOUZA C. M. R., *Amazônia Azul: A Elevação do Rio Grande como oportunidade para refletir sobre a mineração Offshore no Brasil*. In: SANTOS T. *et al*, *Economia Azul: Vetor para o desenvolvimento do Brasil*. Essential Idea Editora, 2022.

MOHRIAK, W.U.; NÓBREGA, M.; ODEGARD, M. E.; GOMES, B. S.; DICSON, W. G. Geological and geophysical interpretation of the Rio Grande Rise, south-eastern Brazilian margin: extensional tectonics and rifting of continental and oceanic crusts. 2010. Disponível em: <https://chooser.crossref.org/?doi=10.1144%2F1354-079309-910>. Acesso em 10 dez 2023.

MONTSERRAT, F.; GUILHON, M.; CORRÊA, P. V. F.; BERGO, N. M; SIGNORI, C. N.; TURA, P. M.; MALY, M. S.; MOURA, D; JOVANE, L.; PELLIZARI, V.; SUMIDA, P. Y. G.; BRANDINI, F. P. TURRA, A.; *Deep-sea mining on the Rio Grande Rise (Southwestern Atlantic): A review on environmental baseline, ecosystem services and potential impacts*. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.dsr.2018.12.007>. Acesso em 5 jan 2024.

NASSER, R. M.; MORAES, R. F.. *O Brasil e a Segurança no seu Entorno Estratégico: América do Sul e Atlântico Sul*. Brasília. 2014. Ipea.

National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). NOAA's National Ocean Service. *Coral Reef Habitat Assessment for U.S. Marine Protected Areas: U.S. Territory of Guam*. 2009. Disponível em: https://www.coris.noaa.gov/activities/habitat_assessment/guam.pdf Acesso em 10 jan 2024.

National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). National Centers for Environmental Information. *Mapping Our Planet, One Ocean at a Time*. 2018. Disponível em: <https://www.ncei.noaa.gov/news/mapping-our-planet-one-ocean-time>. Acesso em 20 de maio de 2024

KREPINEVICH, A. F.; WATTS, B.; WORK, R. *Meeting the Anti-Access and Area-Denial Challenge*. Washington, D.C.: Centre for Strategic and Budgetary Assessments, 2003. 95 p.

KREPINEVICH JR., Andrew F. *The Military-Technical Revolution: A Preliminary Assessment*. Washington D. C.: Center for Strategic and Budgetary Assessments, 2002, 53p.

International Institute for Strategic Studies (IISS) *The "The military Balance 2024: The annual assessment of global military capabilities and defence economics"*. 2024, 554 p.

JOVANE, L., HEIN, J. R., YEO, I. A., BENITES, M., BERGO, N. M., CORRÊA, P. V. F., COUTO, D. M., GUIMARÃES, A. D., HOWARTH, S. A., MIGUEL, H. R., MIZELL, K. L., MOURA, D. S., NETO, F. L. VI., POMPEU, M., RODRIGUES, I. M. M., SANTANA, F. R., SERRAO, P. F., SILVA, T. E., TURA, P. M., VISCARRA, C. L., CHUQUI, M. G., PELLIZARI, V. H., SIGNORI, C. N., SILVEIRA, I. C. A., SUMIDA, P. Y. G., MURON, B. J, BRANDINI, F. P.. *Multidisciplinary Scientific Cruise to the Rio Grande Rise*. 2019. Disponível em: 10.3389/fmars.2019.00252. Acesso em 10 jun. 2024

JPI Oceans. *Joint Programming Initiative Healthy and Productive Seas and Oceans*. 2024. Disponível em <https://www.jpi-oceans.eu/en/about>. Acesso em 13 maio de 2024

JPI Oceans. *Joint Programming Initiative Healthy and Productive Seas and Oceans*. Environmental impacts and risks of deep-sea mining. 2024a. https://www.jpi-oceans.eu/sites/jpi-oceans.eu/files/MI2_FinalReport_Publishable_web_2023.pdf. Acesso em 13 mai de 2024.

Organização das Nações Unidas (ONU). *International Decade of Ocean Science for Sustainable Development*. Resolution adopted by the IOC Assembly at its 29th Session, Paris, 2017.

OLIVEIRA, T. S.. *Fragata "Liberal" retorna ao Brasil após missão na África*. 2023. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/agenciadenoticias/fragata-liberal-retorna-ao-brasil-apos-missao-na-africa>. Acesso em 17 jun 2024.

OLIVEIRA, V. S.. *Elevação do Rio Grande: um estudo acerca de sua localização dentro da Plataforma Continental Jurídica Brasileira e seus impactos na soberania nacional*. Escola Superior de Guerra (ESG). 2019. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/21669> Acesso em 02 mar 2023.

PALLIS, A.; RODRIGUE, J., *Port Economics, Management and Policy*. New York: Routledge, 690 pages. 2022. Disponível em: doi.org/10.4324/9780429318184 Acesso em 24 mai 2024.

PENA, P. G. L., NORTHCROSS, A. L., DE LIMA, M. A. G., RÊGO, R. C. F., *Derramamento de óleo bruto na costa brasileira em 2019: emergência em saúde pública em questão*. Cadernos de Saúde Pública. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/RdpV54PDWjxktvSjhJRCvTP/?lang=pt#>. Acesso em 24 mai 2024.

PEREIRA, L. F., *A experiência do Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM) no contrato com a Autoridade Internacional dos Fundos Marinhos (ISA) e a Elevação do Rio Grande*. V Simpósio Brasileiro de Geologia e Geofísica Marinha (SBGGM). 2023.

PEWTRUSTS. *Deep Sea Mining: The Basics*. 2017. Disponível em: <https://www.pewtrusts.org/en/research-and-analysis/fact-sheets/2017/02/deep-sea-mining-the-basics>. Acesso em: 13 mai 2024.

PINHEIRO, L. *Política Externa Brasileira (1889-2002)*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor. 2004, 84p.

PREZELJ, I.; KOPAC, E.; VUGA, J.; ZIBERNA, A.; KOLAK, A.; GRIZOLD, A.. *Military Transformation as Perceived by Experts*. The Journal of Slavic Military Studies, vol. 28, p. 23-47, 2015.

PROENÇA, D. *Guia de Estudos de Estratégia*. Rio de Janeiro: Zahar. 1999.

REIS, W. S.. *A exploração dos fundos oceânicos além da jurisdição nacional: um estudo de caso*. Rio de Janeiro. Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos (PPGEM), 2016, 248 p.

RICHARDSON, John, “Chief of Naval Operations Adm. John Richardson: Deconstructing A2AD,” The National Interest, October 3, 2016, <https://nationalinterest.org/feature/chief-naval-operations-adm-john-richardson-deconstructing-17918>. Acesso em 14 jun 2024

Røksund A., *The Jeune École: The Strategy of the Weak*. Brill. 2007. 261p

SAGER, W. W., THORAM, S., ENGFER, D. W., KOPPERS, A. A. P., & Class, C.. *Late Cretaceous ridge reorganization, microplate formation, and the evolution of the Rio Grande Rise – Walvis Ridge hot spot twins, South Atlantic Ocean*. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1029/2020GC009390>. Acesso em: 10 mai 2024.

SANDERSON, H., Financial Times. *Electric vehicles spur race to mine deep sea riches*. 2018. Disponível em: <https://www.ft.com/content/00b2e3c8-e2b0-11e8-a6e5-792428919cee>. Acesso em 13 mai 2024.

SANTOS, T. *Economia do Mar: Agenda global e o caso do Brasil*. GEM Policy Brief, n. 1, v. 1, p. 4-11, 2021.

SANTOS, T. *Década do oceano e Economia Azul: o novo el dorado do Século XXI*. In: Cadernos Adenauer, ano, 22, n. 3. p. 145-162, 2021a.

SCHELLING, T. C., *Arms and Influence*. New Haven: Yale University Press, 1966.

Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM). Programa de Prospecção e Exploração de Recursos Minerais da Área Internacional do Atlântico Sul e Equatorial (PROAREA). 2009. Disponível em: https://www.sgb.gov.br/publique/media/geologia_marinha/proarea.pdf. Acesso em 10 de dezembro de 2023.

SGB-CPRM. *Expedição descobre indícios de continente submerso no Atlântico Sul*. 2013. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/Noticias/Expedicao-descobre-indicios-de-continente-submerso-no-Atlantico-Sul-2499.html>> Acesso em 26 jun 2021.

SHARMA, R.; SMITH, S.; *Deep-Sea Mining and the Environment: An Introduction*. In: Sharma, R. (Ed.). *Environmental Issues of Deep-Sea Mining: Impacts, Consequences, and Policy Perspectives*. Springer. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-12696-4>. Acesso em 16 mai 2023.

SHUKMAN, D., *Accident leaves deep sea mining machine stranded*. BBC News. 2021. Disponível em: <https://www.bbc.co.uk/news/science-environment-56921773>. Acesso em 16 mai 2024.

SLOAN, E. C. *What is Military Transformation?* In: “Military transformation and modern warfare: a reference handbook”. London: Praeger Security International, 2008.

SOBRINHO, V. R. S, Chefe da Divisão de Geologia Marinha do Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM). *Entrevista sobre o valor estratégico da Elevação do Rio Grande para o Brasil*. Anexo. 2024.

SOUZA, K. G.. *Recursos Minerais marinho além das jurisdições nacionais*. Revista Brasileira de Geofísica. 2001 455-466 p. Disponível:<<https://www.scielo.br/j/rbg/a/P69vTXxrgS77PxHKHCPCDHTy/abstract/?lang=pt>> Acesso em: 01 jul. 2021.

SOUZA, K. G.; MARTINS, L. R. S.; CAVALCANTI, V. M. M.; PEREIRA, C. V.; BORGES, L.. Recursos minerais marinhos: fatos portadores de futuro, prioridades de estudo no Brasil e projetos estruturantes. *Parcerias Estratégicas*. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). Brasília, DF, n. 24, p. 95-114, ago.2007. Disponível em: <http://200.130.27.16/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/368/360>

Acesso: em 13 maio 2021

SOUZA, K. G.; MARTINS, L. R. S.; CAVALCANTI, V. M. M.; PEREIRA, C. V.; BORGES, L.. Recursos não-vivos da Plataforma continental brasileira e áreas oceânicas adjacentes. 2009.

86p.

SOUZA, H. S. C.. *O direito do mar e seus três nós: a regulamentação jurídica dos fundos marinhos internacionais*. Belo Horizonte: Arraes Editores, 2018. 247 p.

SPELLER, I.. *Understanding naval warfare*. 2º ed. New Yourk: Routledge, 2014. 255 p.

SPRECKELSEN, M. V. Electronic Warfare – The Forgotten Discipline Why is the Refocus on this Traditional Warfare Area Key for Modern Conflict? In: Joint Air Power Competence Centre. 2018. P. 41-45.

SUN, K., CUI, W., CHEN, C., Review of Underwater Sensing Technologies and Applications. *Sensors*. 2021. Disponível em: [https:// doi.org/10.3390/s21237](https://doi.org/10.3390/s21237). Acesso em 20 mai 2024.

TANGREDI, S. J. *Anti-Access Warfare: Countering A2/AD Strategies*. Annapolis: Naval Institute Press, 2013. 306 p.

_____. Antiaccess warfare as strategy: from campaign analyses to assessment of extrinsic events. *Naval War College Review*, Newport, v. 71, n. 1, p. 33-51, 2018. Disponível em: <<https://digital-commons.usnwc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1011&context=nwc-review>>. Acesso em: 16 maio 2021.

TASSINARI, C. G. Tectônica Global. In: TEIXEIRA, W. Decifrando a Terra. São Paulo: Oficina de Textos, 2000. p. 98-112.

TEIXEIRA, M. L. *Por Que Revolução nos Assuntos Militares?* Revista da Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, nº 14, 2009, p. 51-81.

TILL, G. *Seapower: a guide for the twenty-first century*. 2 ed. New York: Routledge, 2009. 380 p.

THIEL, H., ANGEL, M. V., FOELL, E. J., RICE, A. L., SCHRIEVER, G. *Environmental risks from large-scale ecological research in the deep sea: A desk study*. Marine Science and Technology. 1997. pp. 1–209.

UNITED STATES AFRICA COMMAND. Obangame Express. Stuttgart-Möhringen, 2020. Disponível em: <https://www.africom.mil/what-we-do/exercises/obangame-express>. Acesso em: 21 mar. 2024.

United States Geological Survey (USGS). How Much Water is There on Earth?. 2019. Disponível em: <https://www.usgs.gov/special-topics/water-science-school/science/how-much-water-there-earth>. Acesso em 21 mai 2024.

Universidade de Hamburgo. German Research Fleet Coordination Centre. 2019. Disponível em: <https://www.ldf.uni-hamburg.de/en/ueber-die-leitstelle.html>. Acesso em 14 jun 2024.

Universidade de Hamburgo. Weekly Reports and Short Cruise Reports. 2023. Disponível em <https://www.ldf.uni-hamburg.de/en/merian/wochenberichte.html>. Acesso em 28 jun 2024.

VALENÇA, M. M., CARVALHO, G. *Soft power, hard aspirations: Brazilian foreign policy strategies and the dilemmas of power projection*. 2014. *Brazilian Political Science Review*, v. 8, 2014, p. 66-94. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bpsr/a/V7XCzFN6yMQKBmF4BhxGncP/?format=pdf&lang=en>. Acesso em 31 ago. 2024.

VALENÇA, M. M., TOSTES, A. P. *A Inserção Internacional Brasileira por meio da consolidação das normas de prevenção de conflitos e proteção aos civis em conflitos armados: possibilidades a partir da Responsabilidade ao Proteger*. *Revista da Escola de Guerra Naval*, n. 21, v. 1, 2015, p. 63-82. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/305773827_A_insercao_internacional_brasileira_por_meio_da_consolidacao_das_normas_de_prevencao_de_conflitos_e_protecao_a_os_civis_em_conflitos_armados_possibilidades_a_partir_da_Responsabilidade_ao_Prot_ege_r. Acesso em 31 ago. 2024.

VALENÇA, M. M., AFFONSO, L. B. *A ZOPACAS e sua relação com a política externa brasileira: promessas, turbulências e oportunidades no novo Governo Lula da Silva*. *Cadernos Adenauer*, v. XXIX, p. 97-113, 2023. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/374743633_A_ZOPACAS_e_sua_relacao_com_a_politica_externa_brasileira_promessas_turbulencias_e_oportunidades_no_novo_Governo_Lula_da_Silva. Acesso em 31 ago. 2024.

VALERIO, M. A. G., HENTZ, L. A. S. *Islas Malvinas versus Falkland Islands: O arquipélago da discórdia*. 2013. Disponível em https://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/50/198/ril_v50_n198_p189.pdf. Acesso em 13 jun 2024

VAN DOVER, C. L. *ICES Journal of Marine Science. Mining seafloor massive sulphides and biodiversity: what is at risk?*. 2010 Vol. 68, Issue 2, pag. 341–348. Disponível em: <https://academic.oup.com/icesjms/article/68/2/341/616315>. Acesso em: 16 de maio de 2023.

VAN DOVER, C. L., ARDRON, J. A., ESCOBAR, E., GIANNI, M., GJERDE, K. M., JECKEL, A., JONES, D. O. B., LEVIN, L. A., NINER, H. J., PENDLETON, L., SMITH, C. R., THIELE, T., TURNER, P. J., WATLING, L., WEAVER, P. P. E. *Biodiversity loss from deep-sea mining. Nature Geoscience*. 2017. Disponível em: https://noc.ac.uk/news/biodiversity-loss-deep-sea-mining-will-be-unavoidable?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwwO20BhCJARIsAAnTIVTiNKIJplZVrYxF2U6kJv8G5iQUMvae-EMLtBk2NTivruzvflxzjZYaAqT_EALw_wcB Acesso em 10 mai 2024.

VAN EVERA, S. *Guide to Methods for Students of Political Science*. Nova Iorque, EUA: Cornell University Press, 1997.

VARGAS, J. A. C. *Campanha Permanente: o Brasil e a reforma do Conselho de Segurança da ONU*. Rio de Janeiro: Editora FG. 2011. 132p.

VIDIGAL, A. A. F.; ALMEIDA, F. A. *Guerra no mar: batalhas e campanhas navais que mudaram a história*. Rio de Janeiro: Record, 2009. 541 p.

WEDIN, Lars. *Estratégias Marítimas no Século XXI: A contribuição do Almirante Castex*. Tradução de Reginaldo Gomes Garcia dos Reis *et al.* Rio de Janeiro: Escola de Guerra Naval, 2015. 236 p.