



Imagem: Flickr Marinha do Brasil

## Estratégia de antiacesso e negação de área na defesa de nossos minerais estratégicos

*O caso da mineração submarina na Elevação do Rio Grande*

Carlos Alexandre Klomfahs \*

*A Marinha do Brasil será 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 (...) <sup>(1)</sup>*

Foi publicado recentemente pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB) no PDAC (*Prospectors and Developers Association of Canada*) de 2023, um documento sobre as reservas de Elementos Terras Raras <sup>(2)</sup> no País.

O documento especial elaborado por pesquisadores em geociências do SGB revela o potencial brasileiro para a produção dos minerais classificados como “estratégicos” pelo Ministério de Minas e Energia (MME), que são: cobre, grafita, lítio, níquel, fosfato, potássio, urânio e Elementos Terras Raras.

Com as experiências hauridas no curso de história do método científico, promovido pelo Laboratório de História e Filosofia da Ciência e da Cultura (IBqM-UFRJ) em 2023, o presente

recorte de pesquisa colima uma prática reflexiva sobre o estado da cadeia global de suprimentos minerais para a indústria naval, aeroespacial e de defesa que é extremamente relevante para a independência tecnológica de importação de insumos estratégicos estrangeiros, como previsto na visão de futuro da Marinha, *vis-à-vis* de nossa responsabilidade em regulação e proteção do ecossistema marinho, notadamente ao potencial mineral da Elevação do Rio Grande (ERG) com área de 480.000 km<sup>2</sup>, rica em cobalto, níquel, titânio, nióbio e platina. Bem como busca ressaltar a necessária adoção de uma estratégia de médio e longo prazo para prover mão de obra qualificada à indústria naval e de defesa, como forma de se garantir atração e retenção de pesquisadores autóctones de qualidade na área de tecnologia dual de ponta em sistemas de armas A2/AD. <sup>(3)</sup>

Preliminarmente, cabe assinalar que o País tem ainda uma “janela de oportunidade” ímpar de acumular conhecimentos, lições aprendidas e pesquisas nas áreas de doutrina e emprego da força, acompanhando os conflitos e guerras atuais e de atentar-se ao fato da importância de uma indústria de defesa pujante, que domine a cadeia global de suprimentos minerais ao mesmo tempo em que tem o dever de regular, proteger e fiscalizar a mineração submarina, especialmente na ERG.

O artigo também busca propugnar por uma sociedade integrada e participativa, concernente aos debates sobre assuntos militares e decisões concernentes à defesa nacional, em apoio psicológico, material e pessoal, para um eventual esforço de guerra.

Pois bem. A Expressão do Poder Nacional, segundo a Escola Superior de Guerra, na obra *Fundamentos do Poder Nacional* (FPN/ESG), que se aplica neste recorte, é a Expressão Científica e Tecnológica, que almeja o desenvolvimento de recursos humanos e materiais, em suas subdivisões de Diversidade Mineral e Proteção Ambiental.

Cumpra sublinhar as tarefas estratégicas da Marinha do Brasil (MB) em sua Doutrina Básica, segundo a Política Nacional de Defesa, que são:

- Negação do uso do mar;
- Controle de áreas marítimas; e
- Projeção de poder.

Ensina o CMG (FN) Pedro Luiz Taulois, como exemplos de capacidade antiacesso:

- os sistemas de ataque cibernético;
- os sistemas de vigilância e reconhecimento de longo alcance;
- os mísseis balísticos e de cruzeiro (lançados do ar, da superfície ou de submarinos); e
- os submarinos nucleares.

Já as capacidades de negação de área são:

- a efetiva integração de forças navais, aéreas e terrestres;
- os sistemas de guerra eletrônica e de defesa aeroespacial;
- os mísseis antinavio de médio e curto alcance;
- as munições inteligentes; e
- os submarinos convencionais e as lanchas de ataque.

Conclui ainda o autor que a defesa do litoral fundamenta-se nos conceitos A2/AD e deve ser implementada segundo o princípio de diversidade de sistemas de armas em camadas, ou em círculos concêntricos, envolvendo a coordenação de mísseis, submarinos, aeronaves, minas e artilharia de costa.

Por isso, faz-se essencial priorizar meios originais e eficientes de defesa em profundidade (A2/AD) para proteção de nossas reservas minerais na ERG, definindo em regime de urgência a regulação para mineração (exploração/exploração) submarina que contemple os impactos ambientais do ecossistema marinho, até para evitar qualquer ingerência estrangeira. Logo, a regulação (prevenção/proteção) da mineração submarina precede a defesa das nossas riquezas minerais e possibilita nossa exploração para autossuficiência da referida cadeia global, em paralelo à atração/retenção de recursos humanos para inovação em sistemas de armas A2/AD.

Destarte, o objetivo de divulgar esse recorte de pesquisa é sensibilizar as autoridades políticas em relação às necessidades do País de prover meios às Forças para cumprirem sua destinação constitucional e sensibilizar a sociedade para um maior envolvimento, especialmente as novas gerações, sobre nossas riquezas minerais, a pre-

caução com o impacto ambiental e o potencial de geração de emprego na indústria naval e de defesa, nesse setor específico de A2/AD, que exige tecnologia dual de ponta, no bojo dos Programas Estratégicos Submarino Nuclear e SisGAAz, como a engenharia naval, de comunicação, de dados e de software; a tecnologia da informação (IOT/IA/Big Data); robótica; química; física etc., podendo ser levado a efeito, por exemplo, nas feiras de profissões junto às escolas públicas e particulares, com presença da MB, propiciando acesso, integração e participação democrática da sociedade nos assuntos de defesa.

Com efeito, essencial à estratégia A2/AD é o poder aeroespacial, por meio de constelação de satélites, comunicação/computação quântica (segura e rápida), guerra centrada em redes (GCR), defesa cibernética, contramedidas eletrônicas, provisão de inteligência (GEOINT, SIGINT e ELINT) e consciência situacional aeroespacial às forças navais e terrestres.

### **MINERAÇÃO MARINHA: VANTAGENS E DESVANTAGENS**

Ademais, sobre Recursos Marinhos Não Vivos, Lauro Cavalli e Xavier Castello, no livro *Introdução às Ciências do Mar*, são categóricos em afirmar que: i) a concentração de minérios do leito oceânico é superior aos depósitos continentais; ii) tem um custo mais barato de transporte (logística e distribuição); e iii) restrições ambientais menos severas.

E como desvantagens à mineração marinha, que mais se coadunam ao presente recorte, são os problemas ambientais advindos da mineração em mar profundo e na coluna d'água, cujos efeitos ainda são desconhecidos.

Entrementes, considera-se ainda os minerais indispensáveis para a indústria naval como o nióbio (Nb, 41, resistência e leveza) usado como alternativa ao tântalo em capacitores, cujos principais importadores (2009) são Estados Unidos da América, China e Japão, e o titânio (Ti, 22, resistência mecânica e à corrosão) essencial à indústria naval de equipamentos submarinos e na dessalinização da água do mar.

## **NOTAS REFLEXIVAS**

Do exposto, buscou-se neste breve recorte, destacar a necessidade de proteger, via estratégia A2/AD, nossas reservas estratégicas de minerais oceânicos, nomeadamente as da Elevação do Rio Grande, direcionando a nossa indústria naval e de defesa, especialmente na busca da independência tecnológica de importação de minerais estratégicos estrangeiros. Para isso, faz-se primordial a sensibilização das autoridades políticas e da sociedade para adoção de uma estratégia de médio e longo prazo na atração, retenção e oferta à indústria naval e de defesa, de mão de obra qualificada nas áreas de engenharia e tecnologia dual de ponta, para os atuais projetos estratégicos da Marinha. ■

### **NOTAS**

- (1) Visão de Futuro da Marinha do Brasil
- (2) Elementos Terras Raras: conjunto de elementos químicos, normalmente encontrados na natureza misturados a minérios, de difícil extração.
- (3) A2/AD: estratégia de antiacesso /negação de área

### **REFERÊNCIAS**

- BRAGA, André Luiz de Mello. *Estratégia naval da China e as relações internacionais: caminhos de sucesso possíveis para a Marinha do Brasil*. 2013. Monografia apresentada no Curso de Política e Estratégia Marítimas, Rio de Janeiro, Escola de Guerra Naval, 2013.
- BRASIL, Ministério da Defesa. *Política Nacional de Defesa*, 2022. CASTELO, Jorge Pablo; KRUG, Luiz Carlos. *Introdução às Ciências do Mar*. Pelotas. 1ª Reimpressão. Pelotas, 2017, p.450.
- TOULOUS, Pedro Luiz. *A estratégia Antiacesso/Negação de Área (A2/AD)*. Revista Âncora e Fuzis. N. 47. (2016). O CFN na Defesa da Amazônia Azul.p.28.
- Minerais estratégicos e terras-raras* [recurso eletrônico] / relator Colbert Martins; Paulo César Ribeiro Lima...[et al.]. – Brasília : Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014.241 p. – (Série estudos estratégicos ; n. 3).
- Ressurgimento da indústria naval no Brasil: (2000-2013)* / editores: Carlos Alvares da Silva Campos Neto, Fabiano Mezadre Pompermyer. – Brasília : Ipea, 2014.480 p. : il., gráfs. color.

---

\* Advogado na área de Direito Internacional dos Conflitos Armados, pós-graduando em Direito Internacional dos Conflitos Armados. Egresso do curso de Estratégia Marítima da FEMAR/EGN