

# PROGRAMAS ESTRATÉGICOS DA MARINHA DO BRASIL:

necessidades operativas, demanda continuada e desenvolvimento científico-tecnológico

Carlos Wellington Leite de Almeida \*

*Este artigo é uma sinopse do trabalho vencedor do Concurso Almirante Paulo Moreira da Silva, edição 2025. A versão completa está disponível na Biblioteca do Clube Naval.*

**O**s programas estratégicos da Marinha do Brasil (MB), ao buscarem atender às necessidades operativas da Força Naval, contribuem para com o desenvolvimento científico-tecnológico nacional na medida em que resultam em demandas evolutivas para o Estado brasileiro. Essas demandas se referem à tecnologia e inovação; à capacitação; e à organização, tendo especial efeito no aprimoramento da Base Industrial de Defesa (BID). Essa interrelação de demandas evolutivas é essencialmente dependente da demanda continuada pelos produtos de defesa (PRODE) resultantes dos programas estratégicos. O entendimento dessa interrelação é fundamental para que os referidos programas estratégicos possam estimular a ciência, desenvolver tecnologias e favorecer a inovação tecnológica no Brasil.

Demandas evolutivas, nesse contexto, são as exigências sistêmicas por tecnologia e inovação, por capacitação e por organização que, resultantes das necessidades operativas da MB e associadas aos seus programas estratégicos, induzem o aprimoramento dos integrantes da tríplice hélice (governo, indústria, academia), estimulando o desenvolvimento científico-tecnológico do Estado brasileiro.

Fragata “Tamandaré”  
Foto: Flickr MB

Os resultados obtidos com a pesquisa mostram a necessidade de que o Estado brasileiro adote uma postura mais clara e incisiva no sentido de garantir a demanda pelos produtos gerados nos programas estratégicos da MB, com vistas a fomentar o desenvolvimento científico-tecnológico do Brasil. Especificamente, os resultados evidenciam as necessidades de:

- tratar os programas estratégicos como políticas de Estado, evitando soluções de continuidade decorrentes das trocas de governo;
- manter a demanda continuada por produtos de defesa, evitando a paralisação ou o atraso nos programas estratégicos e o desperdício de recursos;
- incrementar a previsibilidade orçamentário-financeira, evitando soluções de continuidade decorrentes da indisponibilidade conjuntural de recursos;
- estimular a tríplice hélice, chamando o poder político, a academia e a indústria a unirem seus esforços no desenvolvimento científico-tecnológico do Brasil;
- priorizar as tecnologias críticas, reduzindo o hiato tecnológico entre o Brasil e os Estados mais industrializados e a dependência tecnológica brasileira;
- enfatizar o uso dual dos produtos de defesa, transferindo à sociedade brasileira os benefícios da pesquisa científica nos programas estratégicos da MB; e
- limitar as aquisições de oportunidade, mantendo o foco no uso de recursos, pessoal e infraestrutura para geração de tecnologia e incentivo à inovação.

Conclui-se que os programas estratégicos da MB contribuem para com o desenvolvimento científico-tecnológico da Defesa Nacional e do Brasil na medida em que resultam em demandas evolutivas para o governo, a indústria e a academia. Ainda, ressalta que a continuidade da demanda estatal por produtos resultantes desses programas é essencial para o esforço de desenvolvimento científico-tecnológico da Força Naval, do setor de defesa e do Brasil.

## DEMANDAS EVOLUTIVAS A PARTIR DAS NECESSIDADES OPERATIVAS

Demandas evolutivas são as exigências sistêmicas por tecnologia e inovação, por capacitação e por organização que, resultantes das necessidades operativas da MB e associadas aos seus programas estratégicos, induzem o aprimoramento dos integrantes da tríplice hélice (governo, indústria, academia). Dessa forma, estimulam o desenvolvimento científico-tecnológico do Estado brasileiro.

A **demanda por tecnologia e inovação** constitui demanda evolutiva cada vez mais importante no contexto da guerra contemporânea. Capacidades militares contemporâneas são fundadas em tecnologias altamente sofisticadas. Marinhas que não se adequam a essa intensidade tecnológica ficam em situação de profunda vulnerabilidade estratégica.

A **demanda por capacitação** constitui demanda evolutiva crítica no contexto dos programas estratégicos da MB. A análise desse aspecto, fundamental para o desenvolvimento científico-tecnológico da MB e do Brasil, traz à discussão os temas da formação de pessoal de alta qualidade; do desenvolvimento de capacidades e habilidades específicas; da retenção de capacidades na BID brasileira; e do efeito sinérgico na indústria nacional.

A **demanda por organização**, por fim, é demanda evolutiva que diz respeito ao ecossistema organizacional necessário ao bom desenvolvimento dos programas estratégicos da MB. A organização envolve a capacidade de o complexo industrial estratégico transferir, com sucesso, conhecimento e tecnologia aos outros setores da economia nacional. A análise desse aspecto traz à discussão os tópicos do mercado de defesa; do orçamento de defesa limitado; e da preparação da BID para absorção e desenvolvimento de tecnologia.

As demandas evolutivas por tecnologia e inovação; capacitação; e organização, ao fim, dependem da **demanda continuada por produtos de defesa**, que irrigará o ecossistema organizacional com recursos orçamentário-financeiros, encomendas estatais, investimentos privados e oportunidades de exportação.

## TRATAMENTO DOS PROGRAMAS ESTRATÉGICOS COMO POLÍTICAS PÚBLICAS DE ESTADO

Para que os programas estratégicos da MB contribuam efetivamente para o desenvolvimento científico-tecnológico do Brasil, devem-se tratar esses programas estratégicos como políticas públicas de Estado. Cuida-se, aqui, de evitar soluções de continuidade decorrentes das trocas de governo, as quais, embora comuns à democracia, não podem afetar negativamente a continuidade dos programas estratégicos.

Trata-se de postura política essencial para toda a cadeia de demandas evolutivas geradas pelas necessidades operativas da MB. Os programas estratégicos constituem iniciativas altamente complexas e que demandam longos prazos de maturação, pelo que não podem estar sujeitos a mudanças conjunturais associadas às alternâncias de governo, já que interessam ao Estado brasileiro, independentemente da orientação política vigente.

### DEMANDA CONTINUADA POR PRODUTOS DE DEFESA

O desenvolvimento científico-tecnológico associado aos programas estratégicos da MB somente será possível se garantida a demanda continuada por produtos de defesa (PRODE). Trata-se, aqui, de manter ativo o processo de crescimento resultante das demandas evolutivas, evitando a paralisação ou o atraso nos programas estratégicos e o desperdício de recursos.

Essa demanda continuada se vincula fundamentalmente ao poder de compras do governo, que se afirma como o responsável maior por sua manutenção. O mercado de defesa é muito distinto de demais mercados, sendo sujeito a embargos comerciais e ao cerceamento tecnológico, além de se constituir como um modelo econômico de concorrência imperfeita, dependente da relação entre poucos fornecedores (oligopólio) e, muitas vezes, de apenas um grande comprador (monopsônio).

Ainda, para que se garanta a demanda continuada pelos PRODE, o grave problema referente ao orçamento de defesa limitado deve contar entre as prioridades governamentais.



**Necessidades operativas, demandas evolutivas e desenvolvimento**

Elaboração: autor (2025) - adaptado

### INCREMENTO NA PREVISIBILIDADE ORÇAMENTÁRIO-FINANCEIRA

O desenvolvimento científico-tecnológico associado aos programas estratégicos da MB somente será viável se incrementada a previsibilidade orçamentário-financeira da Defesa Nacional. Trata-se, aqui, de evitar soluções de continuidade decorrentes da indisponibilidade conjuntural de recursos. Vincula-se à demanda continuada pelos PRODE e a toda a cadeia de demandas evolutivas, em especial à demanda por capacitação, crítica para o desempenho sistêmico.

A imprevisibilidade do orçamento da Defesa Nacional impede a demanda continuada pelos PRODE e os resultados são nefastos para o esforço de desenvolvimento científico-tecnológico nacional: deterioração temporal de partes construídas, ociosidade de estruturas industriais, perda de oportunidades comerciais e evasão de pessoal altamente qualificado para outros setores econômicos ou para outros países.

## **ESTÍMULO À TRÍPLICE HÉLICE DO DESENVOLVIMENTO**

O desenvolvimento científico-tecnológico associado aos programas estratégicos da MB depende do estímulo à tríplice hélice da ciência contemporânea. Trata-se, aqui, de chamar o poder político, a academia e a indústria a unirem seus esforços no desenvolvimento científico-tecnológico do Brasil. Vincula-se a toda a cadeia de demandas evolutivas geradas pelas necessidades operativas da MB, em especial à demanda por capacitação, considerada crítica.

Do adequado “giro” da tríplice hélice do desenvolvimento científico-tecnológico dependem a capacidade de geração autóctone de tecnologias críticas e a transferência de tecnologia entre as indústrias do setor de defesa e as indústrias de quaisquer outros setores da economia brasileira. Da tríplice hélice depende, também, o desejado efeito sinérgico entre as indústrias dos diferentes setores da economia nacional.

### **PRIORIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS CRÍTICAS**

O desenvolvimento científico-tecnológico associado aos programas estratégicos da MB deve priorizar a obtenção das chamadas tecnologias críticas. Tal iniciativa visa reduzir o hiato tecnológico entre o Brasil e os Estados mais industrializados, bem como a dependência tecnológica brasileira.

Gerar tecnologias críticas de forma autóctone é fundamental para superar as mazelas do cerceamento tecnológico, reduzir a vulnerabilidade estratégica do Brasil no aspecto tecnológico e aproveitar ao máximo as potencialidades da BID brasileira.

Dominar e gerar tecnologias críticas é primordial para que o Brasil possa superar sua posição periférica nas cadeias de produção de bens e serviços de alto conteúdo tecnológico e de alto valor agregado.

### **ÊNFASE NO USO DUAL DOS PRODUTOS DE DEFESA**

Além de priorizarem as tecnologias críticas, devem os programas estratégicos da MB enfatizar o uso dual dos PRODE. Trata-se, aqui, de transferir

à sociedade brasileira os benefícios da pesquisa científica realizada com recursos orçamentário-financeiros que pertencem a toda a sociedade.

A dualidade no uso tecnológico vincula-se fortemente à justificação social dos investimentos nas tecnologias de defesa, normalmente elevados e com retorno de longo prazo. A transferência de tecnologia entre as indústrias do setor de defesa e as indústrias de quaisquer outros setores da economia brasileira ocorrerá de forma muito mais rápida e fluida se priorizados os produtos de uso dual, assim favorecendo o efeito sinérgico na indústria nacional.

### **LIMITAÇÃO DAS AQUISIÇÕES DE OPORTUNIDADE**

O desenvolvimento científico-tecnológico associado aos programas estratégicos da MB impõe limitar as aquisições de oportunidade de meios navais. Busca-se, com isso, manter o foco no uso de recursos, pessoal e infraestrutura para geração de tecnologia e incentivo à inovação. As aquisições de meios navais em caráter de oportunidade, ainda que possam ser necessárias para a manutenção momentânea das capacidades de defesa, desviam recursos orçamentário-financeiros, humanos e organizacionais do esforço pela geração autóctone de tecnologias avançadas e de desenvolvimento científico-tecnológico.

Cada aquisição de meios navais em caráter de oportunidade, além de reduzir a disponibilidade de recursos para o desenvolvimento tecnológico autóctone representa, também, todo um esforço voltado à incorporação operativa desses meios. Estruturas logísticas, tripulações e doutrinas de emprego terão que ser adaptadas para incorporar esses meios ao projeto de força vigente, demandando enorme esforço organizacional com pouco ou nenhum ganho em termos do desejado e necessário desenvolvimento científico-tecnológico.

### **CONCLUSÃO**

Os programas estratégicos da Marinha do Brasil, ao buscarem atender às necessidades operativas da Força Naval, contribuem com o desenvolvimento científico-tecnológico nacional na medida

em que resultam em demandas evolutivas para o Estado brasileiro. Essas demandas evolutivas são exigências sistêmicas que se articulam a partir das necessidades operativas da MB e induzem o aprimoramento dos integrantes da tríplice hélice (governo, indústria, academia), estimulando o desenvolvimento científico-tecnológico do Estado brasileiro. Referem-se à tecnologia e inovação; à capacitação; e à organização, tendo especial efeito no aprimoramento da Base Industrial de Defesa. Ao fim, dependem essas três demandas evolutivas da demanda continuada por produtos de defesa, que irrigará o ecossistema organizacional com recursos orçamentário-financeiros, encomendas estatais, investimentos privados e oportunidades de exportação. Se não houver demanda por produtos de defesa, todo o arcabouço institucional e organizacional que sustenta o ecossistema de tecnologia e inovação em defesa se vê fragilizado.

Os resultados da pesquisa indicam que os programas estratégicos da MB possuem a capacidade de induzir o desenvolvimento científico-tecnológico de forma sistêmica e com alto grau de exigência tecnológica, a partir das necessidades operativas da Força Naval. As necessidades operativas da MB geram demandas evolutivas para a tríplice hélice do desenvolvimento, as quais induzirão a melhoria sistêmica do complexo tecnológico-industrial do Brasil, desde que o Estado brasileiro mantenha a demanda continuada por PRODE.

A presente pesquisa precisou superar limitações relativas à falta de dados quantitativos consistentes sobre a produção de produtos de defesa no Brasil e ao caráter ainda incipiente dos resultados obtidos com os programas estratégicos ora em desenvolvimento.

Os resultados da pesquisa abrem perspectivas para novos estudos nos campos da medição dos possíveis benefícios advindos dos programas estratégicos da MB; da correlação quantitativa entre os investimentos realizados e os benefícios auferidos; da identificação de oportunidades de inserção comercial dos PRODE brasileiros; e dos efeitos mensuráveis dos programas estratégicos nas capacidades operativas da MB. Outros estudos nas áreas da Ciência Política, das Relações Internacionais, da Administração Pública e do Direito Internacional são também incentivados. ■

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Carlos Wellington Leite de. TCU e PROSUB: controle externo de programa estratégico de defesa. *Revista da Escola de Guerra Naval*, v. 28, n. 1, p. 129-156, Rio de Janeiro, 2022. ISSN 2359-3075.
- BASTO, Marcelo Araújo. Inovação no setor de defesa: uma perspectiva sistêmica. Dissertação de mestrado (Economia). Brasília: Universidade de Brasília (UnB), 2023. Disponível em: <http://icts.unb.br/jspui/handle/10482/49852>. Acesso em 1º jun. 2025.
- ETZKOWITZ, Henry; LEYDESDORFF, Loet. *The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations*. Research policy, n. 29, 2000. Disponível em: <http://www.oni.uerj.br/media/downloads/1-s2.0-S0048733399000554-main.pdf>. Acesso em 16 jun. 2025.
- KRASKA, James; PEDROZO, Raul. *Disruptive technology and the law of naval warfare*. New York: Oxford University Press, 2022. ISBN 978-0197-6302-04 (epub). DOI: 10.1093/oso/9780197630181.001.0001
- MOREIRA, William de Sousa. Economia, política, estratégia e a geração de demanda de produtos de defesa. In: SANTOS, Thauan; LESKE, Ariela Diniz. (Orgs.). *Economia de defesa: aportes teóricos, novos temas e o caso do Brasil*. Curitiba: Appris, 2024. 281p. p. 47-72. ISBN 978-65-250-6556-4.
- RAZA, Salvador Ghelfi. Reforma global da defesa em tempos incertos e com recursos escassos. Palestra proferida no Clube Naval em 24 jul. 2025. Rio de Janeiro: Comissão Interclubes Militares, 2025. Disponível em: <https://www.youtube.com/live/nfK88NosVHc>. Acesso em 25 jul. 2025.
- SANDLER, Todd; HARTLEY, Keith. *The economics of defense*. Cambridge surveys of economic literature. New York: Cambridge University Press, 1995. ISBN 0-521-44728-3 (pbk.).
- SILVA, Marcos Valle Machado da. *Sea power, naval power, safeguards, and the Brazilian conventional nuclear-powered submarine*. In: ALMEIDA, Francisco Eduardo Alves de; RIBEIRO, Antônio da Silva; MOREIRA, William de Sousa. (Orgs.). *The influence of sea power upon the Maritime studies*. Rio de Janeiro: Letras Marítimas, 2022. 312p. p. 243-259. ISBN 978-65-5669-012-4
- WALLER, Robert Lee. *The use of offsets in foreign military sales*. *Acquisition Review Quarterly*, Summer, Alexandria VA, 2003. Disponível em: <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA423713.pdf>. Acesso em 11 jun. 2025.

---

\* Pós-Doutorando em Estudos Marítimos pela Escola de Guerra Naval (EGN). Doutor em Administração pela Universidad de la Empresa (UDE-Uruguai). Auditor Federal do Tribunal de Contas da União (TCU).