



Revista do  
**CLUBE NAVAL**

ISSN 0102-0382 • ANO 130 • Nº 402 - ABR/MAI/JUN 2022

**SOBERANIA**  
pela  
**CIÊNCIA**







**12 de abril**  
**Dia do**  
**Corpo de Engenheiros**  
**da Marinha**



**22 de abril**  
**Dia da Ciência, Tecnologia**  
**e Inovação na Marinha**

# SUMÁRIO

## PALAVRAS DO PRESIDENTE

- 04 Alte Esq (Ref°) Luiz Fernando Palmer Fonseca

## EDITORIAL

- 05 C Alte (Ref°-FN) José Henrique Salvi Elkfury

## EM PAUTA

- 06 Eventos e comemorações na Sede Social

## 11 DE JUNHO

- 10 Comemoração da Data Magna da Marinha

## 200 ANOS DA INDEPENDÊNCIA DO BRASIL

- 20 Do regresso de D. João para Lisboa ao "Fico": o ritmo do processo decisório na época da vela  
C Alte (RMI) Guilherme Mattos de Abreu
- 24 Almirante Álvaro Alberto e o desenvolvimento da energia nuclear na Marinha  
Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha
- 30 Instituto de Pesquisas da Marinha: uma história de conquistas  
Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha
- 34 Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira: pesquisando o mar rumo ao futuro  
Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha
- 39 Centro de Análises de Sistemas Navais: modelando o presente, inovando o futuro  
Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha

## HISTÓRIA DA CAPA

Composição realizada com a pintura *A Batalha Naval do Riachuelo*, de Victor Meirelles, e a obra que retrata a Independência na visão do pintor francês François-René Moreaux, além de imagens sobre importantes contribuições da Marinha do Brasil para o desenvolvimento científico e tecnológico do País, tema específico desta edição.



## ENTREVISTA

- 42 Alte Esq Petronio Augusto Siqueira de Aguiar

## FILATELIA

- 50 A história da Marinha do Brasil e suas origens narrada pela filatelia  
CMG (Ref°) Fernando Antonio B. F. de Athayde Bohrer

## CULTURA

- 56 Há 450 anos: a primeira edição de *Os Lusíadas*  
CMG (Ref°) William Carmo Cesar

## GESTÃO

- 58 Segurança da Informação: aspectos não tecnológicos  
Flavio Moura Santos

## CONCURSOS

- 61 As tecnologias digitais de informação e comunicação e o exercício eficaz da Liderança na Marinha do Brasil  
2T (QC-IM) Jonathan Matos de Faria

## DIREITO

- 66 Licitações de Técnica e Preço na nova lei  
V Alte (Ref°-EN) Renato Vilhena de Araujo

## PODER MARÍTIMO

- 68 Reaparelhamento do Poder Naval e a Base Industrial de Defesa brasileira  
CC (IM) Guilherme Penha Pinto | CC (IM) Roberto Nogueira Marques

## GEOPOLÍTICA

- 74 Guerra Cibernética russo-ucraniana: lições para o Brasil e para o mundo  
CMG (RMI-IM) Paulo Sergio Pagliusi

## MARINHA DO BRASIL

- 80 #Sempre Prontos: navegando pelas mídias sociais  
Centro de Comunicação Social da Marinha

## TECNOLOGIA

- 82 A importância do 5G na Marinha do Brasil  
CT (EN) Madjer de Andrade Martins

## ÚLTIMA PÁGINA

- 86 Contrainssurreição, Guerra Revolucionária e outras interpretações  
C Alte (Ref°) Antônio Alberto Marinho Nigro

# PALAVRAS DO PRESIDENTE

Prezados Sócios

**O** semestre que se avizinha traz com ele as esperanças de que o pior da pandemia tenha realmente passado e de que a economia do País se recupere, como constatamos estar começando a acontecer, apesar das deletérias condições herdadas de governo passado, as quais, como infecções entranhadas por mais de uma década no corpo do Estado, são difíceis de esterilizar.

É assim que vivemos tempos amargos nos quais a ideologia utópica e totalitária volta a nos ameaçar, desta vez travestida de legalidade, tudo fazendo com que as eleições que se aproximam sejam cruciais para o futuro do Brasil.

Neste contexto, e considerando o que as absenções ao voto fizeram recentemente nos países vizinhos, é imprescindível que compareçamos às urnas e que demonstremos, cabalmente, que liberdade e verdadeira democracia são valores dos quais os brasileiros não abrem mão. ■

**Luiz Fernando Palmer Fonseca**  
Almirante de Esquadra (Refº) • Presidente

## CLUBE NAVAL

Av. Rio Branco, 180, 5º andar  
Centro - Rio de Janeiro / RJ  
Brasil - 20040-003

## PRESIDENTE

Alte Esq (Refº) Luiz Fernando Palmer Fonseca

## DIRETOR DO DEPARTAMENTO CULTURAL

C Alte (RefºFN) José Henrique Salvi Elkfury

## ASSESSORA DO DEPARTAMENTO CULTURAL

CC (RMI-T) Ana Cláudia Corrêa de Araujo



## Revista do CLUBE NAVAL

Publicação trimestral editada pelo Departamento Cultural do Clube Naval. As ideias e opiniões emitidas nos artigos assinados são de inteira responsabilidade de seus autores e não representam, necessariamente, a opinião dos oficiais da Marinha do Brasil, nem do Clube Naval, a não ser que explicitamente declarado. A reprodução de matérias aqui publicadas necessita de autorização prévia da Revista do Clube Naval.

---

ANO 130 • Nº 402

---

## EDITORA DE ARTE E DIAGRAMADORA

Fabiana Peixoto

## COLABORADOR

José Carlos de Medeiros

## CONTATOS

revista@clubenaval.org.br  
(21) 2112-2429 / 2465



ESCANEIE AQUI  
para informações sobre  
submissão de artigos



# EDITORIAL

## Soberania pela Ciência

**E**spaçonaves e computadores, resultado do conhecimento acumulado pela Humanidade, levaram o homem à Lua em 1969, passo inicial para alcançar os limites do cosmos. Da mesma forma, no final do século 15, com o saber irradiado pela mítica Escola de Sagres, novos navios e instrumentos náuticos conduziram o homem “Por mares nunca de antes navegados, Passaram ainda além da Taprobana”<sup>(\*)</sup> – como mostra a Seção de Filatelia desta edição.

Esses eventos destacam a importância do conhecimento para uma nação que se pretende soberana, em especial para suas Forças Armadas, o que impõe investir em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). No Brasil, o Poder Naval, com meios navais, aeronavais e de fuzileiros navais intensivos em tecnologia, foi e continua sendo importante para sua defesa, devido ao extenso litoral e às bacias hidrográficas, pois por mares e rios consolidou sua expansão, foi invadido e expulsou invasores, assegurou a emancipação política e a integridade do território, teve papel importante nos conflitos descritos na nossa História e hoje, representado pela Marinha do Brasil (MB), constitui, junto com o Exército Brasileiro e com a Força Aérea Brasileira, valioso instrumento dissuasório para a defesa da Pátria, contribuindo também para a Política Externa e o desenvolvimento econômico e social do nosso País.

Entretanto, para dissuadir eventuais oponentes é preciso contar com meios no estado da arte, obtidos pelo conhecimento autônomo, sem depender de aliados, que podem mudar de posição a qualquer momento, o que impõe in-

vestir em CT&I. Assim, nesta edição, além do texto que prossegue a narrativa do processo de nossa emancipação política, do regresso de D. João ao Dia do Fico, a entrevista com o Almirante de Esquadra Petronio Augusto Siqueira de Aguiar, Diretor-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha, e alguns artigos mostram que a MB muito tem feito pela “independência” brasileira em CT&I.

Os meios no estado da arte, todavia, precisam ser operados e apoiados por militares e servidores civis capacitados e que cultivem nobres valores, pois, conforme uma inspiradora frase que existia nas paredes da Escola Naval, “Mais valem homens de ferro em navios de pau que homens de pau em navios de ferro”.

Durante a Batalha Naval do Riachuelo, em 11 de junho de 1865, “homens de ferro” como o Chefe de Divisão Barroso, o Guarda-Marinha Greenhalgh e o Imperial Marinheiro Marcílio Dias, demonstraram iniciativa, coragem, bravura, patriotismo e espírito de sacrifício, valores próprios de quem jura defender a Pátria mesmo que com o sacrifício da própria vida, constituindo marcante expressão da nacionalidade brasileira.

Portanto, como mostra a capa desta edição, a Marinha, desde a Independência, contribuiu tanto para a defesa do País como para o desenvolvimento brasileiro em CT&I, contando com heróis do passado que se destacaram na Arte da Guerra e nas Ciências, transformando o presente e, assim, inspirando o futuro – como bem destacado no tema da Data Magna da Marinha deste ano em que celebramos o Bicentenário da Independência do Brasil. ■

**José Henrique Salvi Elkfury**

Contra-Almirante (Ref<sup>o</sup>-FN) • Diretor Cultural

<sup>(\*)</sup> Versos de *Os Lusíadas*, de Luís Vaz de Camões

## LANÇAMENTO DA ANTOLOGIA 2019/2020

No dia 15 de junho, no Auditório da Sede Social, foi realizado o lançamento da Antologia 2020/2021 do Círculo Literário do Clube Naval. Naquela ocasião, também foram entregues os Certificados aos novos membros efetivos do Grupo e o Certificado de Mérito Literário ao Diretor Cultural, C Alte (Ref<sup>o</sup>-FN) José Henrique Salvi Elkfury.



## 28º SALÃO DO MAR

Após dois anos sem acontecer devido à pandemia da COVID-19, foi inaugurado, no dia 27 de abril, o tradicional Salão do Mar do Clube Naval, com uma exposição de obras de talentosos artistas. A cerimônia de premiação foi realizada no Salão dos Conselheiros da Sede Social, onde os autores foram agradados com certificados e troféus. Em seguida, dando início à exposição, o Presidente do Clube Naval, Alte Esq (Ref<sup>o</sup>) Luiz Fernando Palmer Fonseca, abriu as portas do Salão Nobre, acompanhado do CMG (Ref<sup>o</sup>) Hugo Bernardi Junior e da Presidente da Academia Brasileira de Belas Artes, Vera Gonzalez, respectivamente Presidente e integrante da Comissão Julgadora desta edição.

## LANÇAMENTO DE LIVRO

O Clube Naval realizou o lançamento e sessão de autógrafos da obra *Restará sempre muito que fazer*, de autoria da professora e pesquisadora Vera Kuntz. O livro conta a história vivida pela autora na Primeira Expedição Brasileira à Antártica, ocorrida entre dezembro de 1982 e fevereiro de 1983.

O evento aconteceu no Salão Nobre, dia 3 de maio, e contou com a presença do Presidente do Clube Naval, do Diretor Cultural, além de vários convidados que participaram da viagem narrada pela autora.





# CICLO DE PAINÉIS E PALESTRAS

Neste trimestre, buscando ampliar o debate acerca de temas de grande relevância para a sociedade, um total de seis elucidativos painéis/palestras foram realizados no Clube Naval. Os eventos fazem parte da programação dos Grupos de Interesse bem como do ciclo de palestras promovido pela Presidência, e todos contaram com expressivo número de participantes.



Assista aqui às gravações das palestras

## PALESTRAS DA PRESIDÊNCIA

### 1. A Família Real no Brasil: impacto na Economia, nas Belas Artes e na gênese do Poder Marítimo (07/04)

Moderador: CMG (Ref<sup>o</sup>) **Francisco Eduardo Alves de Almeida**  
Doutor em História Comparada (UFRJ), Professor do PPGEM da EGN

Palestrantes:

#### CC (IM) **Guilherme Penha Pinto**

Doutor em Economia (PUC-RS)

#### **Dra. Vera Lucia Gonzalez Teixeira**

Presidente da Academia Brasileira de Belas Artes

#### **Jéssica de Freitas Gonzaga da Silva**

Doutoranda em História, Política e Bens Culturais (FGV), Mestre em Estudos Marítimos (EGN)

### 2. Os Bandeirantes das Longitudes Salgadas: Plano de Levantamento da Plataforma Continental Brasileira (23/06)

Palestrante: V Alte (RM1) **Antonio Fernando Garcez Faria**  
Membro eleito da Comissão de Limites da Plataforma Continental da ONU

## GRUPO DE INTERESSE EM ECONOMIA DO MAR (GIEM)

### 3. Transporte Marítimo (13/04)

Palestrantes:

#### V Alte (Ref<sup>o</sup>) **Murillo Barbosa**

Diretor-Presidente da ATP

#### V Alte (Ref<sup>o</sup>) **Francisco Antônio de Magalhães Laranjeira**

Diretor-Presidente da CDRJ

#### CMG (RM1) **Marcelo Santiago Villas-Bôas**

Gestor do VTMISS dos Portos do Rio de Janeiro e Niterói

### 4. As Perspectivas da Cabotagem Brasileira (26/05)

Palestrante: CMG (RM1) **Luís Fernando Resano**

Diretor Executivo da Associação Brasileira de Armadores de Cabotagem

### 5. O Apoio Marítimo Brasileiro: Evoluções e Desafios (29/06)

Palestrante: **Lilian Schaefer**

Vice-Presidente Executiva da ABEAM e do SYNDARMA

## GRUPO DE INTERESSE EM DEFESA E SEGURANÇA (GIDS)

### 6. Conflito Rússia x Ucrânia (12/05)

Palestrante: CMG (RM1) **Leonardo Faria de Mattos**

Coordenador do Núcleo de Conjuntura da EGN



# CLUBE NAVAL RECEBE O COMANDO DO NAVIO-ESCOLA "BRASIL"



No dia 18 de maio, o Clube Naval recebeu o Comandante e o Oficial de Comunicação Social do Navio-Escola "Brasil", no Restaurante Praça D'Armas, onde foi servido um almoço de confraternização. Participaram o Presidente do Clube Naval, Alte Esq (Refº) Luiz Fernando Palmer Fonseca, o 1º Vice-Presidente, V Alte (Refº) Edison Lawrence Mariath Dantas, o Diretor Cultural, C Alte (Refº-FN) José Henrique Salvi Elkfury, o Comandante do Navio, CMG André Ricardo Araujo Silva, e o Oficial de Comunicação Social do Navio, CC (FN) Rodrigo Rezende Dornelas.

## ENCERRAMENTO DO CURSO DA FEMAR Gerenciamento de Projetos

O Clube Naval, em parceria com a FEMAR, oferece ao longo do ano uma programação variada de cursos gratuitos para seus associados. Após um período de mais de dois anos de suspensão do programa em função da pandemia da COVID-19, o primeiro oferecido neste ano foi o de Fundamentos de Gerenciamento de Projetos, realizado no mês de maio.

Na foto, a professora Valdenize Pereira Oliveira e a Coordenadora de Ensino da FEMAR, Érica Nuñez, com os alunos e seus certificados no encerramento do curso, dia 25 de maio, no auditório da Sede Social.





# ACERVO DE FOTOGRAFIAS HISTÓRICAS DO TEN AVN MOLLER

Foi realizada, no dia 13 de junho, uma cerimônia para a entrega de fotografias históricas do Tenente Aviador Jorge Moller. O acervo se constitui de imagens e correspondências de próprio punho, congeladas como memória da vida do Tenente Moller na Escola Ferman, em Paris, há cerca de 111 anos, e também registros de sua família. Esse gesto contribui para trazer à Marinha mais informações sobre a vida do primeiro aviador militar do Brasil.

Participaram do evento o Almirante Palmer, Presidente do Clube Naval, Almirante Lobo, Comandante do Centro de Instrução Almirante Wandenkolk (CIAW), Almirante Fonseca Junior, Comandante da Força Aeronaval, Almirante Elkfury, Diretor Cultural do Clube Naval, Comandante Joel Medeiros, sua família e amigos.



# PRIMEIRA TRAVESSIA AÉREA DO ATLÂNTICO SUL



O Clube Naval ofereceu um almoço para homenagear os integrantes da Expedição Lusitânia que, com seis veleiros, cruzou o Atlântico Sul, repetindo a primeira travessia aérea realizada em 1922 pelo Almirante Gago Coutinho e pelo Comandante Sacadura Cabral, para celebrar o Centenário da Independência do Brasil. Presentes, também, Lars Grael e outros representantes da comunidade de veleiros do Rio de Janeiro.

A Comissão Aeronaval liderada pelo Vice-CEMA da Marinha Portuguesa, que veio ao Brasil para as comemorações da proeza realizada pelos aviadores navais portugueses em 1922, ofereceu uma placa ao Clube Naval, em agradecimento pela acolhida aos velejadores da Expedição Lusitânia, que atracaram no Departamento Náutico - Clube Charitas. O descerramento da placa ocorreu em 21 de junho.



11 DE JUNHO



## Clube Naval comemora a **DATA MAGNA DA MARINHA E O SEU 138º ANIVERSÁRIO**

**N**o dia 11 de junho, às 20h, como é tradição no Clube Naval, teve início, no Salão Nobre da Sede Social, a Sessão Magna comemorativa da Batalha Naval do Riachuelo, Data Magna da Marinha, e do 138º aniversário do Clube Naval.

A fim de garantir o distanciamento em virtude da pandemia que ainda não acabou, a Diretoria optou por uma celebração com poucos convidados e, em memória aos Sócios vítimas da COVID-19 e de outras enfermidades, um minuto de silêncio foi realizado pelos presentes.

Durante a cerimônia, foram entregues os Prêmios "Marquês de Tamandaré 2022" e "Almirante Jaceguay 2022" ao Capitão de Mar e Guerra (Refº) Francisco Eduardo Alves de Almeida, vencedor dos dois concursos.

Foi orador o Capitão de Fragata (IM) Marcello José Gomes Loureiro, cuja alocução encontra-se publicada a seguir, juntamente com as palavras do Presidente do Clube Naval, Almirante de Esquadra (Refº) Luiz Fernando Palmer Fonseca, e do Comandante da Marinha, Almirante de Esquadra Almir Garnier Santos.

A Sessão Solene foi transmitida ao vivo e está disponível no canal do Clube Naval no YouTube.



Assista aqui à  
Sessão Magna  
completa





A Mesa da Sessão Magna, presidida pelo Alte Esq (Ref°) Luiz Fernando Palmer Fonseca, foi composta pelo Comandante da Marinha, Alte Esq Almir Garnier Santos; pelo ex-Ministro da Marinha, Alte Esq (Ref°) Alfredo Karam; pelos ex-Comandantes da Marinha Alte Esq (Ref°) Julio Soares de Moura Neto, Alte Esq (RMI) Eduardo Bacellar Leal Ferreira e Alte Esq (RMI) Ilques Barbosa Junior; e pelo General de Divisão Eduardo José Barbosa, Presidente do Clube Militar.



Entrega dos prêmios ao CMG (Ref°) Francisco Eduardo Alves de Almeida, vencedor dos concursos "Almirante Jaceguay 2022" e "Marquês de Tamandaré 2022"



Alocução proferida pelo CF (IM) Marcello José Gomes Loureiro (1)

## "DEBAIXO DO MAIS VIVO FOGO": O TRIUNFO EM RIACHUELO, A GUERRA E A CIVILIZAÇÃO

Grças a uma carta pessoal datada de 22 de junho de 1865, escrita pelo Barão de Teffé ao seu irmão, podemos saber que – finda a Batalha Naval do Riachuelo – o Barão subiu a bordo do navio "Marquês de Olinda", aprisionado pelos paraguaios em novembro de 1864, para averiguar a possibilidade de reincorporá-lo à Força Naval Brasileira. Enquanto a bandeira paraguaia era arriada e substituída pela imperial, o Barão observou:

o terror estampado nas fisionomias duras desses mestiços guaranis, e por um desses rasgos de generosidade brasileira, tranquilizei-os com as seguintes palavras: vocês podem estar tranquilos e seguros; os brasileiros não fuzilam nem degolam seus prisioneiros. Vão a buscar suas roupas e tudo quanto lhes pertence! (2)



Ao ingressar na câmara do navio, Teffé deparou-se com o Comandante paraguaio Ezequiel Robles, que estava:

deitado sobre o tapete, com mangas de camisa e esta empatada em sangue [...]. Puxei um tamborete e sentando-me junto dele falei-lhe em tom brando, pedindo-lhe que tomasse uma posição menos incômoda, e auxiliiei-o mesmo a deitar como [primeiramente] estava. Antes de interrogá-lo, indaguei primeiro quais os seus ferimentos e se sofria muito. Ele, de sobre olhos carregados e desviando de mim a vista, respondeu-me com voz abafada: Não é nada... Estou ferido sim, porém não sofro. Não é nada! Entretanto tinha o braço esquerdo partido no terço superior e o peito atravessado por uma bala de fuzil que penetrara entre duas costelas e saíra nas costas furando a farda [...]. Com muita cortesia, avisei ao Robles que ia conduzi-lo para o meu navio [a canhoneira *Araguari*]. Ele não me respondeu, e quando atracou o escaler, deixou que o suspendessem sem dar um gemido até deitá-lo.<sup>(3)</sup>

Na canhoneira "Araguari" (comandada por Teffé), e depois na "Amazonas", Robles recebeu cuidados médicos, sendo inclusive submetido a uma cirurgia de amputação. No dia 14, faleceu.

Quanto aos prisioneiros, "desde o dia 12 que são municados como as nossas praças e [...] não se lhes faz sentir em absoluto qualquer tratamento hostil [...] esses paraguaios são tratados em meu navio como se brasileiros fossem".<sup>(4)</sup>

Nesses termos, o Barão sublinhava o modo civilizado de os brasileiros executarem a guerra. Respeitavam a vida de seus prisioneiros e, com clemência, concediam-lhes dignidade, apesar da derrota. É a partir dessa *petite histoire* que desenvolvo o pressuposto condicionante que estrutura esta alocução. Contornei a tentação de oferecer uma narrativa diacrônica dos eventos – já por demais conhecida – e elegi ingressar na esfera das mentalidades que conformavam a ação daqueles brasileiros, protagonistas do confronto. Afasto-me, assim, do *res gesta*, do momento propriamente da batalha, para me ocupar mormente do *rerum gestarum*, ou seja, das tintas, discussões sobre o ocorrido e atribuição de sentidos epistemológicos que aportam magnitude ao evento.<sup>(5)</sup> Privilegiei desvelar a circulação de ideias e de padrões culturais para investigar as antinomias civilização e barbárie

no relato da batalha produzido por Teffé e, de forma mais alargada, em outras representações produzidas no contexto da Guerra da Tríplice Aliança contra o Paraguai.

Em síntese, a perspectiva analítica que ora ofereço – eucrônica aos acontecimentos – é a de que aquilo que se disputava em Riachuelo era muito mais do que a própria guerra. Para além de um triunfo técnico e militar, inegavelmente importante, protegia-se em Riachuelo um conjunto de valores que edificava as escolhas em torno da construção da identidade nacional brasileira, bem como os sentimentos de pertença, parametrizados e assentados, desde a Independência, em 1822, na categoria de civilização.<sup>(6)</sup>

Em grande medida, nos assuntos militares, a ideia de civilização confundia-se com o que *von Clausewitz* denominou de "guerra verdadeira". Ao contrário do que o general prussiano delineou como a "guerra real", marcada por ações não coordenadas, ausência de comando e de hierarquia, saques e estupros, a guerra verdadeira era aquela em que prevalecia a ordem e a disciplina, a busca pelo nomotético, e a preparação estratégica, racional e científica das ações.<sup>(7)</sup> Em uma linguagem aristotélico-tomista, se a causa eficiente da guerra verdadeira era a ciência e o patriotismo, a causa final era a própria paz.<sup>(8)</sup>

Essa era a concepção geral da guerra que se esperava das "nações civilizadas". E foi exatamente isso o que defendeu o Visconde de Taunay, ao escrever, em francês, língua maior da civilização no século 19, a dedicatória ao Imperador D. Pedro II em *A Retirada de Laguna*, que eu passo a citar, em livre tradução:

Senhor,  
Vossa Majestade inaugurou na América do Sul, com a retomada de Uruguaiana, a guerra humanitária. Aquela que poupa e salva os prisioneiros, aquela que cuida dos feridos inimigos como se fossem nacionais. Aquela que, considerando a efusão do sangue humano como uma necessidade deplorável, não impõe aos povos mais do que os sacrifícios indispensáveis para o sólido estabelecimento da paz.<sup>(9)</sup>

Todas essas características que condicionam a categoria civilização perpassam os relatos da Batalha Naval do Riachuelo. Por exemplo, sobre o patriotismo, Teffé assevera ao irmão que "preciso encontrar uma alma aberta ao entusiasmo patriótico e que partilhe comigo das emoções por que passei e das alegrias que me dominam



neste momento”.<sup>(10)</sup> Na mesma senda, ao se referir à “disposição de espírito” da canhoneira, ressalta que “a bandeira é um culto e o patriotismo o mais sagrado dos seus sentimentos”.<sup>(11)</sup>

Ademais, não deve haver dúvida de que os brasileiros se alinhavaram às balizas de uma guerra científica. Afinal, ao longo da subida do Paraná, houve adestramentos diversos: “a demorada viagem da nossa esquadra tivera a vantagem de familiarizar-nos com as evoluções em rio e dar-nos o ensejo de bem exercitar nossas tripulações”.<sup>(12)</sup> Nem sequer os desafios da vida de bordo, nem tampouco as limitações quanto à comida, a uma “água impossível”, e ao martírio constante imputado pelos mosquitos, desmotivavam as tripulações. Teffé afiança que nada lhe era mais agradável do que “a diversão que me proporcionavam os múltiplos exercícios cotidianos de combates simulados figurando todas as hipóteses, inclusive a abordagem e o incêndio”.<sup>(13)</sup> Durante o confronto, “os tambores rufavam, os clarins soavam clangorosos em toda a esquadra e os apitos trilavam chamando cada um para seu lugar de combate”, evidência de que havia mesmo um plano geral de organização.<sup>(14)</sup>

Mesmo após a Batalha, a ciência permaneceu à disposição dos vitoriosos: em 21 de junho, Teffé ofereceu uma carta náutica a Barroso, para não “renegar o ofício de hidrógrafo”.<sup>(15)</sup> Nela, descreveu detalhadamente as margens do Paraná e sua vegetação.

Em suma, dessa “guerra verdadeira”, não poderia resultar senão o entusiasmo e a lealdade aos comandantes: “confio nos meus homens como eles confiam em mim; em dois anos de

comando, fiz um amigo em cada um de meus comandados”, consignou Teffé.<sup>(16)</sup>

Se esses eram os valores que podiam ser encontrados a bordo dos navios brasileiros, a realidade paraguaia era bem diversa. No episódio do “Marquês de Olinda”, anteriormente referido, Teffé, ao ver tanto sangue adversário no convés principal, questionou ao comissário paraguaio, em castelhano: “E onde estão os mortos?” Ao que o comissário respondeu: “Lançados ao rio”.<sup>(17)</sup> Dos 200 homens estimados na tripulação, havia ali somente 55 pessoas. Estranhou, em seguida, a ausência de feridos e teve de perguntar se tinham caído na água ou se houveram mesmo sido atirados pelos próprios paraguaios. “Horrível, não achas?”, de modo retórico, questionou, na carta, ao seu irmão.<sup>(18)</sup> Segundo sua descrição, o ambiente no “Olinda” era tão bárbaro que havia um brasileiro, prisioneiro dos paraguaios. Contudo, “este pobre patrício era o mais sujo dos prisioneiros, e sem dúvida pelo que sofrera nesse duro cativeiro, ficara embrutecido, idiota, pois mal respondia ao que se lhe perguntava e parecia indiferente a tudo quanto se passava em volta dele”.<sup>(19)</sup> Ao reverso, do lado brasileiro, ninguém descuro de acomodar “os corpos desses heróis [da Parnaíba]” e “inamá-los na margem do Chaco”.<sup>(20)</sup>

Outro comportamento paraguaio que causava imensa estranheza eram seus gritos. Em plena Batalha, o Barão de Teffé assegura que:

vi-me durante cerca de duas horas metido nas profundas do inferno, tal o fogo e o horroroso troar dos canhões, acompa-



nhado do berreiro dos paraguaios que se batiam debaixo dos gritos e alaridos como que para se encorajarem mutuamente ou para amedrontar-nos. Nunca vi coisa assim! <sup>(21)</sup>

A gritaria propalada pelos paraguaios devia assemelhá-los a uma forma patética. No século 19, o *pathos*, origem etimológica daquilo que é patético, figurava como um conceito que conotava barbárie. Quem nos explica é Charles Darwin: "os selvagens derramam lágrimas abundantes por razões extremamente fúteis". Darwin arremata afirmando que "um inglês nunca chora, a não ser sob a pressão da mais pungente dor moral". <sup>(22)</sup> Na mesma direção, em carta escrita em 1853 à sua mãe, o escritor francês Charles Baudelaire irá se dizer "acostumado de tal modo a sofrimentos físicos [...] que sinto apenas os sofrimentos morais". <sup>(23)</sup> Se buscarmos as origens da palavra grega *pathos* na filosofia, encontraremos o termo vinculado à ideia de passividade, explicitando-se a diferença entre ser autor de um ato efetivo, como aquele que toma a história pela mão, ou, ao contrário, sofrer ação de outrem, ou ainda "submeter-se a uma paixão". <sup>(24)</sup> Aqueles que manifestam seu *pathos* são, de certa maneira, aqueles que também sucumbem às paixões, aos excessos, às catástrofes e aos sofrimentos. Esse não era o comportamento dos brasileiros e nem de alguns comandantes paraguaios, a exemplo de Robles que, a despeito de estar muito ferido, conservou-se incólume.

É imperioso salientar que tudo isso se desenrolava em um teatro natural plenamente hostil, propício ao sublimar. Na filosofia kantiana, a ideia de sublime pode ser compreendida como um desacordo entre o juízo e a forma em questão, causando forte impressão no homem, levando-o, portanto, à comoção. <sup>(25)</sup> Como escreveu em seu diário o Conde d'Eu, terrenos alagados – como o Chaco paraguaio – exigiam subjugar um "horrendo pântano coberto de grossos matos", o que, segundo essa lógica, certamente elevava a força nos homens, conduzindo-os ao sublime. <sup>(26)</sup>

A iconografia da época também buscou, a seu modo, representar essas questões. Victor Meirelles, ao pintar a imagem mais monumental e emblemática da Batalha, representou paraguaios completamente desordenados, no canto inferior direito (imagem 1). Um deles, com perfídia, covardemente atira em um militar







brasileiro, enquanto um senhor de idade, aparentando um soldado não profissional, corre desbaratado. Barroso, ao contrário, com “ar sobranceiro no ambiente da morte”, triunfa impassível a uma chuva de projéteis no convés da Amazonas. <sup>(27)</sup>

O mesmo Victor Meirelles entendeu que a civilização brasileira teve início com a primeira Missa, ainda em 1500 (imagem 2). Ao redor da cruz, que passa a orientar uma paisagem selvagem, dispôs dezenas de indígenas que assistem passivamente aos atos do frei Henrique Soares de Coimbra.

Em alguma medida, similar é a pintura *Abordagem dos paraguaios ao Monitor Alagoas*, do mesmo pintor (imagem 3).

Todavia, em vez da cruz, que antes disciplinava os indígenas, agora temos o monitor que domestica os inimigos a eles assemelhados.

Na imagética, faz-se mister evidenciar ainda a obra de Edoardo De Martino, pintor italiano que testemunhou combates e esteve no Brasil durante a Guerra e recebeu muitas encomendas da Armada Imperial. <sup>(28)</sup>

Na representação (*a posteriori*) que fez da *Chegada da Fragata Constituição trazendo D. Teresa Cristina*, esposa do Imperador, De Martino retrata uma Marinha que não deve nada aos cânones presentes nas forças navais europeias: navios embandeirados, salvas e poderosas embarcações a pano imprimem todo dinamismo e atributos de civilização à cena (imagem 4).

No quadro intitulado *Abordagem que os paraguaios fazem aos Encouraçados Cabral e Lima Barros*, os inimigos emergem daquela paisagem dramática, confundindo-se com ela (imagem 5). Um deles é mais saliente graças ao luar. Seria um caso de zoomorfismo, recurso

típico nas caricaturas da época?

Por fim, noutro trabalho, em que representa a destruição de um acampamento inimigo, De Martino parece bem sintetizar diversas das considerações elencadas acima, já que de modo eficiente reúne uma paisagem hostil, o sublime da morte causada pela guerra, o elemento religioso, e a tensão entre as noções de bárbaro ou patético e de civilizado (imagem 6).

O artista imprime à cena um ritmo lento e grave, que não se deixa levar pela violência presente, embora seja resultado da pretérita. De um lado, vê-se o fogo nas barracas do acampa-



1. Victor Meirelles. *A Batalha Naval do Riachuelo*. Acervo do Museu Histórico Nacional.
2. Victor Meirelles. *A Primeira Missa no Brasil*. Acervo do Museu Nacional de Belas Artes.
3. Victor Meirelles. *Abordagem dos paraguaios ao Monitor Alagoas*. Acervo do Museu Victor Meirelles.
4. Edoardo De Martino. *Chegada da Fragata Constituição trazendo D. Teresa Cristina*. Acervo do Museu Histórico Nacional.
5. Edoardo De Martino. *Abordagem que os paraguaios fazem aos Encouraçados Cabral e Lima Barros*. Acervo do Museu Histórico Nacional.
6. Edoardo De Martino. *Acampamento no Chaco*. Acervo do Museu Histórico Nacional.

mento, que queima e destrói, mas que também é capaz de purificar, como na catarse grega. Em um cenário de ambivalência, ao centro, portado por um frade capuchinho, há um archote, cuja luz pode guiar um caminho, seja na escuridão das matas do Chaco, seja no ideal da elevação da alma pela fé. A iluminação da cena, entretanto, é dada pela lua entre nuvens que, refletida na água, aproxima os planos divino e terreno, descortinando o enredo.

O jornal *O Diário do Rio de Janeiro* salientava a “religião e melancolia” presentes na tela. A religião se identificava nos frades, que agora substituem cruces ou sinos: a eles, os feridos estendem os braços, “famintos [...] desfalecem e mortos ficam estendidos na planície”. Um dos frades “lê a última oração do breviário”.<sup>(29)</sup>

No canto inferior esquerdo, em sinal de rejeição, estendendo a mão direita na direção dos capuchinhos, um paraguaio suplica a extrema unção, sugerindo ter se submetido à cultura dos vencedores. Assim, para além de demonstrar a misericórdia ou a religiosidade dos brasileiros, a presença dos religiosos se tornava essencial para asseverar sua civilidade e sua superioridade em relação aos bárbaros paraguaios, como foram descritos naquela época.

A Batalha Naval do Riachuelo foi o palco onde houve a profusão de algumas das características escolhidas para a Nação brasileira, já em 1822. Os paraguaios “sustentaram o combate até que cessou por falta de combatentes”, como se disse na ocasião. Mas não o fizeram porque eram patriotas, mas sim porque tinham medo das tiranias de Solano López. Mais uma vez, é Teffé quem nos informa:

não creias [...] que estes soldados paraguaios boçais conheçam o patriotismo; batem-se porque assim apraz ao supremo Mariscal [...]. A centelha divina que se chama o amor à pátria e que irradia veemente do coração brasileiro ao vê-la agredida, ludibriada, é cousa que não existe na massa do povo paraguaio, e a prova é o terror com que [os meus prisioneiros] ouviram dizer que seriam recambiados a López.<sup>(30)</sup>

Os brasileiros eram triunfantes, após uma experiência limite de encontros e desencontros com a morte, sempre à sua espreita. Devido às potências do sublime, Baudelaire escreveria, acerca dos militares em geral, que eles aprimoraram “o ar resignado da coragem posta à prova pelo esforço prolongado. [...] Esses homens es-

tão mais solidamente apoiados sobre as costas, mais firmemente instalados sobre os pés, com um aprumo maior que o dos outros homens”.<sup>(31)</sup>

Todavia, para além de uma vitória militar decisiva, Riachuelo representa, também, a conservação do sentido axiológico e a reafirmação da Nação e da Independência. Machado de Assis afirmou que essa era a guerra da civilização e que quem está contra ela só pode ser bárbaro.<sup>(32)</sup> Do exame da relação de batalha produzida por Teffé, emerge a defesa da categoria civilização, marca genuína da Marinha do Brasil. ■

## NOTAS

(1) Professor de História Naval da Escola Naval.

(2) Carta do 1º Tenente Antônio Luiz von Hoonholtz (futuro Barão de Teffé) a seu irmão Frederico José von Hoonholtz. Bordo da canhoneira *Araguari*, fundeada na Cancha del Chimbolár, 22 de junho de 1865. In: *Subsídios para a História Marítima do Brasil*, Vol. 21, Rio de Janeiro: SDGM, 1965, p. 33. Teffé se dirigiu aos paraguaios em castelhano; todavia, as citações aqui foram livremente traduzidas.

(3) *Ibidem*, p. 33-34 e p. 38.

(4) *Ibidem*, p. 54.

(5) Sobre os conceitos de *res gesta* e de *rerum gestarum*, conferir: CAMENIETZKI, Carlos Ziller & PASTORE, Gianriccardo Grassia. “1625, o Fogo e a Tinta: a batalha de Salvador nos relatos de guerra”, in *Topoi*, v. 6, n.11, jul. dez 2005, p. 261-288.

(6) GUIMARÃES, Manoel Salgado. “Nação e civilização nos Trópicos”: o Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro e o projeto de uma história nacional”, in *Estudos Históricos*, n. 1, v. 1, 1988, p. 5-27.

(7) KEEGAN, John. *Uma História da Guerra*. São Paulo: Cia das Letras, p. 15-42.

(8) MÁXIMO, Mário. “Guerra e ética em Aristóteles”, in FLORI, José Luís. *Sobre a Guerra*. Petrópolis, Vozes, 2018, p. 103-118.

(9) D’ESCRAGNOLLE-TAUNAY A. (Vicomte de Taunay). *La retraite de Laguna*. Troisième édition. Paris: Librairie Plon, 1891, p. VII.

(10) TEFFÉ, op. cit., p. 13.

(11) *Ibidem*, p. 14.

(12) *Ibidem*, p. 16.

(13) *Idem*.

(14) *Ibidem*, p. 17.

(15) *Ibidem*, p. 15.

(16) *Ibidem*, p. 14.

(17) *Ibidem*, p. 38-39.

(18) *Idem*.

(19) *Ibidem*, p. 39.

(20) *Ibidem*, p. 32.

(21) *Ibidem*, p. 23-24.

(22) Apud DIDI-HUBERMAN, Georges. *Que emoção! Que emoção?* São Paulo: Editora 34, 2016, p. 17.

(23) Apud BENJAMIN, Walter. *A modernidade e os modernos*.



## Palavras do Alte Esq (Ref°) Luiz Fernando Palmer Fonseca, Presidente do Clube Naval

**E**m solenidade que se repete neste Clube desde 1885, quando se celebrou o 20º aniversário da vitória na Batalha Naval do Riachuelo, comemoramos, em mais esta Sessão Magna, o 157º aniversário daquele momento glorioso. Também por tradição, festeja-se nesta data o aniversário do Clube Naval, que hoje completa 138 anos e que, fundado em 12 de março de 1884, fez coincidir as duas efemérides, marcando de forma indelével a união com a instituição da qual se originou, a Marinha do Brasil.

Passado um ano desde que assumi o honroso cargo de Presidente deste Clube, julgo de interesse comentar sobre o andamento dos rumos traçados naquela ocasião.

O mau tempo representado pela pandemia da COVID trouxe, como esperado, consequências adversas para nossa singradura. A mais grave delas foi a irremediável perda de companheiros



Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2000, p. 10.

(24) DIDI-HUBERMAN, op. cit., p. 20.

(25) KANT, Immanuel. *Crítica da faculdade de julgar*.

Petrópolis: Vozes, 2016, p. 142 e seguintes.

(26) *Diário do Conde d'Eu, comandante em chefe das tropas brasileiras em operação na República do Paraguai*.

Organização, tradução e notas de Rodrigo Goyena Soares.

Rio de Janeiro; São Paulo: Paz e Terra, 2017, p. 242.

(27) TEFFÉ, op. cit., p. 25.

(28) ALBUQUERQUE, Fernanda Deminici de & LOUREIRO, Marcello José Gomes. "O Romantismo na Guerra do Paraguai: entre o belo e o sublime na obra do pintor Edoardo De Martino", *Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro*, Rio de Janeiro, 2020, p. 195-233.

(29) Anotações do livro de bordo do Almirante Inácio da Fonseca, publicadas em COSTA, Didio. *Riachuelo*. Rio de Janeiro: SDM, 1959, apud PEREIRA, Walter Luiz C. de M. "E fez-se a memória naval: a coleção Edoardo De Martino no Museu Histórico Nacional", in *Anais do Museu Histórico Nacional*, Rio de Janeiro, vol. 31, 1999, p. 149-159, mormente p. 155-157.

(30) TEFFÉ, op. cit. p. 54.

(31) BAUDELAIRE, Charles. *O pintor da vida moderna*. Belo Horizonte: Autêntica, 2010, p. 60 e 62.

(32) Apud NEVES, Lúcia Maria Bastos Pereira das & MACHADO, Humberto Fernandes. *O Império do Brasil*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999, p. 409.

que tanta falta nos fazem. Em termos materiais, nossas receitas sofreram impactos, ainda sendo bem assimilados, graças à situação financeira equilibrada que o Clube vem mantendo desde gestões passadas. Em termos sociais, tivemos as restrições aos acessos decorrentes da imposição legal do passaporte sanitário e suas desagradáveis consequências para parte do quadro social.

Nossas atividades culturais, interrompidas por quase dois anos, voltam aos poucos a serem realizadas, com ênfase para os salões de pintura, ciclos de palestras da presidência e dos grupos de interesse, assim como lançamento de livros e visitas, dentre outras. No âmbito social, o movimento de Sócios na sede volta a crescer, marcadamente pelas reuniões de turma e almoços, com a presença significativa de jovens oficiais, o que ressalta a característica vocação do Clube de ser a Praça D'Armas dos oficiais da reserva.

Os eventos nos Departamentos Esportivo e Náutico, após período de interrupção, também retomaram este ano um ritmo normal de rea-

lização, destacando-se, no Departamento Esportivo, a celebração dos seus 80 anos, diversas apresentações musicais, os torneios de tênis, futebol e natação, bem como os campeonatos estaduais das classes *optimist* e *dingue* e, no Departamento Náutico, o cumprimento do extenso calendário de regatas, a participação de seus velejadores em regatas no Brasil e na América do Sul e a realização da exposição náutica “Vela Show”.

O conceito estatuído de que o Clube Naval é um só e como tal deve ser administrado vem sendo rigorosamente observado. Neste sentido, a integração e modernização administrativa e financeira prossegue de forma sustentada, do que são exemplos as normatizações da elaboração de um orçamento unificado, e de programas integrados de treinamento dos funcionários, de prevenção de acidentes e de controle interno, assim como a adequação ao que preconiza a Lei Geral de Proteção de Dados por todos os órgãos do Clube.

A atração de novos sócios efetivos vem sendo buscada de forma sistemática, por meio de ações junto às Escolas de Formação, bem como pela oferta de serviços atrativos aos jovens oficiais, mais além daqueles proporcionados pelos Departamentos Esportivo e Náutico. A identificação do Clube como uma entidade de classe, na qual os valores e a cultura organizacional são os mesmos da profissão que abraçaram tem sido amplamente preconizada.

A harmonização das ações executadas pela Diretoria com as deliberações dos Conselhos Diretor e Fiscal tem sido plena e ensejam meu agradecimento, nesta ocasião, àqueles integrantes dos dois Órgãos da Estrutura Orgânica deste Clube, em especial aos seus Presidentes.

Não posso deixar de enfatizar que vivemos tempos difíceis, nos quais as ações de uma ideologia utópica e totalitária voltam a ameaçar o País, desta vez travestida de legalidade. Neste contexto, a interação entre os Clubes Militares tem sido realizada de forma bastante exitosa no âmbito da Comissão Interclubes, com a plena convicção de que nossa união contribui de modo relevante para a garantia da liberdade e da democracia que sempre almejamos. Neste ano decisivo para o futuro do Brasil é crucial que o patriotismo prevaleça como a opção do nosso povo.

Quero registrar que a presença das senhoras e dos senhores nesta data tão significativa nos dá enorme alegria, razão pela qual expresso meus sinceros agradecimentos. ■

## Palavras do Comandante da Marinha, Alte Esq Almir Garnier Santos

**N**este momento, gostaria de externar minha alegria por estar novamente a bordo do nosso querido Clube Naval. Em noite repleta de gala, é com muito orgulho que profiro minhas breves palavras neste púlpito, já ocupado por eminentes Chefes Navais, para comemorar mais uma passagem do onze de junho, a Data Magna de nossa Marinha, e o 138º Aniversário do Clube Naval.

Este tradicional encontro nos remete ao espírito de solidariedade e de camaradagem, cultuados por todos nós, rotineiramente, nas Praças D’Armas a bordo dos nossos Navios e Organizações Militares. Neste local, diversas gerações de oficiais tiveram e têm a oportunidade de conviver e compartilhar experiências, ideias e expectativas, além de relembrar, com saudade, dos momentos agradáveis vivenciados em nossa apaixonante carreira naval.

Inicialmente, cumprimento o Capitão de Fragata (IM) Marcello José Gomes Loureiro, que nos brindou com sua brilhante alocação, permitindo aos presentes revisitar fatos históricos tão importantes para a Marinha e para o Brasil, ocorridos durante a Batalha Naval do Riachuelo. Nesta passagem, a Marinha escreveu a mais marcante e dura página de sua história!

Os Heróis de Riachuelo nos deixaram um legado de tradições e valores, além da certeza de que nossa Força, a despeito de qualquer dificuldade, estará sempre pronta para atender às expectativas e aos anseios do povo brasileiro.

Gostaria, então, nesta oportunidade, de lançar a reflexão sobre o legado dos valores morais destes heróis brasileiros, que se encontram, até os dias atuais, presentes em nosso povo!

Relembro os feitos do então Chefe de Divisão, Almirante Barroso, que, envolto de descortino e coragem, mesmo sob forte fogo da artilharia inimiga, lançou mão



da tática do abalroamento e conseguiu afundar três navios adversários, extinguindo a vontade de combater dos nossos oponentes.

O jovem Guarda-Marinha Greenhalgh, que por seu peculiar altruísmo, lutou até o seu último suspiro para garantir a defesa do Pavilhão Nacional, símbolo de uma pátria ainda em formação. Apesar de seu corpo ter desfalecido em combate, seu legado nunca perecerá, permanecendo vivo até os dias de hoje nos corações e mentes de nossos Marinheiros!

Em 2022, optei por enaltecer um dos primeiros heróis nacionais, relembrando os feitos memoráveis do Imperial Marinheiro Marcílio Dias, nosso herói negro, de origem humilde, que por sua atitude heroica, tornou-se exemplo de inarredável abnegação.

Praça mais distinta da tripulação da Corveta "Parnaíba", abandonou sua posição na estação de canhões de ré, apenas para lutar contra os inimigos que haviam abordado seu navio. Conseguiu ferir mortalmente dois deles, sucumbindo aos golpes dos demais, imortalizando-se, a partir de então, não somente pela sua bravura, mas pelo patriotismo que acompanha o nosso povo desde então!

Hoje, ao acompanhar a dedicação de nossos Marinheiros, Fuzileiros Navais e Servidores Civis, do mais alto passadiço de nossa Marinha, tenho a plena convicção de que continuaremos a bem servir o nosso país, assim como os heróis do passado, que, com o sacrifício das próprias vidas, cumpriram seus deveres há exatos 157 anos, mantendo nossas tradições e permanecendo firmes nos valores e nas atitudes que nos impelem a garantir a soberania e a liberdade do povo brasileiro, além de defender a verdadeira democracia para o nosso País!

Antes de encerrar minha breve alocução, gostaria ainda de parabenizar o Capitão de Mar e Guerra Alves de Almeida, pelos brilhantes trabalhos apresentados, que o fizeram merecedor dos prêmios "Concurso Almirante Jaceguay



2022 e Concurso Marques de Tamandaré 2022”.

Ao concluir essas palavras, faço uma alusão especial ao ex-Ministro e aos ex-Comandantes da Marinha aqui presentes, que com sabedoria, experiência e assessoramentos resolutos, conduziram nossa Força até aqui, sendo exemplos para mim. Assim também, ao Almirante de Esquadra Luiz Fernando Palmer Fonseca, Presidente do nosso Clube Naval, rogo a Deus que lhe dê saúde, juntamente com sua Diretoria, para que continuem firmes no cumprimento da nobre missão de conduzir o Timão desta importante Nau, mantendo a excelente ligação com o Comando da Marinha. Muito obrigado!

Viva a minha, a sua, a nossa Marinha! ■

# DO REGRESSO DE D. JOÃO PARA LISBOA AO "FICO"

O ritmo do processo decisório na época da vela

Guilherme Mattos de Abreu\*

Para os referenciais de nosso tempo, o hiato que separa o retorno de D. João VI para Lisboa e a Independência pode parecer longo. No entanto, é composto por períodos de extensa calmaria, entremeados por poucas fases de feéricas atividades de ação e reação, uma vez que o ritmo dos eventos era ditado pelas longas travessias oceânicas.

É fato que, se há uma característica que chama a atenção no estudo de nossa história, é de como os agentes portugueses, mesmo distantes da pátria e sem orientação superior, tomavam decisões em proveito de Portugal, fundamentados no que entendiam ser o interesse nacional. Tal característica está presente na dinâmica dos acontecimentos de 1821 a 1824<sup>(1)</sup>, ainda que, no caso, tenham prevalecido os interesses do Brasil. Mas, de qualquer modo, o ritmo dos aconte-

cimentos seria ditado pelos caprichos de Éolo e Poseidon<sup>(2)</sup>, como era característico à época.

Como é sabido, a primeira década do século 19 seria palco de um evento inédito na história: a migração de um Estado europeu para uma colônia no continente americano, com profundos reflexos, tanto para Portugal quanto para o Brasil, além de configurar um logro para as pretensões napoleônicas no cenário europeu.

Junto à Monarquia portuguesa vieram substanciais segmentos da estrutura e do ordenamento estatal português, ainda que fossem criados organismos novos, que respondiam, por exemplo, às necessidades da administração das forças armadas – bastante expandidas se comparado com o aparato de defesa que se observava no



Partida da Rainha, aquarela de Jean Baptiste-Debret

Fonte: NYPL



período colonial – devendo ser considerado, também, os empreendimentos militares que levaram à ocupação da Guiana Francesa e à ocupação e incorporação da Banda Oriental do Uruguai (Cisplatina).

Com a queda de Napoleão e o movimento de restauração das monarquias absolutistas como consequência do Congresso de Viena, esperava-se, em Portugal, que D. Maria I, D. João e a Corte retornassem para Lisboa. Entretanto, o Príncipe Regente aspirava permanecer no Rio de Janeiro. De modo a viabilizar esta situação, não muito tempo após as notícias relacionadas ao Congresso chegarem da Europa, D. João elevou o Brasil a uma condição equivalente à de Portugal, ao formar o Reino Unido de Portugal, Brasil e Algarves, em 16 de dezembro de 1815.<sup>(3)</sup>

Para os comerciantes e fazendeiros brasileiros, passou a ocorrer o afrouxamento dos laços coloniais. Entretanto, os portugueses viviam uma situação diversa, em segundo plano, com o seu território sendo administrado por uma Junta sob controle de um militar britânico.

Em agosto de 1820 eclodiu a Revolução Liberal do Porto – movimento que se espalhou por todo o Portugal – tendo como fatos motivadores o “abrasileiramento” da Monarquia portuguesa e a demanda pela flexibilização do absolutismo. A Revolução, cuja gravidade somente se tornaria conhecida no Rio de Janeiro em meados de outubro, fomentou a instalação, em Lisboa, de uma Assembleia Nacional Constituinte denominada de “Cortes Gerais Extraordinárias e Constituintes da Nação Portuguesa”, com o propósito de instaurar uma monarquia constitucional, cujos trabalhos iniciaram-se em 24 de janeiro de 1821.

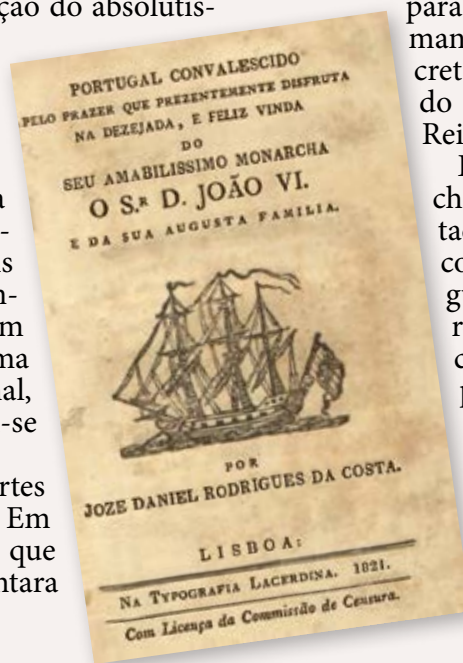
Ao longo do ano, as Cortes emitiriam vários decretos. Em 18 de fevereiro, determinou que o Príncipe D. Pedro de Alcântara



**Sessão das Cortes de Lisboa, obra de Oscar Pereira da Silva (1922), que retrata o conflito entre Brasil e Portugal a respeito do futuro da colônia.** Acervo: Museu Paulista da USP

retornasse a Lisboa, a pretexto de uma viagem de estudos à Espanha, França e Inglaterra, o que não seria obedecido. Por fim, a conjuntura conturbada provocou o retorno de D. João VI, que deixou o Rio de Janeiro em 25 de abril de 1821. Antes de partir, o Rei nomeou D. Pedro, seu primogênito, como Príncipe Regente do Reino do Brasil, pelo Decreto de 22 de abril de 1821. Nas instruções anexas ao Decreto, duplicou a estrutura governativa, estabelecendo um gabinete de ministros, que coadjuvava seu filho no governo do Reino do Brasil. Assim, enquanto os secretários de Estado que compunham a administração do Reino Unido eram transferidos para Portugal, o Rei determinava a manutenção do arcabouço destas secretarias no Rio de Janeiro, nomeando novos titulares para servirem ao Reino do Brasil.

Em 3 de julho de 1821, D. João VI chegou em Lisboa. Ali foi confrontado com a oposição dos radicais, contrários ao desembarque de alguns dos seus ministros “brasileiros”, juraria a nova Constituição e comprometer-se-ia a governar o país como soberano constitucional. Constrangimentos que, por



**Obra impressa em Lisboa em 1821, para a solenidade de chegada de Dom João VI a Portugal**

Fonte: BN Digital





Aclamação de Dom Pedro no Campo de Santana, aquarela de Jean-Baptiste Debret

Fonte: NYPL

certo, chegaram ao conhecimento de seu primogênito, por meio da relevante correspondência que expediria para o Príncipe Regente. Por fim, em 4 de novembro de 1821, presidiria a última sessão das Cortes.

O retorno do Rei não foi suficiente para moderar o viés liberal das Cortes – mas isto em Portugal. No que concerne ao Brasil, o discurso liberal não valia, pois havia empenho em se retornar ao quadro de subordinação política e econômica vigente até 1808.

A situação criada, fruto do acirramento das relações entre o Governo português e as Cortes e o estabelecimento de um governo autônomo no Brasil, geraria uma fratura nos laços coloniais, em pouco mais de um ano.

Em 29 de setembro de 1821, as Cortes decretam o regresso imediato de D. Pedro a Portugal. O decreto somente seria dado a conhecer ao Príncipe Regente em 9 de dezembro, com a chegada ao Rio de Janeiro do Brigue “Infante D. Sebastião”, trazendo a correspondência oficial. Este decreto determinando o retorno de D. Pedro atijaria as chamadas da insubordinação no Reino do Brasil.

Em 9 de janeiro de 1822, que ficou conhecido como o “Dia do Fico”, D. Pedro declarou que permaneceria no Brasil, apesar da determinação das Cortes para que retornasse a Lisboa. Em paralelo,

nomeou um novo Gabinete, sob a liderança de José Bonifácio de Andrada e Silva, que defendia a emancipação do Brasil sob uma monarquia constitucional.

A reação dos que pretendiam a volta à dependência colonial não tardou. Em 11 de janeiro, o Governador das Armas do Rio de Janeiro, Tenente-General Jorge de Avilez de Sousa Tavares, tentou ocupar com tropa portuguesa o Morro do Castelo, buscando compelir D. Pedro a obedecer às Cortes. O Gabinete mobilizou as milícias da cidade, fazendo as tropas portuguesas se retirarem para o outro lado da Baía de Guanabara, fixando-se na Vila Real da Praia Grande, hoje Niterói. D. Pedro, embarcado na Fragata “União”, liderou uma flotilha de canhoneiras, que bloqueou a Praia Grande e intimou o General Avilez a deixar o Brasil. Em 15 de fevereiro, Avilez e suas tropas retornaram a Portugal em sete navios-transporte, que foram escoltados pelas corvetas “Maria da Glória” e “Liberal”. Dois transportes conseguiriam burlar a escolta e demandar Salvador, reforçando a expressiva guarnição fiel às Cortes naquela cidade.

Desconhecendo o que se desenrolava no Rio de Janeiro, mas antevendo a necessidade de impor pela força a autoridade nacional, Lisboa enviou uma expedição com



**“Se é para o bem de todos e felicidade geral da nação, digo ao povo que fico!”**

Príncipe Regente D. Pedro, em 9 de janeiro de 1822





**Pintura de Oscar Pereira da Silva (1922), que mostra o momento em que D. Pedro I, a bordo da Fragata "União", ordena ao oficial português Jorge de Avilez de Sousa Tavares que deixe o Brasil, após a sua fracassada rebelião**

Acervo: Museu Paulista da USP

1.192 homens, comandada pelo Chefe de Divisão Maximiliano de Sousa e composta pela Nau "D. João VI", Fragata "Real Carolina", Corvetas "Princesa Real" e "Real Voador", Escunas "D. Maria Zeferina" e "Leopoldina", Charruas "Princesa Real", "Orestes", "Conde de Peniche" e "Sete de Março" e o navio mercante "Fénix". Mas sua chegada ao Rio de Janeiro, em 5 de março, já encontrou a cidade livre de tropas leais às Cortes portuguesas. Os navios permaneceram fundeados sob a mira da artilharia dos fortes e da Fragata "União" até 23 de março, quando Maximiliano recebeu ordem de regressar a Lisboa. Seguiria desfalcado da fragata, requisitada por D. Pedro, e de cerca de quatrocentos praças, que desembarcaram a convite de D. Pedro e passariam a servir na futura Marinha Imperial.

Os acontecimentos dos primeiros meses de 1822 no Reino do Brasil provocariam nova reação das Cortes, que determinaram a prisão de José Bonifácio e, mais uma vez, o retorno de D. Pedro a Lisboa. Ordens que chegariam ao Rio de Janeiro, entre os despachos trazidos pela

Corveta portuguesa "Três Corações", em 28 de agosto, e seriam retransmitidas a D. Pedro, então em São Paulo, em 7 de setembro. Entretanto, àquela altura, o pomo estava maduro e era hora de colhê-lo, antes que apodrecesse, como argumentou a Princesa D. Leopoldina, em carta a D. Pedro.<sup>(4)</sup> Mas isto é uma outra história. ■

#### NOTAS

(1) A província Cisplatina seria o último bastião português a render-se aos brasileiros. As tropas portuguesas que ali lutaram fizeram vela para a Europa em 8 de março de 1824, sinalizando efetivamente o fim da Guerra da Independência.

(2) Na mitologia grega, respectivamente, deuses dos ventos e dos mares.

(3) O Congresso de Viena foi realizado entre 11 de novembro de 1814 e 9 de junho de 1815.

(4) "[...] Pedro, o Brasil está como um vulcão. Até no paço há revolucionários. Até oficiais das tropas são revolucionários. As Cortes Portuguesas ordenam vossa partida imediata, ameaçam-vos e humilham-vos. O Conselho de Estado aconselha-vos para ficar. [...] O Brasil será em vossas mãos um grande país. O

Brasil vos quer para seu monarca. Com vosso apoio ou sem vosso apoio, ele fará sua separação. O pomo está maduro, colhe-o já, senão apodrece." - S.M.I. a Imperatriz Dona Leopoldina, na qualidade de Regente interina do Reino do Brasil, em carta de 2 de setembro de 1822, que chegaria a D. Pedro no dia 7.

#### REFERÊNCIAS

Carvalho, Manuel Emílio Gomes de. Os deputados brasileiros nas Cortes Gerais de 1821. Brasília : Senado Federal, Conselho Editorial, 2003.

Cronologia Período Joanino. Dom João VI e a Biblioteca Nacional: o papel de um legado. Disponível: D João VI (bn.br). Acessado em 01DEZ2021.

No passado 3 de Julho de 1821. 3 de Julho de 2009, 0:00. Disponível: No passado 3 de Julho de 1821 | PÚBLICO (publico.pt). Acessado em 01DEZ2021.

SILVA, Carlos André Lopes da. A transmigração da Família Real para o Brasil e a Independência. In: ABREU, Guilherme (org.). Marinha do Brasil: uma síntese histórica. Rio de Janeiro: Serviço de Documentação da Marinha, 2018. p. 72-101.

---

\* Contra-Almirante (RM1), Diretor do Centro de Estudos Estratégicos Marechal Cordeiro de Farias, da Escola Superior de Guerra. Membro do Instituto de Geografia e História Militar do Brasil e colaborador do Centro de Estudos Político-Estratégicos da Marinha (CEPE-MB)

# ALMIRANTE ÁLVARO ALBERTO

## E O DESENVOLVIMENTO DA ENERGIA NUCLEAR NA MARINHA



Fonte: acervo DGDNTM

*“O desenvolvimento científico e tecnológico está intimamente ligado com a prosperidade do País.”*

Almirante Álvaro Alberto

dência, mostra capítulos importantes da evolução da MB nessa área, com reflexos para o País como um todo – afinal, a História mostra que, sem autonomia em Ciência e Tecnologia, um país não pode se considerar soberano.

Um desses capítulos mostra os estudos promovidos pelo Programa Nuclear da Marinha (PNM). Esses estudos iniciaram nos anos 1950, com a atuação pioneira do Almirante Álvaro Alberto na busca pelo domínio da tecnologia de enriquecimento do urânio, indispensável para o avanço da energia nuclear no País, e na criação da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), em 1956.

Neste artigo será apresentada a carreira desse insigne cientista e marinheiro e um breve relato da contribuição do PNM para a soberania do Brasil.

### UMA VIDA DEDICADA À CIÊNCIA

O Almirante Álvaro Alberto nasceu em 22 de abril de 1889, no Rio de Janeiro, e ingressou na Escola Naval (EN) em 1906, concluindo o ciclo escolar de Formação de Oficiais do Corpo da Armada em 1909, na primeira colocação, conquistando a Medalha “Guarda-Marinha Greenhalgh”, por haver se destacado entre seus pares em conduta e elevado aproveitamento nos estudos.

Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha

**N**a cerimônia de 2022 alusiva ao Dia da Ciência, Tecnologia e Inovação na Marinha, que tem como referência a data de nascimento do Patrono Almirante Álvaro Alberto da Motta e Silva, ocorreram a entrega do Prêmio “Soberania pela Ciência”, reconhecimento ao trabalho das instituições científicas, tecnológicas e de inovação da Marinha do Brasil (MB), o lançamento da 33ª Edição da Revista Pesquisa Naval e a inauguração da exposição “Um Mar Chamado Tempo: 200 anos de avanços tecnológicos da Marinha do Brasil”. Essa exposição, no contexto das comemorações do Bicentenário da Independência,



## Álvaro Alberto na Comissão de Energia Atômica da ONU

Fonte: acervo DGDNTM

Como Segundo-Tenente embarcou no Encouraçado “Deodoro”, tendo sido destacado para o Navio-Escola “Primeiro de Março”, o Vapor “Carlos Gomes”, o Navio-Escola “Benjamin Constant” e o Encouraçado “Minas Gerais”, onde, como Oficial de Quarto na noite de 23 de novembro de 1910, foi ferido durante levante de marinheiros no motim conhecido como “Revolta da Chibata”. Por sua atuação foi elogiado pelo Chefe do Estado-Maior da Armada (CEMA).

Ingressou na Escola Politécnica do Rio de Janeiro em 1912, graduando-se físico e engenheiro geógrafo, e obteve pós-graduação na *École Centrale Technique*, em Bruxelas, passando a dedicar seus estudos ao desenvolvimento de explosivos.

Em 1916 ingressou no Quadro de Magistério da Marinha, como docente de “Química e Explosivos” na EN. Em 7 e 8 de novembro de 1917 estava a bordo do Rebocador “Canoca”, que buscava naufragos de um vapor soçobrado próximo à Ilha de Jorge Grego, na Baía da Ilha Grande, RJ, recebendo novo elogio do CEMA. Esteve destacado na Diretoria de Armamento da Marinha para estudar explosivos e suas aplicações militares, especialmente uma inovação denominada “Rupturita”, de sua iniciativa. Retornou à EN, mas prosseguiu as pesquisas naquela Diretoria.

Como Capitão-Tenente, em 1921 foi admitido na Academia Brasileira de Ciências, tornando-se um de seus mais ativos membros por mais de três décadas, tendo publicado 32 artigos científicos na revista da Academia e exercido o cargo de Presidente nos períodos de 1935-1937 e 1949-1951. Foi, também, Presidente da Sociedade Brasileira de Química, no período de 1920 a 1928.

No posto de Capitão de Fragata, incluiu Física Nuclear no currículo da EN em 1939, concorrendo para perpetuar na Marinha a busca pelo desenvolvimento científico e tecnológico nacional e contribuindo para a formação acadêmica de gerações de oficiais. Nesse ano, em reconhecimento por seus pares da comunidade científica, recebeu o Prêmio Einstein, da Acade-



mia Brasileira de Ciências.

Em novembro de 1942 foi transferido para a Reserva Remunerada, como Capitão de Mar e Guerra, e em 1946, nas funções de Adjunto do Adido Naval nos Estados Unidos da América (EUA), representou o Brasil nas reuniões preparatórias e na sessão de abertura da Comissão de Energia Atômica da ONU, onde integrou a sub-comissão encarregada de elaborar seus estatutos, tendo ocupado a presidência do recém-criado órgão por um mês.

Nessa Comissão, ombreou com os representantes russos na rejeição às propostas do Plano Baruch, em que os EUA tentavam controlar reservas mundiais de tório e urânio. Buscou estabelecer intercâmbios entre professores, técnicos e alunos nas pesquisas da área nuclear, incluindo o planejamento de um curso para os oficiais da Marinha que pretendessem estudar armamento nuclear nos EUA.

Foi promovido a Contra-Almirante em 1948 e, em 1949, quando ocupava a presidência da Academia Brasileira de Ciências, incentivou a criação do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq), concretizada em 15 de janeiro de 1951, sendo seu primeiro Presidente até 1955, quando foi promovido a Vice-Almirante. Na sua gestão, participou da criação do Instituto de Matemática Pura e Aplicada, do Instituto de Pesquisas da Amazônia, do Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação e do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia.

Em 1952, cômico que os cientistas alemães estavam aperfeiçoando um processo para separar o isótopo 235 mediante a ultracentrifugação do hexafluoreto de urânio e convencido de que os EUA não estavam dispostos a coo-

## Almirante Álvaro Alberto sendo condecorado

Fonte: acervo DGDNTM

perar na área nuclear, iniciou negociações para a construção de três ultracentrífugas na Alemanha. As articulações foram realizadas com cientistas da estatura dos professores Wilhelm Groth, do Instituto de Físico-Química da Universidade de Bonn, Konrad Beyerle, da Sociedade Max-Planck para o Progresso da Ciência, e Otto Hahn, descobridor da fissão nuclear e Prêmio Nobel de Química de 1944. Em 21 de janeiro de 1954 o Banco do Brasil depositou US\$ 80 mil no Banco Alemão para a América do Sul, para pagamento das ultracentrífugas, cujas peças tinham sido produzidas secretamente por quatorze diferentes fábricas, mas elas não chegaram ao Brasil, pois foram apreendidas por ordem do então governador da Alemanha ocupada, Brigadeiro inglês Harvey Smith. Obstinado e persuasivo, o Almirante Álvaro Alberto conseguiu seu intento em 1956, quando as três ultracentrífugas chegaram ao Brasil.

Faleceu no Rio de Janeiro em 31 de janeiro de 1976. Como preito a esse insigne Chefe Naval, pensador e cientista, seu nome foi atribuído ao complexo de geração de energia nuclear situado em Angra dos Reis, RJ – Centrais Nucleares Almirante Álvaro Alberto –, e à mais importante honraria da Ciência Nacional, o Prêmio Almirante Álvaro Alberto para a Ciência e Tecnologia, comenda concedida em parceria do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações com o CNPq, a Fundação Conrado Wessel e a MB. Na Marinha, entre outras honrarias, um Navio Oceanográfico foi designado com seu nome.

Sob forma de homenageá-lo convenientemente, o Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST), no Rio de Janeiro, exhibe a Exposição “Almirante Álvaro Alberto: o homem que sabia demais”. Tal mostra resgata a trajetória pioneira desse personagem histórico, aliando

**Exposição 'Almirante Álvaro Alberto: o homem que sabia demais', em cartaz no MAST**

Fonte: acervo DGDNTM



design, arte, arquitetura e tecnologia de forma imersiva e interativa, desenvolvida em três eixos: “Biografia e História”, “Energia Nuclear” e “Legado Científico”, que conectam sua trajetória à história da ciência no Brasil.

Seu legado reside, em grande medida, em ter lançado as bases de um amplo e sustentável processo de construção de conhecimento cien-





tífico e tecnológico na Marinha do Brasil. Por meio da dedicação aos estudos, da aplicação prática de seus conhecimentos e do empenho em compartilhar tais fundamentos enquanto educador, lançou os alicerces de estímulo à interação entre a Marinha e os mais relevantes centros acadêmicos do País, que perduram até a atualidade, favorecendo assim a inserção da Marinha e, conseqüentemente, do Brasil em um seleto grupo de nações que produzem conhecimento e tecnologias nesse setor estratégico.

## PROGRAMA NUCLEAR DA MARINHA

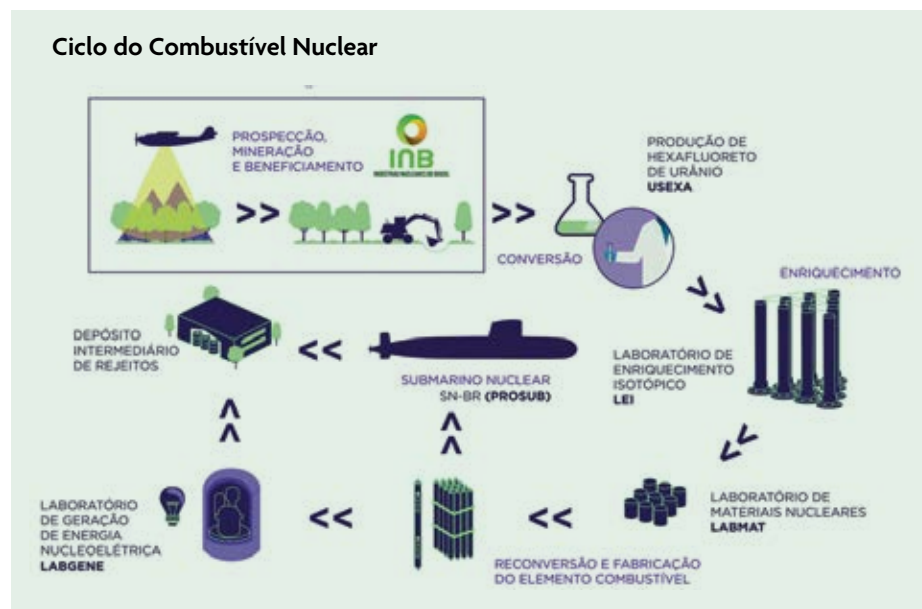
Corolário desse processo, concebido pelo pensamento de longo alcance do Almirante Álvaro Alberto, no final da década de 1970 a Marinha decidiu construir seu primeiro submarino com propulsão nuclear. Na oportunidade, havia uma compreensível consciência do substancial desafio tecnológico e administrativo para a concretização de tal projeto, uma vez que, naquele interregno, o Brasil não dispunha sequer de tecnologia para construção de submarinos diesel-elétricos.

Assim, o Programa Nuclear da Marinha foi oficialmente criado em 1979, com o objetivo preliminar de dominar o ciclo do combustível nuclear, além de projetar e construir um reator de potência. A percepção de resistências por parte das nações que detinham o domínio dessa tecnologia para que outros países tivessem acesso a esse conhecimento estratégico impingiu à Marinha recorrer a institutos de pesquisa, universidades, engenheiros e técnicos qualificados existentes no País.

É notório que tal decisão representou um majestoso desafio, pois se fez necessário desenvolver materiais tecnologicamente avançados e equipamentos até então inexistentes no Brasil. A Marinha ousou, assim, inicializar o Programa com um restrito grupo de oficiais e pesquisadores. Em 1986, foi criada a Coordenadoria de Projetos Especiais (COPESP), que mais tarde teve sua denominação alterada para Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo (CTMSP), cujas instalações se localizam no campus da Universidade de São Paulo, situadas próximas ao Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN). Na ocasião, também foi ativado o Centro Experimental de Aramar (CEA), no município de Iperó (São Paulo), que representava a unidade industrial do empreendimento.

O Programa foi, então, dividido em dois projetos principais: o Projeto Ciclone, com a missão de dominar as etapas do ciclo do combustível nuclear, garantindo o suprimento do combustível nuclear com recursos integralmente nacionais; e o Projeto Remo, voltado para a construção de um reator nuclear e seu circuito primário associado. Os dois projetos alcançaram êxitos significativos, tanto que, em 1986, a Marinha e o IPEN lograram dominar o processo de ultracentrifugação do urânio em escala laboratorial. Dois anos mais tarde, o referido Programa alcançou a capacitação para produção de urânio enriquecido. Ao mesmo tempo, com apoio da Nuclebrás Equipamentos Pesados (NUCLEP), foi projetado e construído um reator nuclear de pesquisa (IPEN-MB-01), superando as expectativas de sucesso.

Contudo, em meados dos anos 1990, o Programa foi desacelerado em decorrência de severas restrições orçamentárias, experimentando uma extensa fase vegetativa, durante a qual a prioridade foi a manutenção da integridade das instalações e do domínio tecnológico até então conquistado, como as ultracentrifugas, por exemplo. Somente em 2008, fruto do Acordo entre os Governos da França e do Brasil, o Programa Nuclear foi efetivamente retomado, mantendo-se





**Elemento Combustível fabricado pela ICN e utilizado nas Usinas de Angra I e II**

bilidade da Indústrias Nucleares do Brasil (INB), possibilita que o Brasil venha a integrar um restrito grupo de países capazes de oferecer uma alternativa energética valiosa em benefício da sociedade.

No que concerne ao projeto e construção da planta nuclear do futuro submarino convencionalmente armado com propulsão nuclear brasileiro (SCPN), faz-se imperativo dispor de um protótipo idêntico em terra, de modo a possibilitar a simulação, em condições ideais de segurança, da operação do reator e dos diversos sistemas a ele integrados, antes de sua instalação e

manuseio a bordo desse meio naval. É com base nesse pressuposto que o Laboratório de Geração de Energia Nucleoelétrica (LABGENE), parte essencial do Programa Nuclear da Marinha, está sendo construído nas instalações do CEA, em Iperó (SP).

O LABGENE consubstanciará o primeiro Reator de Potência a Água Pressurizada (PWR)

as mesmas estratégias traçadas quando de sua gênese: a fabricação do elemento combustível e a construção do reator de propulsão naval e seu circuito primário, com tecnologia própria.



**Vista do Bloco 40, das Seções do Motor Elétrico de Propulsão e do Freio Dinamométrico montados no LABGENE**

É oportuno afirmar que o domínio do ciclo do combustível nuclear, desde a mineração e beneficiamento do elemento químico que contém o urânio no solo, hoje realizada na Uni-

dade de Concentração de Urânio em Caetité (BA), até as fases de enriquecimento isotópico, reconversão e fabricação do elemento combustível, concretizadas na Fábrica de Combustível Nuclear em Resende-RJ, ambas sob a responsa-

projetado e construído no País e servirá como referência para projetos similares dessa envergadura, contribuindo para a autonomia do Programa Nuclear Brasileiro, em sintonia com a visão do Almirante Álvaro Alberto.





Vista do interior do main hall do ESC



Submarino "Riachuelo" (S-BR1), primeiro do PROSUB, conduzindo testes de aceitação no mar na superfície

## PROGRAMA DE SUBMARINOS

O Programa de Submarinos (PROSUB), concebido em 2008 por meio da parceria estabelecida entre o Brasil e a França, tem por objeto precípua o projeto e a obtenção, por construção no País, de um submarino convencionalmente armado com propulsão nuclear (SCPN), bem como quatro submarinos com propulsão diesel-elétrica (S-BR), empreendimento com forte participação nacional, derivado da classe "Scorpène" francesa, mediante processo de transferência de tecnologia (ToT). É oportuno reiterar que, apesar desse mesmo processo também se aplicar à concepção e construção do SCPN, é absolutamente vedada a transferência de tecnologia nuclear, o que impede a participação

francesa no projeto e fabricação do reator e seu circuito primário associado.

Por sua importância e magnitude, o SCPN será batizado com o nome de "Almirante Álvaro Alberto". Dessa forma, a Marinha prestará uma justa e oportuna homenagem a esse insigne Chefe Naval e cientista, cujos ideais possibilitaram o avanço desse vultoso empreendimento.

Além do SCPN e dos quatro S-BR, o PROSUB também contempla a construção de um Complexo Naval, localizado no município de Itaguaí (RJ), que compreende um Centro de Manutenção Especializada (CME) para o apoio e manutenção do SCPN, ainda em fase de projeto; um Estaleiro de Construção (ESC), já prontificado; um Estaleiro de Manutenção (ESM), em fase final de prontificação; e a Base de Submarinos da Ilha da Madeira (BSIM), que, quando concluída, disporá de capacidade para apoio logístico e administrativo de primeiro escalão de meios navais, com prevalência para submarinos.

É mister sublinhar que o PROSUB e o Programa Nuclear da Marinha são Programas complementares, que promovem o fortalecimento de setores estratégicos da indústria nacional, bem como o desenvolvimento econômico do País. Para contextualizar sua importância para o Brasil e para o Setor Nuclear, o PROSUB e o Programa Nuclear em conjunto envolvem na atualidade 23 universidades e geram demandas para 46 empresas, resultando em aproximadamente 24 mil empregos diretos e 40 mil indiretos. ■

### Complementariedade do PROSUB e do Programa Nuclear da Marinha





## INSTITUTO DE PESQUISAS DA MARINHA

### UMA HISTÓRIA DE CONQUISTAS

Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear  
e Tecnológico da Marinha



A História ensina que as duas Grandes Guerras Mundiais provocaram marcos significativos de uma transformação global que trouxe a reboque, entre outras, uma revolução progressiva de processos e tecnologias. Tais marcos acarretaram uma “corrida” das nações na busca por soluções de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), especialmente as que emergiram daqueles conflitos com relevância geopolítica, a fim de manter vantagens competitivas. Seguindo a mesma tendência, no Brasil e, mais pormenorizadamente, na Marinha, observou-se na década seguinte ao término da 2ª Guerra Mundial a necessidade premente de possuir sua própria organização voltada à pesquisa e desenvolvimento (P&D), face aos substanciais desafios com que se deparava a partir de então.

Nesse contexto peculiar, em outubro de 1953 a ideia de criação de um laboratório de pesquisas científicas e tecnológicas foi formalmente levada à consideração do Ministro da Marinha, Almirante de Esquadra Renato de Almeida Guillobel, pelo ofício nº 1204 do então Diretor-Geral de Eletrônica da Marinha, Vice-Almirante Paulo Nogueira Penido. Estava ele diligente aos avanços da eletrônica nos

sensores (sonar e radar), radiogoniômetros, radiofaróis, agulhas giroscópicas, contadores de rotações, calculadores de direção de tiro e outros sistemas vitais de bordo, ao mesmo tempo que estava convencido da necessidade de ser estabelecida uma base industrial nacional apta a atender a demanda por essas tecnologias.

A Pedra Fundamental do laboratório foi lançada em 27 de dezembro de 1955, com a presença do então Contra-Almirante Álvaro Alberto da Motta e Silva, dando início à construção do seu prédio principal, na Ponta do Matoso, antiga Fazenda São Sebastião, na Ilha do Governador, Rio de Janeiro. O desenho foi assinado pelos Arquitetos Hélio Queiroz Duarte e Ernest Robert Carvalho Mange.

Foi com base nesse pensamento que o Vice-Almirante Penido, por meio do Expediente nº 387, endereçado ao Ministro da Marinha, datado de 18 de março de 1955, assim se pronunciou, sob o título “Criação do Instituto de Pesquisas da Marinha”: “(...) a Marinha vale pelo valor moral e intelectual de seus homens e



**Pedra Fundamental  
do IPqM**

Fonte: acervo IPqM





Visão aérea do IPqM e, à esquerda, fotografia histórica do prédio principal  
Fonte: acervo IPqM

pela força material de suas armas. Homens, entretanto, que não podem ser exceções entre os brasileiros, e armas que serão enganosas se não emanarem de uma indústria produtiva e progressista, integrada numa sólida economia nacional (...).”

Com a evolução dos estudos e a viabilização de sua construção, por intermédio do Decreto do Poder Executivo nº 46.426 de 14 de julho de 1959, o Instituto de Pesquisas da Marinha (IPqM) foi oficialmente criado. Legado de brasileiros oniscientes, que assumiram o compromisso de perscrutar o futuro e dedicar o melhor de seus esforços para o crescimento da capacidade tecnológica da Marinha do Brasil.

Inicialmente, o foco das atividades de pesquisa do Instituto ficou nas áreas de Armamento, Biologia Marinha, Bioquímica, Oceanografia física, Eletrônica, Química e Acústica Submarina. A mudança da dinâmica social, econômica e tecnológica, levaram a Marinha a aperfeiçoar os requisitos de alto nível de sistemas, incluindo capacidades adicionais, a fim de superar os novos desafios que se apresentaram.

Na década de 70, o IPqM, paralelamente às pesquisas relacionadas ao material de emprego militar, intensificou sua atuação nas áreas de biologia marinha (Projeto Cabo Frio), energia solar, biomassa, alimentação e saúde, todas de grande alcance social, levando-se em consideração as carências do País naquela época. Nesse contexto, em 26 de abril de 1984 foi criado, em Arraial do Cabo, o Instituto Nacional de Estudos do Mar (INEM), atual Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM), que

assumiu a responsabilidade de conduzir os trabalhos relativos à biologia marinha, até então desenvolvidos no IPqM.

A partir de então, o IPqM passou a priorizar projetos atinentes a material de emprego militar, com possibilidade de emprego dual. Associados a sistemas, equipamentos, componentes, materiais e técnicas, tais atividades foram orientadas às áreas de Sistemas de Armas, Sensores, Guerra Eletrônica, Guerra Acústica, Sistemas Digitais e Tecnologia de Materiais, a fim de contribuir para a independência tecnológica do Brasil, o desenvolvimento da Base Industrial de Defesa (BID) e o fortalecimento do Poder Naval.

Na atualidade, a conjuntura internacional de defesa vem impondo um ritmo de evolução acelerado, com desafios cada vez mais complexos, principalmente na área de CT&I militar. A disrupção tecnológica é um fator constante para rapidamente tornar obsoletos sistemas de armas e equipamentos desenvolvidos por anos a fio. Neste contexto, pode-se citar as próprias armas nucleares, que representaram um salto tecnológico cujo advento mudou o panorama geopolítico internacional. Em seguida, pode-se destacar as armas com guiagem de precisão, desenvolvidas durante a Guerra do Vietnã, com efeitos na Guerra do Golfo. Atualmente, os avanços da tecnologia incluem fabricação aditiva, robótica, inteligência artificial, Big Data, nanotecnologia, segurança cibernética, metamateriais etc, em um conjunto multifacetado e assimétrico de ameaças e, evidentemente, de oportunidades, que mudam ou podem revolucionar a realidade da guerra, tornando obsoletas soluções conven-

## INSTITUTO DE PESQUISAS DA MARINHA: UMA HISTÓRIA DE CONQUISTAS

1955  
Pedra Fundamental

- Concentrado Proteico de Peixe
- Tinta Tóxica contra esquistossomose
- **Projeto Cabo Frio (IEAPM)**
- Foguete BOROC
- Loop 150
- Espoleta Acústica do Foguete BOROC
- Canhão de Tiro Rápido
- CME-1
- Mina de Contato (MFC)
- Navegador por Satélite (NAVSAT)
- Gerador de Alvo Radar (GAR)
- Unidade de Morse Automática (UMA)
- Unidade de Varredura Automática (UVA)
- Sistema de Simulação Tática (SST I)

- SICONTA Mk1
- Foguete Chaff
- MAGE Defensor M
- CME-2
- CME-1A
- SLDM - Desenvolvido de Protótipo
- MFI

1960

1970

1980

1990

1959  
Ato de Fundação  
(Decreto nº 46.426)

- Digestores de Biogás
- Tinta Anti-incrustante

- Substituição das memórias dos submarinos
- Substituição das fitas magnéticas dos Sistemas Ferrante
- Mistura fumígena para canister de granada de 105mm light gun
- Mina de Casc
- Foguete ASROC
- Extrator Radar I
- Link YB
- Tinta Absorvedora de Microondas - Banda X
- Propelente Compósito para emprego em Foguete Chaff
- Cerâmicas Piezoelétricas

cionais de enfrentamento.

Nesse cenário incerto, uma questão crucial se coloca para o estabelecimento de uma estratégia para obter capacidades: que meios e tecnologias a Marinha deve adquirir e quais devem ser desenvolvidos internamente com sua capacidade e a de parceiros estratégicos, com a utilização racional dos recursos disponíveis?

A “Marinha do Futuro” se apresenta no horizonte com diversas inovações disruptivas como nanotecnologia, armas de energia direta, inteligência artificial, prototipagem rápida e fabricação aditiva, Big Data, veículos remotamente pilotados e/ou autônomos, entre outras. Embora muitas tecnologias desenvolvidas no IPqM busquem reduzir a defasagem entre capacidade instalada na Marinha e no País em comparação ao que existe na fronteira internacional de inovação, há a preocupação também com as tendências e oportunidades mais recentes e que estejam ao alcance da sua capacidade tecnológica.

No ano do Bicentenário da Independência do Brasil, a Direção e a Tripulação do IPqM seguem convictos do princípio da Estratégia Nacional de Defesa que busca a independência nacional pela capacidade tecnológica autóctone. Assegurar a soberania do Brasil torna indispensável a possibilidade de dispor de Forças Armadas, com capacida-

des de serem prontamente utilizadas, a fim de resguardar o espaço marítimo, terrestre e aéreo.

Neste ponto, vale salientar que nativo ou autônomo não significam isolados. A antiga ideia do pesquisador solitário em seu laboratório vem dando lugar a redes colaborativas de inovação, cujos modelos são cada vez mais acelerados e diversificados. A maior aproximação dos Setores CT&I, Material e Operativo tem o potencial de propiciar maior



*with good will to the high success of the  
work, and with admiration for the devoted  
officers who have created it*

*Robert A. Schenck*

9/20/61



Mk1  
imento

Elastômero para encapsulamento de transdutores hidroacústicos

- SisGAAz  
- Submarino Nuclear  
- Programa Classe "Tamararé"

2000 2010 2020 Projetos Estratégicos da MB

- SICONTA Mk1
- SLDM nas Fragatas "Niterói" e Corveta "Barroso"
- Mina de Fundo
- SCM da "Barroso"
- SCAV Navios Balizadores Classe "Comandante Varela"
- Cerâmicas para Blindagem Balística
- Defesa NBQR
- SDAC
- SCM dos NPa "Macaé" e "Macau"
- SCAV do NE "Brasil"
- Software de Análise ELINT
- SAAMP
- VIPP
- ADCP
- SCC
- Sistema Tilt Test
- Estudo em biodiesel naval
- Propelente para munição de alcance estendido
- SMB
- SCAV
- SIMNAV
- SisC2Geo
- SSTT 3
- MODPRES
- SimMaq
- CISNE
- SimPer

- Cerâmicas piezoelétricas esféricas
- Processos químicos em membranas
- Dessanilização por membranas
- SISCARE
- Guia de laboratórios
- materiais magnéticos em geopolímeros para combate em derramamento de óleos

agilidade no atendimento das demandas navais.

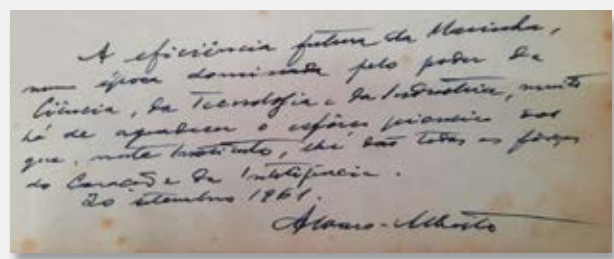
Em sua visita ao IPqM, em 20 de setembro de 1961, Robert Oppenheimer, físico norte-americano que dirigiu o Projeto Manhattan para o desenvolvimento da bomba atômica, escreveu no então chamado "Livro de Honra do IPqM": "With good wishes for the high sucess of this Institute, and with admiration for the devoted officers who had created it", desejando boa sorte e revelando sua admiração pelos oficiais que criaram o Instituto.

Naquele dia, o Almirante Álvaro Alberto, pioneiro nas pesquisas brasileiras sobre energia nuclear, idealizador e primeiro Presidente do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq), representante brasileiro na Comissão de Energia Atômica (CEA) da ONU e Presidente da Academia Brasileira de Ciências (ABC), registrou no



**Robert Oppenheimer em visita ao IPqM**  
Fonte: acervo IPqM

mesmo livro: "A eficiência futura da Marinha, numa época dominada pelo poder da Ciência, da Tecnologia e da Indústria, muito há de agradecer esforço pioneiro dos que, neste Instituto, lhe dão todas as forças do Coração e da Inteligência".



**Registro de autoria do Almirante Álvaro Alberto no Livro de Honra do IPqM**  
Fonte: acervo IPqM

O lema do IPqM é "Nossa meta é desenvolver tecnologias necessárias à Marinha". A fim de atingir essa proposição, o IPqM por mais de sessenta anos precisou contar com os conhecimentos, dedicação e força de todos aqueles que por lá labutam ou já passaram. Este artigo é, sobretudo, uma justa e oportuna homenagem aos fiéis colaboradores, que construíram e ainda fazem a história deste valoroso Instituto de Pesquisas. ■



## **INSTITUTO DE ESTUDOS DO MAR ALMIRANTE PAULO MOREIRA**

**PESQUISANDO O MAR, RUMO AO FUTURO**

Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear  
e Tecnológico da Marinha

“**N**ão se pode proteger aquilo que não se conhece”. Essa frase, atribuída ao Vice-Almirante Paulo de Castro Moreira da Silva, traduz a importância do Instituto que recebeu seu nome, voltado para pesquisas, desenvolvimentos e inovações relacionadas às Ciências do Mar, contribuindo para a ampliação do conhecimento e a eficaz utilização do meio ambiente marinho, no interesse da Marinha do Brasil e, por conseguinte, para o desenvolvimento científico e tecnológico do País.

Neste artigo são apresentadas, resumidamente, as histórias desse insigne Chefe Naval e do Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM). Veremos que são inseparáveis, pois o IEAPM representa o legado de um cientista, literato e oficial da Marinha que modificou a forma de enxergar o mar, não apenas como um espaço geopolítico, mas como uma fonte quase inesgotável de recursos.



**Almirante Paulo de Castro  
Moreira da Silva**





## O IDEALIZADOR – UMA CARREIRA NAVAL DIFERENCIADA

Considerado o “Patrono da Oceanografia na Marinha do Brasil”, tinha ideias além de seu tempo e dedicou sua vida a convencer os diferentes segmentos do governo e da sociedade para que o País acordasse para o mar. Natural do Rio de Janeiro, o Almirante Paulo Moreira ingressou na Escola Naval em 1936 e foi declarado Guarda-Marinha em dezembro de 1939. Como Tenente, serviu no Encouraçado “São Paulo” e no Tender “Ceará” e, em 1945, embarcou no USS “General Meigs”, navio da Marinha dos Estados Unidos, que trouxe para o Brasil o Primeiro Escalão da Força Expedicionária Brasileira. Serviu, também, no Contratorpedeiro “Marcílio Dias” e foi Imediato do Contratorpedeiro de Escolta “Bauru”.

Como Capitão-Tenente, realizou cursos de Oceanografia e Geologia Marinha na Universidade de Sorbonne; de Gravimetria e Magnetismo no Observatório de Paris; de Biologia Marinha no Museu de História Natural da França; e de Meteorologia na Real Escola Naval de Meteorologia, no País de Gales. Foi Instrutor de Meteorologia e Geometria Descritiva na Escola Naval, de Meteorologia, Oceanografia e Marés no Curso de Especialização de Oficiais Hidrógrafos, e organizou, na Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), a Divisão de Meteorologia e Oceanografia. Ainda nesse posto, realizou sua primeira “Comissão Oceanográfica”, a bordo do Caça-Submarino “Javari”.

Em 1953, como Capitão de Corveta, escreveu um livro para orientar os estudantes do Curso de Oceanografia Dinâmica, abordando conceitos físicos básicos sobre o mar até hoje válidos e descrevendo o potencial de ondas e marés como fontes de energia renováveis para o Brasil. Fruto dos seus estudos, em 1955 foi criado o Departamento de Geofísica da DHN.

Em 1956, montou um projeto de reconhecimento das condições de fertilização das águas ao largo da costa do Brasil, que selecionou a região fronteira ao Cabo Frio, devido às suas caracte-

**Livro que orientou os estudantes do Curso de Oceanografia Dinâmica**

Fonte: acervo IEAPM



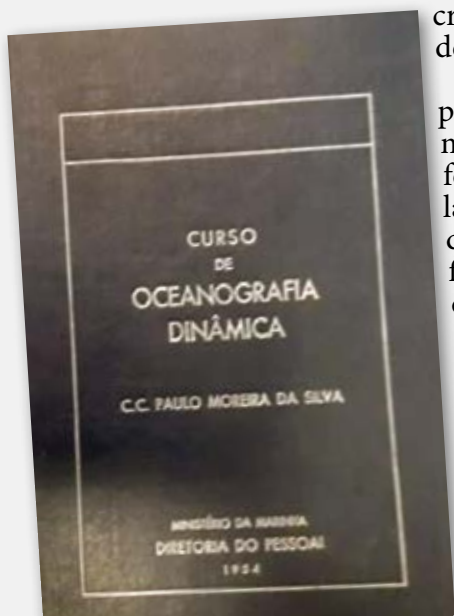
**A máquina de datilografia Royal que acompanhava o Almirante Paulo Moreira na redação de seus trabalhos científicos**

Fonte: acervo IEAPM

terísticas geográficas, tais como a mudança de orientação da linha da costa, o estreitamento da plataforma continental e o vento predominante na direção nordeste, que favorecem a ocorrência da Ressurgência.

Esse fenômeno oceanográfico em que águas subsuperficiais, mais frias, muitas vezes ricas em nutrientes, sobem para camadas superficiais, conferindo à região condições meteorológicas e oceanográficas únicas, tornavam Arraiá do Cabo área ideal para sediar uma instituição voltada às ciências do mar e interessante para um empreendimento destinado a produzir proteínas a partir da riqueza natural dessas águas. Essa foi a gênese do Projeto Cabo Frio, iniciado em 1971.

Como Capitão de Fragata, em 1959 assumiu o comando do Navio Oceanográfico “Almirante Saldanha”, veleiro utilizado na formação marinha dos Aspirantes da Escola Naval, e promoveu obras que o tornaram apto a realizar pesquisas oceanográficas, para que gerações de pesquisadores pudessem nele conhecer o mar.



Pretendia que fosse entendida a importância militar da oceanografia, como conhecimento indispensável à defesa, e também à economia, numa antevisão das vertentes da Amazônia Azul. Promovido a Capitão de Mar e Guerra em 1962, exerceu cargos em diversos órgãos governamentais e intergovernamentais, cumulativamente com funções na Marinha.

Em 1963, surgiu um imbróglio diplomático entre Brasil e França, conhecido como “Guerra da Lagosta”. Devido aos seus conhecimentos, foi designado porta-voz da Marinha durante uma coletiva de imprensa, quando defendeu que a pesca da lagosta estava sendo ilegalmente realizada por pesqueiros franceses na área marítima do entorno do Saliente Nordestino, já que não havia concessão expressa do governo brasileiro para tal atividade.

Pela argumentação francesa, as lagostas poderiam ser pescadas, pois, ao se deslocarem no leito marinho “aos saltos”, não poderiam ser consideradas recursos vivos da plataforma, sendo, então, espécies análogas aos peixes e, portanto, passíveis de pesca. A posição brasileira baseava-se no fato de que a lagosta seria um recurso vivo pertencente à plataforma, dada sua natureza sedentária e o processo de adaptação para sua sobrevivência, compelindo seu deslocamento característico em proximidade com o leito marinho.

Nessa oportunidade ficou célebre a frase do CMG Paulo Moreira ao se contrapor ao argumento francês: “(...) por analogia, se a lagosta é um peixe, porque se desloca dando saltos, então o canguru deveria ser considerado uma ave”. Esse posicionamento foi endossado pelo Ministério das Relações Exteriores, fundamentando a conduta “justa e legal” do Estado brasileiro em apreender barcos pesqueiros daquele país, além do envio posterior de Força Naval para se contrapor a um navio de guerra francês que se dirigia para a região.

### **IEAPM: COMO TUDO COMEÇOU...**

Após dois anos como Cientista-Chefe do Instituto de Pesquisas da Marinha (IPqM), em 1968 foi promovido a Contra-Almirante e, em 1969, assumiu o cargo de Diretor daquele Instituto,



**Início do Projeto Cabo Frio**

Fonte: acervo IEAPM

sendo promovido a Vice-Almirante em 1971.

Esse ano, 1971, marca o início do Projeto Cabo Frio, então vinculado ao IPqM, fruto das pesquisas realizadas pelo Almirante Paulo Moreira desde os anos 50, na região de Arraial do Cabo, cujas características peculiares a tornavam vocacionada a sediar uma instituição voltada à investigação das ciências e processos marinhos.

Para seu idealizador, o Projeto foi delineado com finalidade eminentemente didática, pois afirmava que, mais importante que fertilizar o mar, seria imperiosa a “fertilização” das mentes dos jovens estudantes para a conquista do mar por meio da pesquisa, vislumbrando o desenvolvimento de uma mentalidade marítima no futuro da sociedade brasileira. Foram realizadas pesquisas científicas de destaque, como o monitoramento sistemático das massas de água ressurgidas, atingindo elevado nível de especialização e permitindo o estudo integrado do Ecossistema da Ressurgência, resultando em imenso repositório de conhecimentos.

A Política Nacional para os Recursos do Mar, aprovada pelo Presidente da República em 12 de maio de 1980, representou outro marco importante na história do IEAPM, pois previa o incentivo à criação de uma instituição de pesquisa e ensino dedicado ao estudo do mar, conforme proposto pelo Almirante Paulo Moreira.

Esse eminente marinheiro e cientista faleceu em 1º de maio de 1983, aos 63 anos, após mais de 45 anos de serviço à Pátria, mas sem ver sua proposta se tornar realidade. Somente em 26 de abril de 1984 foi criado o Instituto Nacional de Estudos do Mar, aproveitando o legado e a equipe de pesquisadores do Projeto Cabo Frio, para estimular a produção natural de organismos marinhos de interesse comercial, assegurando e racionalizando estudos necessários ao conheci-



mento e à utilização do oceano e das águas interiores. Em março de 1985, o Instituto recebeu a denominação atual, como homenagem ao seu idealizador.

## UM LEGADO INESTIMÁVEL

A vasta produção científica do Almirante Paulo Moreira, reunida em cerca de trinta trabalhos, esteve voltada para os estudos oceanográficos, em especial os atinentes à atividade pesqueira, tais como: “O desafio do mar” (1970); “Uma Política Nacional de Pesca” (1975); “Usos do Mar” (1978); e “Vida e Energia” (1980). Ressaltam-se também as várias publicações produzidas no âmbito do IPqM sobre o fenômeno da Ressurgência. Suas pesquisas redundaram, em 1957, na criação do Posto Oceanográfico da Ilha da Trindade (POIT), subordinado à DHN.

Corolário dessa obra inestimável, foi laureado com dezessete premiações no âmbito militar, como a Medalha de Oficial da Ordem Nacional do Mérito da França e a Medalha de Guerra (uma estrela), e, no meio civil, o troféu “Personalidade Global”, concedido pelas Organizações Globo em 1973. Além desses, destacam-se o título de Professor *Honoris Causa* pela Universidade Federal de Pernambuco, o Prêmio “Henning Boilesen” e o Prêmio “Tendência” (Categoria de Pesquisa).

Representou a Marinha e o Brasil em diversos eventos: Conferência da ONU para a Agricultura e Alimentação (1963); Colóquio sobre Investigações e Recursos do Caribe e Regiões Adjacentes, em Curaçau (1968); Simpósio sobre Navios Nucleares, realizado pela Agência Internacional de Energia Atômica, em Hamburgo, Alemanha (1971); Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, em Estocolmo, Suécia (1972); e 4ª Reunião da Comissão Mista Teuto-Brasileira de Cooperação Científica e Tecnológica, em Brasília (1974). Foi o primeiro Superintendente para o Desenvolvimento da Pesca (1963 e 1964) e Presidente da Fundação de Estudos do Mar – FEMAR (1968).

Consoante seu desejo registrado em carta, redigida quando ainda comandava o NOc “Almirante Saldanha” e encontrada somente anos mais tarde, suas cinzas foram lançadas ao mar, nas proximidades da Ilha Rasa, RJ, em 11 de junho de 1988.

## CRESCIMENTO E CONSOLIDAÇÃO

O IEAPM passou por vários processos de reestruturação, desde 1995, quando sua subordinação passou da DHN para a Diretoria Geral de Navegação. Após revisão do Plano de Desenvolvimento Científico Tecnológico da Marinha, foi estabelecido como única Instituição de Pesquisa da Marinha direcionada exclusivamente para a busca do conhecimento e da utilização do ambiente marinho.

Em 2012, a SecCTM (Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha) foi elevada ao nível de Órgão de Direção Setorial (ODS) e, em 2016, sua denominação foi alterada para Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha (DGDNTM), incorporando as atividades do Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB) e do Programa Nuclear da Marinha (PNM), e criado o Centro Tecnológico da Marinha no Rio de Janeiro (CTMRJ), ao qual o IEAPM, atualmente, está diretamente subordinado.



**Equipamentos para coleta de dados oceanográficos**

Fonte: acervo IEAPM

Os projetos desenvolvidos no IEAPM têm caráter multidisciplinar, congregando as áreas da Oceanografia (Física, Química e Biológica), Meteorologia, Hidrografia, Geologia e Geofísica Marinhas, Instrumentação Oceanográfica, Acústica Submarina e Engenharia Costeira e Oceânica, permitindo a integração das diferentes áreas do conhecimento com o propósito de entender os processos nas várias escalas espaciais e temporais, a simulação dos processos e,



se possível, sua previsão. Para a condução das pesquisas, são utilizados meios de coleta de dados *in situ*, modelagem numérica e estudos teóricos.

## MUSEU OCEANOGRÁFICO

O IEAPM contribui para o desenvolvimento da mentalidade marítima por meio do Museu Oceanográfico, destinado a despertar na sociedade a consciência da importância do mar, no sentido de que somente por meio da ciência, da pesquisa e do desenvolvimento o Brasil poderá exercer o domínio pleno do mar que lhe pertence, em consonância com o pensamento do Almirante Paulo Moreira.

Esse importante espaço foi concebido a partir do encalhe de uma orca (*Orcinus orca*) na Ilha do Cabo Frio, em 1981, e este ano, após reestruturação, climatização e atualização da exposição, voltou a incrementar a ciência, cultura e o circuito turístico de Arraial do Cabo, apresentando um acervo científico voltado para o estudo do oceano e suas diversas possibilidades, além da divulgação de objetos de valor histórico e cultural provenientes do ambiente marinho da região.

## RUMO AO FUTURO

A realização de trabalhos pioneiros pelo Almirante Paulo Moreira assevera sua importância para a Marinha, para a ciência e para a sociedade brasileira. Suas ações demonstraram inequívoca capacidade de antever o futuro, descortinando temas que somente na atualidade passaram a pautar as agendas governamentais ao redor do mundo, como Biotecnologia, Energias Renováveis e Economia do Mar.

Seu legado será sempre enaltecido pela Marinha do Brasil e pela comunidade científica, em especial os que divisam o mar como manancial de sobrevivência para as gerações vindouras. Suas ideias, suas atitudes e seu ideal perpetua-



## Museu Oceanográfico da Marinha do Brasil

Fonte: acervo IEAPM

rão seus efeitos em prol da conservação e do uso cada vez mais sustentável dos oceanos.

Como justa homenagem a esse insigne oficial da Marinha e cientista brasileiro, o Clube Naval instituiu, em 2022, o Prêmio Almirante Paulo Moreira da Silva, para incentivar a realização de estudos, no meio acadêmico, voltados à atividade marítima em geral, nas vertentes segurança e economia do mar.

A partir do legado do Almirante Paulo Moreira, a busca pelo conhecimento do ambiente marinho sempre norteou as pesquisas realizadas pelo IEAPM, sobretudo naquela região de características oceanográficas singulares.



## Cerimônia no IEAPM, comemorativa ao centenário do nascimento do Almirante Paulo Moreira

Fonte: acervo IEAPM

Voltado para o futuro, o IEAPM é a Instituição líder, na Marinha, da área temática “Meio Ambiente Operacional”, abrangendo as linhas de pesquisa que contribuem para o cumprimento da sua missão: “Pesquisar, desenvolver, inovar e prestar serviços tecnológicos na área de Ciências do Mar, a fim de contribuir para a ampliação do conhecimento e a eficaz utilização do ambiente marinho, no interesse da MB e do desenvolvimento socioeconômico do País”. ■

## REFERÊNCIAS

Brasil. Comando da Marinha. Estado Maior da Armada, 2017. Estratégia de ciência, tecnologia e inovação da Marinha do Brasil – Brasília :103pp  
Contribuição da Dra. Eliane Gonzalez Rodriguez, Diretora do IEAPM





# CENTRO DE ANÁLISES DE SISTEMAS NAVAIS

MODELANDO O PRESENTE, INOVANDO O FUTURO

Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha

**N**a década de 70 do século passado, a Marinha do Brasil foi protagonista em uma de suas mais expressivas revoluções tecnológicas com a incorporação das Fragatas Classe “Niterói”.

Tais navios compunham uma classe de seis navios encomendada em 20 de setembro de 1970 como parte do Programa de Renovação e Ampliação de Meios Flutuantes da Marinha, sendo as quatro primeiras construídas pela *Vosper Thornycroft Ltd.*, em Woolston, Hampshire, Inglaterra, e as duas últimas no Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro (AMRJ).

A incorporação desses meios representou um salto tecnológico de trinta anos em relação ao equipamento existente na Marinha, sendo a primeira classe de navios da Marinha a empregar sistemas digitais para operar suas armas e sensores. Além disso, ensejou uma reestruturação de dimensões consideráveis em vários setores da Marinha, materializando uma mudança de paradigma na forma de pensar o emprego doutrinar dos meios da Esquadra.

Dessa forma, cônica da importância des-

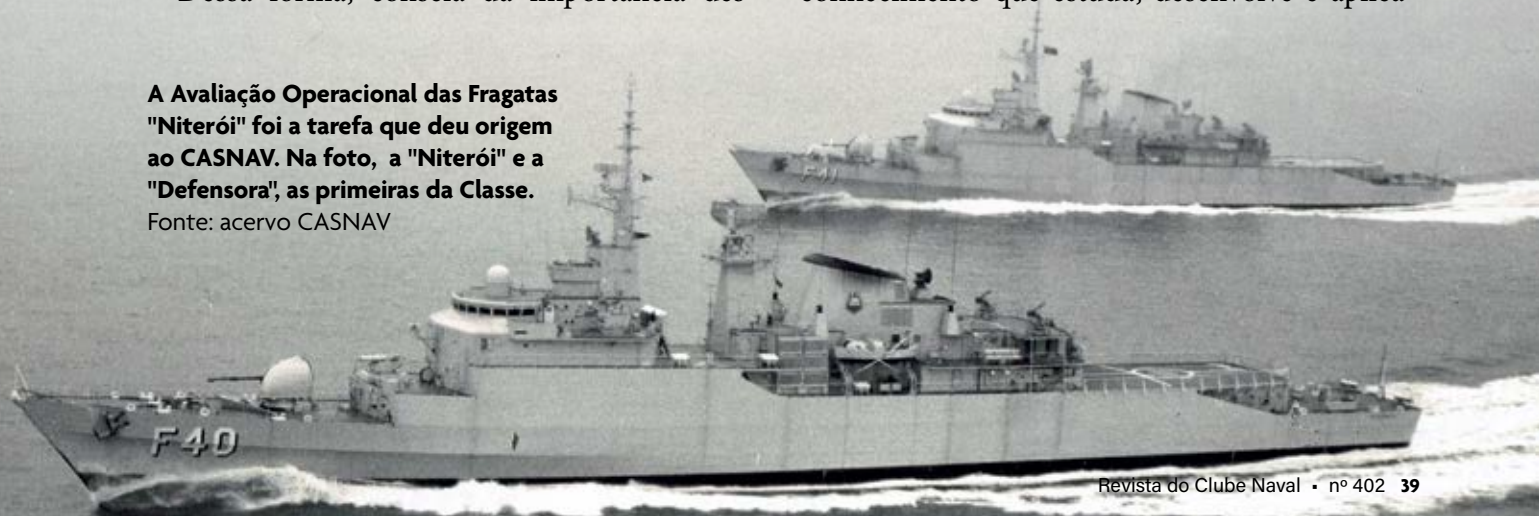
sa decisão, a mera aquisição de um navio tecnologicamente avançado não seria suficiente para caracterizar a Marinha como uma Força moderna, ao menos na teoria. Era preciso ter a certeza de que ela saberia operá-lo em toda a sua plenitude. Naquela oportunidade, seria imperioso que as táticas, técnicas e procedimentos adotados a bordo dos navios fossem adaptados para possibilitar explorar toda a sua potencialidade, não sendo razoável limitar-se à doutrina vigente.

## NASCE O CASNAV

Para solucionar tal paradigma, em 30 de janeiro de 1975 foi criado o Centro de Análises de Sistemas Navais (CASNAV), com sede no Rio de Janeiro, RJ, concebido com a finalidade de desenvolver estudos para a configuração e otimização de sistemas de interesse da Marinha, bem como controlar e promover a execução das atividades de Pesquisa Operacional (PO) em todos os escalões da Força. A PO é a área de conhecimento que estuda, desenvolve e aplica

**A Avaliação Operacional das Fragatas “Niterói” foi a tarefa que deu origem ao CASNAV. Na foto, a “Niterói” e a “Defensora”, as primeiras da Classe.**

Fonte: acervo CASNAV



métodos analíticos avançados para auxiliar na tomada de melhores decisões nas mais diversas áreas de atuação humana. <sup>(1)</sup>

O núcleo inicial foi composto pelo então Capitão de Fragata Mauro Cesar Rodrigues Pereira, nomeado seu primeiro Diretor, mais tarde Ministro da Marinha (1995-1999), pelo Capitão de Fragata Mario Jorge Ferreira Braga, futuro Vice-Almirante, pelo Capitão de Corveta Regis Santos de Andrade, um Sargento destacado, um Cabo, um Marinheiro e um Servidor Civil. <sup>(2)</sup>

Foi ativado em 9 de junho de 1975, subordinado ao Estado-Maior da Armada (EMA), tendo como propósito a Avaliação Operacional das Fragatas Classe “Niterói” <sup>(3)</sup>. Suas instalações iniciais eram duas salas do Curso de Aperfeiçoamento de Eletrônica para Oficiais, no AMRJ. Em agosto de 1975 foi transferido para a Escola de Guerra Naval (EGN).

## EVOLUÇÃO E AMADURECIMENTO

A partir dos conhecimentos obtidos com a Avaliação Operacional e com sistemas digitais adquiridos com as Fragatas Classe “Niterói”, o CASNAV evoluiu e pavimentou as bases para o presente, com o desenvolvimento de um Sistema de Jogos de Guerra para apoio à EGN. Esse sistema, entregue em dezembro de 1984, era considerado um ícone tecnológico, pois empregava computadores, ainda nascentes no Brasil, em apoio à condução de atividades acadêmicas relacionadas a uma simulação de conflitos armados, chamando a atenção da mídia e mostrando a capacidade de desenvolvimento nacional desse Centro de Análises.

Outro evento relevante dessa época foi a incorporação da criptografia como área de responsabilidade do CASNAV. O primeiro produto desenvolvido foi a versão inicial do sistema cifrante *Touros*, lançado em 1984. Outras versões, com novos algoritmos e atualizações tecnológicas seriam lançadas em anos futuros.

Em 26 de abril de 1985, sua subordinação foi transferida para o Comando de Operações Navais, sinalizando seu vínculo indelével com o Setor Operativo. Dessa forma, as Avaliações Operacionais foram expandidas para outros meios navais e incluíram também meios aéreos e armamentos.

A reboque da evolução e do ama-

### Processo de avaliação de danos de lançamento de mísseis contra casco de navio.

Fonte: acervo CASNAV



durcimento do CASNAV, a modelagem de problemas de variadas naturezas e o desenvolvimento de táticas a serem empregadas pelos nossos meios surgiram naturalmente com a subordinação ao Setor Operativo. Para tal, foram desenvolvidas ferramentas de pesquisa operacional, como modelagem e simulação, teoria de busca e detecção, otimizações, teoria dos jogos e teoria de apoio à decisão. Esse processo foi consubstanciado em táticas, técnicas e procedimentos que, de modo sistêmico, foram incorporados ao arcabouço doutrinário e aos Sistemas de Apoio à Decisão (SAD).



A partir dessa fase, vários SAD foram desenvolvidos para apoiar o planejador a executar diversos cálculos a partir de dados iniciais, não substituindo o decisor, porém dando suporte à hierarquização das melhores escolhas. Alguns exemplos são os Sistemas de Apoio à Decisão para Controle de Área Marítima (SAD-CAM) e para Busca e Salvamento Marítimo (SAD-SAR).

Nesse contexto de evoluções contínuas, em 1993 o CASNAV foi reconhecido como órgão da área de Ciência e Tecnologia da Administração Pública Federal Direta pela relevância dos trabalhos desenvolvidos. Em paralelo, em 2 de junho de 1995 suas instalações fo-



**Sistema de Simulação desenvolvido pelo CASNAV para apoiar as atividades desenvolvidas pela EGN**





**Simulador de Passadiço na Escola Naval**  
Fonte: acervo CASNAV

ram transferidas da EGN para o Edifício 8 do AMRJ, retornando sua subordinação ao EMA em 14 de novembro de 1995. A partir de 1º de janeiro de 1997 passou a realizar suas atividades como Organização Militar Prestadora de Serviços de Ciência e Tecnologia (OMPS-C), tornando-se qualificado como OMPS com autonomia de gestão em março de 1999. Esse ato consolidou o CASNAV como prestador de serviços não apenas para a Marinha, mas também para o Ministério da Defesa, Forças coirmãs e instituições civis.

Nos anos 2000, incorporou em suas atividades o Modelo de Melhoria do Processo de Software Brasileiro (MPS.BR). Em consequência, foram obtidas a Certificação ISO 9001 e Prêmios Nacionais de Gestão Pública, patenteadando o CASNAV como um Centro de Excelência na busca continuada por agregar qualidade aos serviços prestados.

Em 30 de abril de 2008 o CASNAV passou à subordinação da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha (SecCTM), sendo, também, classificado como Instituição Científica e Tecnológica (ICT) no âmbito da Marinha.

O Comandante da Marinha, em 4 de novembro de 2010, inaugurou suas atuais instalações, no Edifício 23 do AMRJ.

## **PASSADO RECENTE E PRESENTE, SEMPRE OLHANDO O FUTURO**

Uma vertente que recebeu um grande impulso a partir de 2010 foi a de simulações em ambientes virtuais. A partir de trabalhos desenvolvidos no nível de mestrado, um Simulador de Passadiço nacional foi desenvolvido para atender ao Centro de Instrução Almirante Graça Aranha (CIAGA) e, a partir dessa expertise, outras versões surgi-

ram, sempre incorporando novas funcionalidades, tais como as ferramentas de *e-Navigation*.

No âmbito da ampla reestruturação do Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha, em 25 de abril de 2017 passou à subordinação do Centro Tecnológico da Marinha no Rio de Janeiro.

Côncios de que a construção das marinhas do amanhã e do futuro começam hoje, os militares e servidores civis do CASNAV seguem trabalhando com denodo e foco na inovação. Em um mundo cada vez mais incerto e fugaz, novas medidas vão sendo adotadas visando reduzir os tempos de disponibilização das inovações e dos desenvolvimentos para entrega à Marinha do Brasil. Pavimentar o caminho na direção da elusiva fronteira do conhecimento contribuirá cada vez mais com uma Marinha mais forte e um País livre e soberano para as futuras gerações. ■

### **NOTAS**

(1) <https://www.sobrapo.org.br/o-que-e-pesquisa-operacional>, acesso em 16 de abril de 2022;

(2) Livros de Estabelecimento do CASNAV

(3) Tal atividade consiste no estabelecimento de um conjunto de testes de verificação para garantir que os sistemas estejam alinhados e funcionando perfeitamente; e de testes exploratórios que permitem avaliar o desempenho conjunto de sistemas e operadores em cenários de cunho operacional que simulem situações similares à sua condição de emprego real. Os resultados desses testes levam ao levantamento de parâmetros que permitam otimizar o emprego dos meios e o desenvolvimento de táticas, técnicas e procedimentos adequados. Além disso, permite estabelecer um padrão de desempenho que poderá ser acompanhado por toda a vida operativa do meio, permitindo identificar e adotar medidas corretivas caso ocorra alguma perda de desempenho durante o ciclo de vida de algum sistema ou equipamento.

# "SOBERANIA PELA CIÊNCIA"

A Diretoria-Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha (DGDNTM) tem como missão planejar, orientar, coordenar e controlar as atividades nucleares, científicas, tecnológicas e de inovação, atuando como órgão central executivo do Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha do Brasil, a fim de contribuir para o preparo das Marinhas do Amanhã e do Futuro para a aplicação do Poder Naval, em atividades relacionadas ao desenvolvimento científico e tecnológico da Instituição, incluindo o Programa Nuclear da Marinha (PNM) e o Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB). Suas organizações subordinadas são os Centros Tecnológicos da Marinha no Rio de Janeiro e em São Paulo (CTMRJ e CTMSP) e a Agência Naval de Segurança Nuclear e Qualidade (AgNSNQ).

**RCN • A DGDNTM tem origem na Secretaria de Ciência e Tecnologia da Marinha (SecCTM), criada em 2008. Em 2012 foi elevada ao nível de Órgão de Direção Setorial (ODS), sendo transformada, em 2016, na atual DGDNTM, com a incorporação do PNM e do PROSUB. Essa nova estrutura organizacional tem promovido o aprimoramento na gestão e a racionalização no emprego dos recursos necessários ao desenvolvimento científico e tecnológico da Marinha?**

**ALMIRANTE PETRONIO •** Indiscutivelmente. É importante mencionar que a reestruturação da SecCTM foi fruto de exaustivos estudos e criteriosas análises gerenciais que balizaram a Alta Administração Naval, no sentido de otimizar o Sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha do Brasil (SCTMB). Ofereceu, assim, uma estrutura capaz de potencializar suas capacidades, por meio da adoção das melhores práticas de CT&I utilizadas pelo mundo contemporâneo, notadamente no que tange ao elo com



a Indústria e com a Academia. Ademais, buscou o desenvolvimento de uma mentalidade matricial, em um ambiente de franca cooperação técnica, administrativa, orçamentária e política, de sorte a convergir a produção de CT&I às necessidades da Marinha, isto é, garantir a aplicação dos resultados das atividades de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) diretamente nos meios navais, aeronavais e de fuzileiros navais.

Assim sendo, vislumbrou-se a criação de uma Diretoria-Geral que promovesse o aprimoramento na gestão e a racionalização do emprego dos recursos necessários ao desenvolvimento científico e tecnológico da Marinha, incluindo temas afetos ao PNM e ao PROSUB. Nesse contexto, o Almirantado decidiu, entre outros importantes fatores, o seguinte:

- reorganização do organograma da DGDNTM,



subordinando as Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação da Marinha (ICT-MB) que conduzem atividades de CT&I não nucleares ao CTMRJ e as nucleares ao CTMSP;

- enfoque no desenvolvimento de projetos voltados às Marinhas do Amanhã e do Futuro;
- captação de recursos humanos altamente capacitados, priorizando sua especialização nos projetos de interesse; e
- redução da dependência externa pelo fomento à Base Industrial de Defesa (BID), assim como à parceria com instituições acadêmicas.

Esse conjunto de esforços e de ações já começaram a apresentar dividendos para a Marinha, sob forma de resultados tangíveis e economia de recursos, atribuindo maior eficiência de gestão para alavancar os projetos em andamento e agregando maior visibilidade junto aos demais atores de CT&I do País.

**RCN • Considerando-se o trabalho realizado nas três primeiras ICT criadas na MB – Instituto de Pesquisas da Marinha (IPqM), em 1959; Centro de Análise de Sistemas Navais (CASNAV), em 1975; e Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM) em 1984, hoje subordinadas ao CTMRJ, quais são as contribuições mais significativas esperadas para as Marinhas do Amanhã e do Futuro?**

**ALMIRANTE PETRONIO •** Todas as ICT trouxeram contribuições relevantes para a MB, contando com uma notável folha de serviços prestados desde suas respectivas datas de criação.

Dito isto, julgo relevante e oportuno mencionar que, em 2019, foram concebidas Diretrizes de Inovação da Marinha, com o objetivo de estabelecer normas gerais a serem seguidas pelo SCTMB, adequando suas atividades em conformidade com o contido no Decreto nº 9.283/2018, que regulamenta a Lei nº 10.973/2004 (Lei de Inovação). Tratou-se de uma iniciativa visando compatibilizar a Estratégia de Inovação da Marinha à legislação vigente. Tais Diretrizes estipulam, entre seus eixos fundamentais, a disposição em estabelecer parce-

rias estratégicas para o empreendimento de atividades de CT&I, assim como para a criação e a manutenção de um ambiente interno propício à inovação.

A filosofia de execução dessa Estratégia busca fomentar a inovação com base na relação governo, universidade e empresa. Nesse diapasão, por meio das parcerias e cooperações, busca-se atuar na fronteira tecnológica, procurando, sempre que exequível, o emprego dual (militar e civil) da tecnologia em estudo. Em consonância com as orientações emanadas da Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação na MB, dos instrumentos legais citados e dos documentos condicionantes, tem-se por propósito capacitar a indústria nacional de material de defesa na conquista da autonomia em tecnologias críticas, contribuindo, conseqüentemente, para o incremento da independência tecnológica.

**RCN • O PNM, iniciado em 1979, tem como finalidade dominar o ciclo do combustível nuclear e desenvolver e construir uma planta nuclear de geração de energia elétrica, a ser instalada em um submarino. Em que estágio estamos e quais as perspectivas desse Programa?**

**ALMIRANTE PETRONIO •** O PNM possui o mérito de permitir à Marinha o domínio de conhecimento tecnológico sensível para a conquista autóctone, a nível laboratorial, do ciclo do combustível nuclear. O Programa, atualmente, envolve o mais significativo desenvolvimento tecnológico e científico do Brasil, consubstanciado na busca da prontificação do Laboratório de Geração de Energia Núcleo-Elétrica (LABGENE) e a conseqüente disponibilização da Planta Nuclear Embarcada (PNE) do Submarino Convencionalmente Armado com Propulsão Nuclear (SCPN).



**Vista externa do LABGENE**

Fonte: acervo DGDNTM

O domínio do ciclo do combustível nuclear foi desenvolvido de forma autônoma, em parceria com o Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN) no final da década de 1980. Um exemplo concreto é o Sistema de Separação Isotópica, tecnologia crítica que permite à Marinha o desenvolvimento e produção de cascatas de enriquecimento de urânio para a Indústrias Nucleares do Brasil (INB) no processo de fabricação de combustível para as Centrais Nucleares “Almirante Álvaro Alberto”, em Angra dos Reis (RJ).

O PNM, nesta vertente, tem obtido importantes resultados não apenas para a MB, mas, dado seu caráter dual, também para a sociedade. A capacidade de enriquecer o urânio possibilita a produção no País, por exemplo, de combustíveis para reatores de pesquisa, posicionando o Brasil num restrito grupo de países que dominam o processo produtivo desse insumo estratégico.

No que concerne ao projeto do LABGENE / PNE, muitas atividades simultâneas são desenvolvidas, observando os rígidos critérios de Licenciamentos Nucleares.

Quanto à seção que conterà o reator nuclear, está em fabricação e montagem pela Nuclebrás Equipamentos Pesados S.A. (NUCLEP) a sua contenção metálica, comumente chamada de “Bloco 40”. As empresas nacionais Itaguaí Construções Navais (ICN) e Atech Negócios em Tecnologias S/A executarão, de forma paralela e integrada, a montagem eletromecânica e a instalação do Sistema de Monitoração e Controle associados ao circuito primário do referido sistema.

Por outro lado, encontra-se em franca evolução, por empresas de reconhecidas competências técnicas, a construção dos Prédios do Combustível e de Tratamento de Rejeitos.

**RCN • O PROSUB, criado em 2008, se propõe a construir quatro submarinos convencionais e um com propulsão nuclear, Estaleiros, Base Naval e Unidade de Fabricação de Estruturas Metálicas. Qual o impacto desses novos meios na formação e na capacitação do pessoal como um todo na Marinha?**

**ALMIRANTE PETRONIO •** A construção da infraestrutura industrial, a qual contempla a Base Naval, Estaleiros e demais estruturas de apoio, são hoje uma esplêndida realidade, evidenciando as potencialidades do PROSUB em suas primeiras fases a caminho do objeto precípuo, qual seja, o primeiro SCPN brasileiro. Tais avanços



**Submarino “Riachuelo” preparando-se para imersão dinâmica**

Fonte: acervo DGDNTM

certamente vêm fortalecendo setores da indústria nacional de importância estratégica para o desenvolvimento econômico do País, uma vez que, só nessas fases do Programa, foram envolvidas mais de seiscentas empresas brasileiras, as quais garantiram a nacionalização de 95% dos componentes e sistemas, sem falar no arrasto tecnológico nos processos construtivos dessas instalações.

Para construção dos Submarinos Classe “Riachuelo” (S-BR), fez-se necessário capacitar os técnicos e engenheiros da Marinha (militares e civis) por meio do processo de transferência de tecnologia (ToT), composto por treinamentos teóricos e práticos, além de assistência técnica, nas diversas fases do processo construtivo francês, contemplando fabricação e montagem de estruturas resistentes e não-resistentes, soldagem, tubulações, mecânica, eletricidade e eletrônica.

Os S-BR contam com um sistema integrado de equipamentos e instrumentos de elevada tecnologia, tendo sido o pessoal submetido a treinamentos específicos para seu manuseio e manutenção. Os militares que irão compor suas tripulações passam por um rigoroso treinamento, acompanham os Testes de Aceitação de Porto e de Mar, bem como supervisionam o recebimento dos sistemas de bordo. Os treinamentos são compostos por uma parte teórica, prática em simuladores e instruções a bordo do submarino, tanto atracado quanto no mar.

O Submarino “Riachuelo”, o nosso primeiro submarino convencionalmente armado com propulsão diesel-elétrica (S-BR1), encontra-se atualmente com 99,7% do processo de verificação de todos os marcos de segurança e operação estabelecidos pela Autoridade de Projeto e pela MB. Atualmente, estão sendo concluídos os últimos testes para sua transferência final ao Setor Operativo, prevista para o segundo semestre deste ano.







## RCN • E como está a contribuição desses Programas para o fortalecimento da indústria nacional?

ALMIRANTE PETRONIO • Todas as iniciativas que tratam do desenvolvimento de CT&I administradas pela DGDNTM são orientadas para, entre diversos objetivos, contribuir para o robustecimento da BID e da indústria nacional como um todo. É possível identificar no Brasil empresas com elevada qualificação técnica com potencial para trabalhar em proveito dos projetos e programas de interesse da Marinha.

Nesse contexto, a título de exemplo, o PROSUB e o PNM têm, indubitavelmente, proporcionado o fortalecimento da indústria nacional, pois as empresas nacionais envolvidas têm absorvido, por meio do processo de ToT, conhecimentos específicos para desenvolver componentes e sistemas, de forma a atender não só a demanda da Força Naval, mas também aos mercados interno e externo.

É importante ressaltar que o PROSUB chegou a empregar, em suas várias fases até o momento, mais de 1.700 profissionais trabalhando diretamente na construção dos quatro S-BR e da infraestrutura industrial. Além disso, o seu Programa de Nacionalização tem possibilitado a inclusão de importantes empresas nacionais como fornecedoras de materiais e serviços necessários ao processo construtivo dos S-BR.

A área nuclear, por outro lado, requer uma readequação dos sistemas de gestão de qualidade das indústrias, com o objetivo de atender aos

## Submarino "Riachuelo" pronto para lançamento ao mar no main hall do Estaleiro de Construção

Fonte: acervo DGDNTM



rigorosos requisitos nucleares para a produção de componentes e realização de serviços. Em muitos casos, tal readequação exige o desenvolvimento de linhas de produção dedicadas, suportadas por um sistema rigoroso de qualidade e rastreabilidade, com inspeções constantes por órgãos independentes.

Verifica-se resultados positivos na área de construção civil, produção de equipamentos e montagens eletromecânicas, em que empresas nacionais públicas e privadas participam, de forma exitosa, da construção do LABGENE e da PNE.

## RCN • Como tem sido a atuação da AgNSNQ, criada para coordenar o preparo e o acompanhamento das respostas a emergências nucleares e radiológicas de natureza naval, etapas necessárias ao licenciamento do futuro submarino com propulsão nuclear?

ALMIRANTE PETRONIO • A AgNSNQ foi criada em 2017, entrando em efetiva operação em 2018. Em 2020, a publicação da Lei nº 13.976 atribuiu ao Comando da Marinha a responsabilidade por promover o licenciamento e fiscalização dos meios navais e suas plantas nucleares embarcadas para propulsão, além do transporte de seu combustível nuclear. Também em 2020, a Portaria nº 332 do Comandante da Marinha criou o encargo de Autoridade Naval de Segurança Nuclear e Qualidade (ANSNQ), delegando competência ao titular da AgNSNQ para o exercício das atividades previstas naquele instrumento legal.

As atribuições da ANSNQ consistem em regular, licenciar, fiscalizar e controlar as atividades afetas à segurança integrada (nuclear e naval) de meios navais com plantas nucleares embarcadas, desde o projeto de concepção, vida útil, até o seu descomissionamento. Também legisla sobre o transporte de combustível nuclear desses meios e, no que couber, sobre instalações nucleares navais terrestres.

Embora todas as medidas rigorosas de precaução possíveis sejam tomadas durante o projeto, construção e operação de um meio dotado com propulsão nuclear, o processo de licenciamento requer preparação para se atuar na eventualidade de ocorrência de um incidente ou acidente. Nesse sentido, a ANSNQ, por meio da AgNSNQ, implantou um Centro para o Acompanhamento de Respostas a Emergências Nucleares e Radiológicas Naval, o CARE-AgNSNQ, concebido para respostas a eventos

dessa magnitude. Naturalmente o caminho será longo, porém, neste corrente ano iniciamos a execução de exercícios com todos os atores possíveis de envolvimento, em uma escala crescente de dificuldades.

**RCN • O Clube Naval criou recentemente um Grupo de Interesse voltado para condução de debates de alto nível na temática de Defesa e Segurança. Que contribuições podem ser feitas pela DGDNTM para esses debates?**

**ALMIRANTE PETRONIO •** A nosso juízo, esta Diretoria-Geral pode contribuir, no mínimo, nos debates de temas de extrema relevância para o desenvolvimento da CT&I no País: a efetiva participação da Indústria e da Academia nos projetos de desenvolvimento científico e tecnológico de interesse da MB; os esforços para fomentar a BID; e as atividades futuras da ANSNQ e suas responsabilidades quanto ao licenciamento e regulação de reatores embarcados e o transporte de seu combustível nuclear.

**RCN • Considerando-se uma das muitas definições de Economia do Mar, a saber “Atividades econômicas que apresentam influência direta do mar ou que são realizadas em suas adjacências”, de que forma a DGDNTM, em suas dimensões científica, tecnológica e inovação, pode contribuir para o fortalecimento desse setor no Brasil?**

**ALMIRANTE PETRONIO •** A Economia do Mar traz importantes reflexões sobre a contribuição dos oceanos à economia e à necessidade de garantir a sustentabilidade ambiental e ecológica dos espaços marítimos. Dentre os objetivos do desenvolvimento sustentável, destacam-se a conservação e o uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos.

Nesse contexto, o Setor de CT&I da MB, por meio do IEAPM, em Arraial do Cabo (RJ), apresenta contribuições massivas ao longo dos anos, promovidas por estudos de aplicações e novas tecnologias nas áreas de biodiversidade, biotecnologia marinha e acústica submarina.

A experiência acumulada e a capacitação adquirida com o desenvolvimento do programa de bioincrustação marinha tem como principal objetivo a produção de conhecimento científico, oferecendo subsídios à Marinha do Brasil e seus parceiros para um controle mais eficiente das incrustações biológicas nos meios flutuantes, reduzindo os custos operacionais e de ma-

nutenção, com forte participação da comunidade acadêmica e empresarial.

Uma outra vertente de desenvolvimento tecnológico em pesquisas de campo e de laboratório visa à identificação de substâncias naturais produzidas por organismos marinhos com atividades anti-incrustantes, com potencial para incorporação numa matriz de tinta. Essa área conta com capacitação ampliada pela modernização da infraestrutura, permitindo consolidar estudos sobre biodiversidade e genética, bioprodutos e biotecnologia aplicada mediante o estabelecimento de novas técnicas, como expressão gênica, biorremediação, biotecnologia celular e cultivo de organismos marinhos para realização de bioensaios.

No que se refere à preservação e sustentabilidade do meio ambiente marinho, a MB atribui



**Testes com tintas anti-incrustantes**

Fonte: acervo DGDNTM

elevada prioridade às ações de monitoramento, preservação, repressão a eventuais crimes e mitigação dos danos acarretados aos espaços marítimos, fluviais e lacustres sob sua jurisdição. A partir da sanção da Lei Federal que dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas, compete à Autoridade Marítima levantar dados e informações e apurar responsabilidades sobre os incidentes com navios, plataformas e suas insta-



lações de apoio que tenham provocado danos ambientais.



**Laboratório de Geoquímica Ambiental Forense (LGAF) do IEAPM**

Fonte: acervo DGDNTM

Em atendimento a esses dispositivos legais, a Marinha faz uso do Laboratório de Geoquímica Ambiental Forense (LGAF), sediado no IEAPM, constituindo na unidade oficial da Autoridade Marítima Brasileira para a investigação forense de incidentes de poluição por óleo ocorridos nas Águas Jurisdicionais Brasileiras (AJB). Tal Laboratório possui acreditação junto ao INMETRO desde 2003, o qual confere credibilidade para o exercício das atividades desenvolvidas no Brasil e no exterior.

Ademais, as atividades relacionadas à proteção do meio ambiente marinho não estão restritas à poluição por óleo. Desde 2011, em decorrência dos desdobramentos do PROSUB, o IEAPM realiza o monitoramento da biota, da qualidade da água e das concentrações de Césio 137 e Estrôncio 90 na Baía de Sepetiba, nas águas do entorno onde foram construídos a Base de Submarinos da Ilha da Madeira (BSIM), no município de Itaguaí (RJ).

Por oportuno, cabe também salientar que a Organização Marítima Internacional (IMO), com apoio do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e do Fundo para o Meio Ambiente Global (GEF), elaborou o “Programa Global de Gerenciamento de Água de Lastro” (GloBallast), com o propósito de

conscientizar os governos dos países-membros sobre restrições aplicáveis às operações de deslanqueamento por navios em águas estrangeiras. No Brasil, a Agência Líder foi o Ministério do Meio Ambiente (MMA), sob a coordenação científica do IEAPM. No âmbito do GloBallast, foi conduzido o estudo do impacto econômico, ambiental e social pela introdução da espécie mexilhão dourado no Brasil.

Fruto da experiência adquirida com esse empreendimento, na atualidade o IEAPM coordena o projeto GloFouling, com o objetivo de reduzir as transferências transfronteiriças de espécies exóticas por meio da bioincrustação nos cascos dos navios, que liberam espécies aquáticas invasoras.

No campo da acústica submarina, outra importante contribuição para a Economia do Mar, em sua dimensão de inovação, vem a ser o desenvolvimento do projeto de Comunicações Submarinas (C-Sub), resultado de intercâmbios com a Universidade do Algarve, a Universidade Livre de Bruxelas e a Universidade de Vitória. O objetivo do C-Sub é o desenvolvimento de um sistema de comunicações submarinas confiável, escalável e seguro, visando prover a Marinha de uma tecnologia nacional estratégica e dual, voltada quer para o tráfego de pacotes de dados entre submarinos em imersão e meios de superfície, quer para chamadas entre plataformas offshore, navios de apoio e veículos submarinos.

Nessa mesma área de pesquisas, o IEAPM também desenvolve o projeto do Laboratório de Monitoramento por Métodos Acústicos da Ressurgência de Cabo Frio (LABMMAR), com aplicação dual, devido aos recursos de monitoramento do fenômeno da Ressurgência, de detecção de cardumes e monitoramento da atividade pesqueira.

**RCN • A História mostra que a real soberania de um país passa por sua “independência” em setores como Diplomacia, Economia e Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). Nesse sentido, considerando-se que estamos celebrando o Bicentenário da Independência, quais foram as contribuições mais relevantes da Marinha para o desenvolvimento do Brasil em CT&I nos duzentos anos de sua emancipação política e quais podem ser vislumbradas no futuro, seguindo o lema da DGDNTM – “Soberania pela Ciência”?**

**ALMIRANTE PETRONIO • A Marinha do Brasil, historicamente, manteve-se na vanguarda**

**Laboratório de Monitoramento  
por Métodos Acústicos da  
Ressurgência de Cabo Frio  
(LABMMAR) do IEAPM**

Fonte: acervo DGDNTM

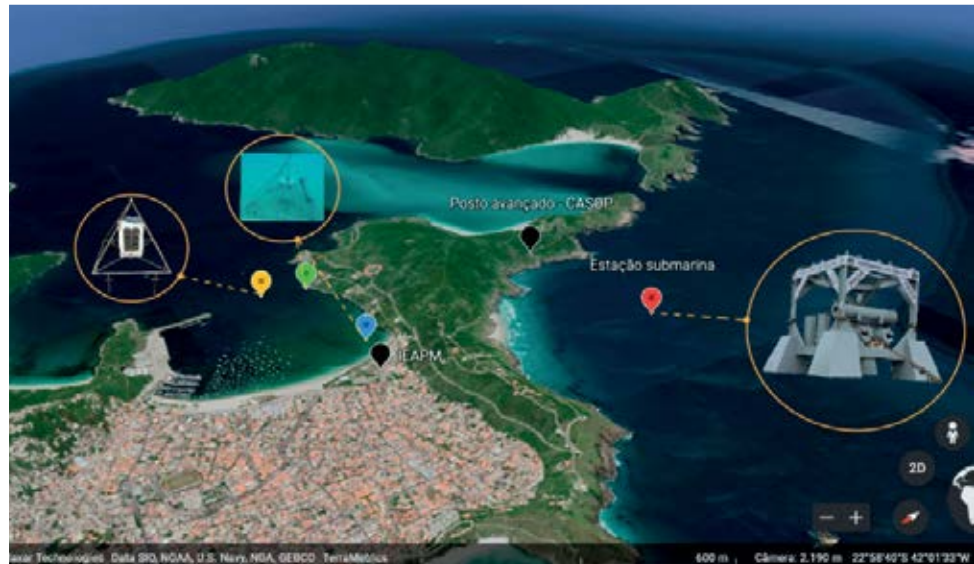
do desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil, sendo reconhecida no seio da comunidade científica brasileira, pois acredita que o estabelecimento crível de uma base industrial e tecnológica de defesa garantirá ao País a independência do Amanhã, ou seja, a Soberania pela Ciência!

Ademais, todos sabemos, por diversos exemplos, que os projetos de CT&I desencadeados no espectro militar mundial se traduzem em benefícios em prol de toda a sociedade, pela sua alta capacidade de arrasto tecnológico.

Nesta extensa história e, principalmente, a partir dos anos 20 do século passado, torna-se imperioso exaltarmos grandes ícones e líderes nacionais da CT&I oriundos das fileiras navais, tais como o Almirante Álvaro Alberto, o "pai" da CT&I da Marinha do Brasil; o Almirante Paulo de Castro Moreira da Silva, um dos criadores e ex-Presidente da Fundação de Estudos do Mar; o Almirante Octacílio Cunha, ex-Presidente da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN); o Comandante Renato Archer, primeiro Ministro de Ciência e Tecnologia; e o Comandante Euclides Quandt de Oliveira, ex-Ministro das Comunicações; dentre muitos outros belos exemplos.

É nesta atmosfera de espetaculares exemplos do passado que passo a expor iniciativas de projetos científicos e tecnológicos que demonstram a atual cultura desenvolvida pela MB.

No que diz respeito ao PNM, pode-se afirmar que tal Programa pressupõe consideráveis benefícios para a sociedade brasileira. Exemplificando o exposto, em área contígua ao nosso Centro Experimental de Aramar (CEA), encontra-se em planejamento a futura construção do Reator Multipropósito Brasileiro (RMB). Fruto de exitosa contribuição da Marinha, o RMB será destinado precipuamente à produção de radioisótopos



utilizados na fabricação de radiofármacos, com potencial de ampliar o acesso da medicina nuclear às camadas menos favorecidas da sociedade, imprimindo uma significativa economia de recursos para o País.

Ainda no que concerne aos benefícios do PNM, a pesquisa e a futura construção dos pequenos reatores modulares (SMR) poderão contribuir significativamente para a segurança energética e hídrica. Tais SMR poderão ser utilizados em centrais nucleares, quer para a produção de energia elétrica, quer para a dessalinização de água.

Para a consecução desses propósitos, a Marinha e a CNEN avançam no desenvolvimento do Projeto de Dessalinização Nuclear, denominado DESSAL, que se apresenta como uma solução economicamente viável em áreas sujeitas à escassez de água.

Analisado pelo ponto de vista da Defesa, a disponibilidade dos S-BR, assim como do SCPN, com particular relevo, em face de seu proeminente valor estratégico, contribuirá

substancialmente para salvaguardar a soberania sobre a Amazônia Azul, elevando o Poder Naval a uma inequívoca capacidade de dissuasão estratégica, à altura de sua missão constitucional.

No que tange à área de CT&I não nucleares, as contribuições mais relevantes



**Unidade demonstrativa de  
dessalinização via destilação  
por membranas**

Fonte: acervo DGDNTM



da Marinha para o desenvolvimento do País advêm do IEA-PM, conforme já mencionado; do IPqM; e do CASNAV.

Ao longo de sua história, com foco no incremento da capacidade operacional dos meios navais, o IPqM logrou êxitos ao produzir soluções tecnológicas nacionais, envolvendo universidades e empresas, em estrita observância à filosofia da Tríplice Hélice (governo - academia - indústria).



#### **Visualização do Simulador de Orientação de Aeronaves**

Fonte: acervo CASNAV

Nesse contexto, destaca-se como projeto bem-sucedido, que cumpriu seu objetivo, o Sistema de Controle Tático (SICONTA Mk1), pioneiro no Brasil. No presente momento, a carteira do IPqM possui dezenas de projetos, podendo-se destacar o Projeto Piloto do Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (PP-SisGAAz), que fará a integração de sensores e sistemas, possibilitando à Autoridade Marítima um aumento expressivo da consciência situacional ao longo da extensa área marítima do Atlântico Sul.

Além dessas iniciativas, é digno de registro o Equipamento de Medidas de Apoio à Guerra Eletrônica (MAGE) Defensor Mk3, que equipará as futuras Fragatas Classe “Tamandaré”, materializando uma conquista tecnológica de vulto no campo da eletrônica digital avançada.

Por seu turno, o CASNAV também apresenta

#### **Modularidade do MAGE Mk3 Defensor do IPqM**

Fonte: acervo DGDNTM

relevante contribuição para o desenvolvimento científico e tecnológico da Marinha e do País.

Na área de Pesquisa Operacional, razão maior de sua criação em 1975, está em desenvolvimento o processo de Avaliação Operacional dos Submarinos Classe “Riachuelo”, das Fragatas Classe “Tamandaré”, das Aeronaves UH-15A e dos Sistemas Aéreos Não Tripulados Scan Eagle.

Na estratégica área de Inteligência Artificial (IA), há o desenvolvimento de simuladores, como o Simulador de Orientação de Aeronaves, que permite a qualificação de orientadores empregando IA e óculos de realidade virtual. Outra importante vertente de trabalho abrange o apoio a processos decisórios, envolvendo soluções, tais como: o Sistema de Informações do Tráfego Marítimo (SISTRAM) e o Console de Imagens Táticas com Realidade Aumentada (CITRA), subsistemas importantes do PP-SisGAAz, conforme já mencionado.

A “Marinha do Futuro” se apresenta no horizonte com diversas inovações disruptivas, tais como nanotecnologia, armas de energia direta, prototipagem rápida e fabricação aditiva, big data, veículos remotamente pilotados e/ou autônomos, entre outras. Nesse particular, o CASNAV já iniciou o desenvolvimento do Veículo de Superfície Não Tripulado Experimental (VSNT-E). Trata-se da adaptação de uma embarcação para navegação autônoma e testes de variados sensores para a demonstração de conceito de diferentes capacidades e aplicações. O foco atual está no desenvolvimento de sistemas voltados para a caça de minas, o que representará uma revolução nas operações de contramedidas de minagem. ■

# A HISTÓRIA DA MARINHA DO BRASIL E SUAS ORIGENS

NARRADA PELA FILATELIA

Fernando Antonio B. F. de Athayde Bohrer\*



**S**eguindo o tema desta edição da Revista do Clube Naval – contribuição da Marinha para o desenvolvimento do Brasil em ciência, tecnologia e inovação – serão mostrados, por meio da filatelia, personalidades e meios que permitiram o início das Grandes Navegações portuguesas e suas conquistas no Novo Mundo.

Será mostrado, ainda, que as novidades tecnológicas também trouxeram invasores, os quais aqui encontraram valorosos combatentes, como Jerônimo de Albuquerque, que usaram “o engenho e arte” – conforme verso de Luís de Camões em *Os Lusíadas* – para expulsá-los.



Camões

Lusíadas

## O INFANTE D. HENRIQUE E AS "IDEIAS DA ESCOLA DE SAGRES"

O Infante D. Henrique nasceu na cidade do Porto, em 4 de março de 1394, filho de D. João I e D. Filipa. Em determinado momento de sua vida refugia-se no Algarves, fixando moradia no Promontório de Sagres. Ali aprofunda seus estudos nas “coisas” de marinha.

Os portugueses eram, há tempos, navegadores de caráter comercial, em sua maior parte,

cujos esforços eram individuais e dispersos. O Infante D. Henrique promoveu o impulso inicial aos descobrimentos e o subsequente desenvolvimento da navegação oceânica, dando “novos mundos ao Mundo”, e colocando em contato civilizações diversas e distantes, ligando o Ocidente ao Oriente.

Assim sendo, as conquistas dos Arquipélagos

Selos da década de 1960, da colônia portuguesa de Moçambique



da Madeira e Açores; o desbravamento da costa ocidental do continente africano e o seu contorno pelo Cabo das “Tormentas”; a conseqüente conquista da Índia e daí ao Extremo Oriente; e a navegação para o Ocidente, com a descoberta da “Ilha de Vera Cruz” (“Terra de Santa Cruz” e, posteriormente, “Brasil”) e a exploração de seu litoral, do Amazonas ao Rio da Prata, nasceram com o Infante D. Henrique, na lendária “Escola de Sagres”.

Foi o precursor das grandes navegações oceânicas, dos navios capacitados a realizá-las, dos

instrumentos para que fossem seguras e permitissem levá-las a bom termo e de fortalezas em pontos focais, para defender e apoiar as esquadras portuguesas.

O poeta e escritor Luís de Camões, em sua obra *Os Lusíadas* (canto V, Est IV), assim escreveu sobre o Infante D. Henrique:

*“Assi fomos abrindo aqueles mares  
Que geração algua não abrio  
As novas ilhas vendo e os novos ares  
Que generoso Enrique descobrio”*



**Os equipamentos náuticos: Rosa dos Ventos, o Astrolábio e Carta Náutica**  
Selos da década de 1960, das colônias portuguesas de São Tomé e Príncipe, Guiné e Angola

**Infante D. Henrique, o Brasão da família, a Esfera Armilar, a Caravela dos Descobrimientos e o seu "Talant de Bien Faire"**

Selos da década de 1960, das colônias portuguesas de Cabo Verde, Estado da Índia, Timor, Macau e Moçambique

Cochim Diu Baçaim

Goa Mombaim Damão

**As fortalezas portuguesas, em pontos focais da Índia, para a defesa e apoio dos seus navios**  
Selos da década de 1960, da colônia portuguesa do Estado da Índia



## D. VASCO DA GAMA



Envelope com selos de Portugal, homenageando os 500 anos do nascimento de Vasco da Gama

Descobriu o caminho marítimo para a Índia, contornando o Cabo das “Tormentas” no sul do continente africano, em 1498. O Rei de Portugal o nomeou Vice-Rei da Índia, em 1524.

Selo da colônia portuguesa do Estado da Índia retratando D. Vasco da Gama

## DESCOBRIMENTO DO BRASIL

Era Rei de Portugal D. Manoel I quando, em 22 de abril de 1500, a Esquadra de Pedro Álvares Cabral avista o Monte Pascoal, nas costas da Bahia, e denomina a nova terra de Ilha de Vera Cruz.



Selos dos Correios do Brasil, Pedro Álvares Cabral (ano de 1906) e comemorativos aos 500 anos do Descobrimento do Brasil (ano 2000)



Rei de Portugal D. Manuel I, seu Emblema Real e seu Brasão de Armas

Selos da década de 1960, das colônias portuguesas de Cabo Verde, Timor e Guiné



Primeiro selo comemorativo do Brasil, alusivo aos 400 anos do seu descobrimento (ano de 1900)



## GALEOTAS E BERGANTIS REAIS



Galeota "D. Miguel" (1831), Galeota "Grande D. João V" (1728) e Galeota "Pequena" (1753)  
Selos da década de 1960, da colônia portuguesa de Moçambique

## CARAVELAS, NAUS E GALEÕES



Navios do século 16  
Selos emitidos pelos Correios de Portugal

O Infante D. Henrique com seu espírito universalista foi o precursor da Marinha portuguesa e, por que não dizer, da Marinha do Brasil e do Poder Naval brasileiro.

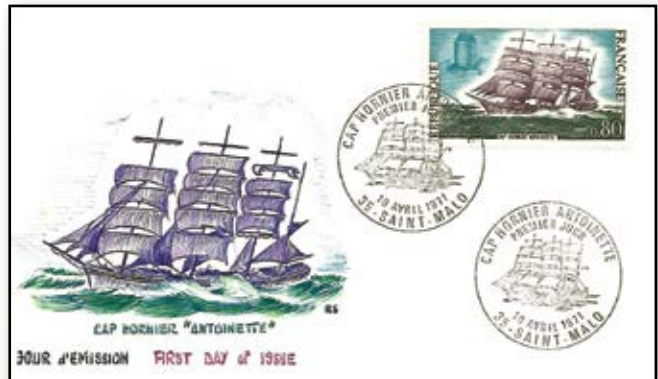


Galeão "Santa Tereza" (1539), Nau "Vasco da Gama" (1841) e Nau "d'Armada" (1500)  
Selos da década de 1960, emitidos na colônia portuguesa de Moçambique

# AS INVASÕES FRANCESAS NO TERRITÓRIO BRASILEIRO

Ao longo de mais de um século, a partir de 1504, os franceses começaram a navegar para o Novo Mundo. Saíam da Bretanha, especialmente da cidade portuária de Saint-Malo, vindo ao Brasil abastecer-se de madeira de tinturaria, algodão, macacos e papagaios.

**Envelope com selo da França (1971): Veleiro de três mastros Cap Hornier "Antoinette" e carimbo da cidade de Saint Malo**



## NAVEGADORES FRANCESSES E SUAS EXPEDIÇÕES



Duquesne (1610-1688)



La Bourdonnais (1699-1753)



Suffren (1729-1788)



Bougainville (1729-1811)



La Pérouse (1741-1788)



D'Urville (1790-1842)

Selos emitidos pela França, em 1988, em homenagem aos seus navegadores

## A FRANÇA ANTÁRTICA: O NASCIMENTO DA MARINHA DO BRASIL

Nicolas Durand de Villegagnon, Vice-Almirante da Bretanha, tinha um plano de fundar no Brasil um território que denominaria *França Antártica*. Esta ideia teve a simpatia do Almirante Gaspard de Coligny, personagem influente na Corte francesa. Em 1º de novembro de 1555, a Esquadra comandada por Villegagnon entra na Baía de Guanabara e os franceses se fixam em uma pequena ilha, que hoje leva seu nome. Aí edificaram uma fortaleza – Fortaleza de Nossa Senhora da Conceição de Villegagnon, sede da Escola Naval desde 1938.



# A FRANÇA EQUINOCIAL: O PRIMEIRO COMANDANTE NAVAL BRASILEIRO

Com o revés da Baía de Guanabara, a França direcionou suas expedições para o norte do Brasil e, em 1612, Daniel de La Ravardière fundou a cidade de São Luís, capital da França Equinocial. A retomada da região constituiu-se em uma epopeia naval, sendo levada a cabo após a conquista do domínio do mar. Destacou-se nessa campanha naval Jerônimo de Albuquerque, chefiando uma Esquadilha de navios. Foi o primeiro brasileiro nato a comandar Forças em combate na defesa do território tornando-se, nos idos de 1615, o primeiro comandante naval brasileiro.



Almirante Coligny



Ano Brasil-França



Arariboia



Fortaleza de Nossa Senhora da Conceição de Villegagnon



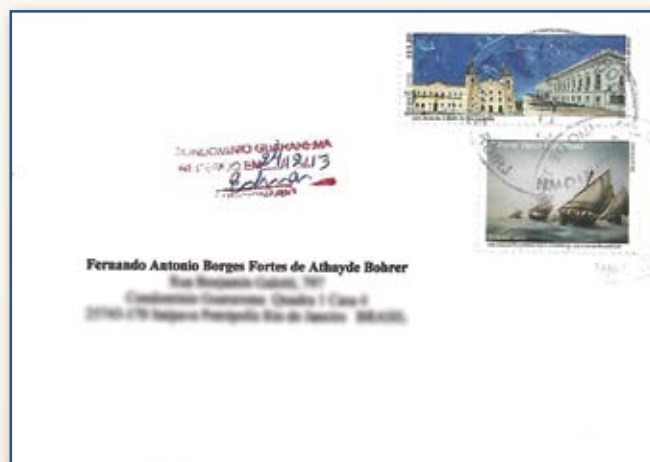
Cidade de São Luís capital da França Equinocial



Força Naval de Jerônimo de Albuquerque



Fragata francesa "La Melpomène"



Correspondência com os selos comemorativos aos 400 anos da cidade de São Luís, capital da França Equinocial e da Força Naval comandada por Jerônimo de Albuquerque

Em 20 de janeiro de 1567, Mem de Sá, no comando de uma Esquadra e com auxílio dos indígenas de Martin Afonso Arariboia, expulsa os franceses da Baía de Guanabara. Foi a primeira defesa organizada do território brasileiro, caracterizando essa batalha o nascimento da Marinha do Brasil, pois a maior parte das ações foi desenvolvida no mar, onde foram empregados meios navais indígenas.

\* Capitão de Mar e Guerra (Refº)



HÁ 450 ANOS...

# A PRIMEIRA EDIÇÃO DE OS LUSÍADAS

William Carmo Cesar\*

## UMA VISITA HISTÓRICO-LITERÁRIA

**E**ram quase seis horas da manhã de uma quarta-feira, 24 de julho de 1968, quando avistamos a cidade de Colombo, então capital do Ceilão, a primeira escala, no Oceano Índico, do Navio-Escola “Custódio de Mello”, após sua quilha ter cruzado o Estreito de Malaca e navegado por seis dias o sul do Golfo de Bengala, vindo de Singapura. Naquela ocasião, o saudoso Navio-Escola conduzia Guardas-Marinha em uma exótica viagem ao redor do planeta, a quinta circum-navegação da Marinha do Brasil. Após demorada espera pelo práctico, o U-26 demandou o porto e fundeou próximo ao cais da capital cingalesa.

Na sexta-feira, tive meu segundo dia de licença em terra firme. Na véspera, havia passado o dia a bordo, de serviço. Afinal, para nós, Guardas-Marinha, a viagem é essencialmente de instrução e, como tal, o serviço faz parte do pacote de aprendizado técnico-profissional marítimo. Mas o turístico-cultural complementa, e muito!

Voltemos pois a Colombo. Depois de perambular pelas ruas, à tarde fui almoçar no restaurante de um dos hotéis da cidade. Seu nome logo despertou-me a atenção: Hotel Taprobana. Afinal, quem não se lembra desses belos versos:

*“Por mares nunca de antes navegados  
Passaram ainda além da Taprobana”?*

## LUÍS DE CAMÕES

Aportar no Ceilão, ilha situada em posição estratégica a sudeste da Índia, conhecida des-

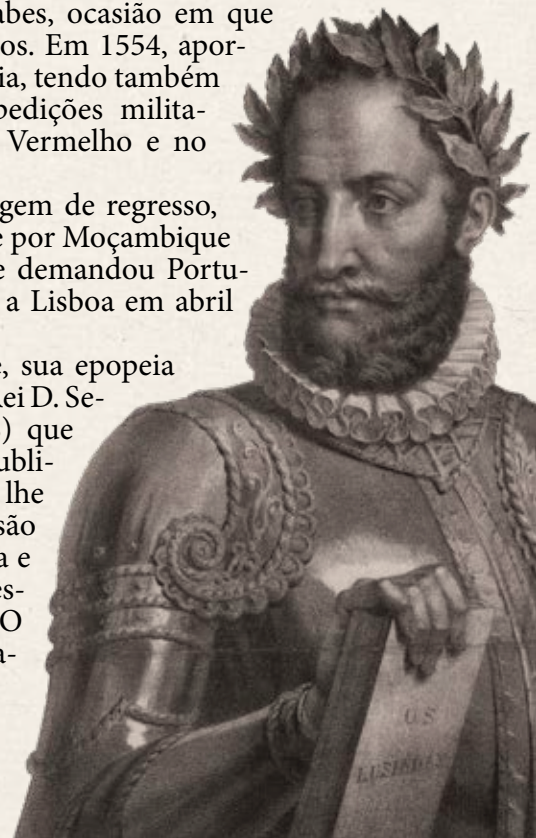


de a Antiguidade pelo lendário nome de Taprobana, foi mais um instante mágico daquela viagem exótica. Seu nome célebre me trouxe à memória a obra-mestra do poeta lusitano Luís de Camões: *Os Lusíadas*.

Sobre a vida do renomado poeta, um dos maiores da língua portuguesa, há muitas incertezas e dados conflitantes, a começar pela data e local de seu nascimento, provavelmente 1524 em Lisboa. Sabe-se que era membro de uma família fidalga empobrecida e que frequentava a Corte de D. João III, que reinou entre 1521 e 1557. Aventureiro, na juventude Camões viajou pela África e pelo Oriente e, como soldado, lutou contra os árabes, ocasião em que perdeu um dos olhos. Em 1554, aportou em Goa, na Índia, tendo também participado de expedições militares-navais no Mar Vermelho e no Golfo Pérsico.

Antes de sua viagem de regresso, passou por Macau e por Moçambique de onde finalmente demandou Portugal, tendo chegado a Lisboa em abril de 1570.

De volta à Corte, sua epopeia foi apresentada ao Rei D. Sebastião (1557-1578) que determinou a sua publicação, em 1572, e lhe concedeu uma pensão pela obra produzida e pelos serviços prestados no Oriente. O grande poeta luso fa-







NE "Custódio de Mello" fundeado em Colombo, julho de 1968  
Álbum do autor

leceu em Lisboa, em junho de 1580.

A educação fundamental e sólida que teria recebido e que lhe proporcionou os conhecimentos de latim e de literatura, história antiga, mitologia greco-romana e de filosofia, e a experiência adquirida na longa jornada que efetuou, entre os anos de 1553 e 1570, certamente foram fatores preponderantes na elaboração do notável poema épico, composto provavelmente durante aquele período. A inspiração motivadora dos Lusíadas fora a história da descoberta, pelos navegadores lusos, seus conterrâneos, em especial o parente longínquo Vasco da Gama (1469-1524), que inaugurou a Carreira das Índias para Portugal, ou seja, a estratégica rota marítima para o Oriente, via Cabo da Boa Esperança e Oceano Índico.

## OS LUSÍADAS

O título do poema épico de Camões deriva certamente de Lusitânia, o nome romano antigo de Portugal. Segundo o lexicógrafo Antônio Houaiss (1915-1999), em sentido figurado, o termo traduz “as façanhas aventurosas e heroicas dos lusitanos... seus descobrimentos e consequentes riqueza, poder e expansão, tudo enfim mesclado com história e aventura, heróis, deuses e mitos, e com o lirismo próprio da alma portuguesa”.

O belo poema, que ao longo dos tempos tem sido minuciosamente analisado sob pontos de vista histórico, cultural e literário, soma dez cantos, 1.102 estrofes e 8.816 versos, entre

os quais destaco o expressivo trecho abaixo, transcrito do seu Canto Primeiro que, a meu juízo e gosto, bem sintetiza o espírito da obra magistral:

*“As armas e os barões assinalados  
Que, da ocidental praia lusitana,  
Por mares nunca de antes navegados  
Passaram ainda além da Taprobana,  
Em perigos e guerras esforçados,  
Mais do que prometia a força humana,  
E entre gente remota edificaram  
Novo reino, que tanto sublimaram.*

.....  
*Cantando espalharei por toda a parte,  
Se a tanto me ajudar o engenho e arte.”*

(Os Lusíadas, Canto I)

Tanto *Os Lusíadas* como os demais poemas líricos de Camões tiveram grande influência na literatura portuguesa e brasileira e, em 1986, os governos de Portugal e do Brasil, através de acordo cultural, criaram o Prêmio Camões, para homenagear a literatura em língua portuguesa. Desde então, já foram distinguidos autores de Portugal, Angola, Moçambique, Cabo Verde e Brasil, entre eles o português José Saramago, Nobel de Literatura de 1998.

O Brasil orgulhosamente possui, no acervo de Obras Raras da Biblioteca Nacional, no Rio de Janeiro, um exemplar da edição histórica dessa obra clássica da língua portuguesa, impressa pioneiramente em 1572, que nesse ano de 2022 completa, portanto, seu 450º aniversário.

É tempo, portanto, de comemorar e “espalhar por toda a parte”. ■



A primeira edição de  
*Os Lusíadas*

## REFERÊNCIAS

CAMÕES, Luís de. *Os Lusíadas*. Belo Horizonte: Ed. Tapir, s.d. (1967). 580p.

CESAR, William Carmo. *A Terra é Azul e Redonda. De Magalhães a Gagarin uma história das circum-navegações*. Rio de Janeiro: SDM, 2020. 319p.

HOUAISS, Antônio. *Houaiss Eletrônico*. Rio de Janeiro: Editora Objetiva, s.d.

[www.britannica.com/biography/Luis-de-Camoes/Literary-works](http://www.britannica.com/biography/Luis-de-Camoes/Literary-works) (em 18/03/2022).

\* Capitão de Mar e Guerra (Refº)



# SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO

## ASPECTOS NÃO TECNOLÓGICOS

Este artigo chama a atenção para fatores humanos relativos à segurança da informação que são muitas vezes subestimados, particularmente em projetos ou atividades com grande emprego de tecnologia, mas que no final fazem grande diferença no sucesso de uma empreitada.

Flavio Moura Santos\*

### ATAQUES DE “WORMS”

No início da internet comercial no Brasil, houve um período em que era comum as empresas sofrerem interrupção de serviços por conta de ataques de vírus tipo “worm”.<sup>(1)</sup> Estes vírus, introduzidos inadvertidamente por algum usuário desprotegido ou descuidado, espalhavam-se automaticamente pelas máquinas vulneráveis, levando-as à paralisação e ao engarrafamento da rede de comunicação por excesso de tráfego. Quanto mais integrado o ambiente da empresa, maior era o estrago. Frente a essa situação de vulnerabilidade, as equipes responsáveis pela informática trabalhavam, em geral, de forma reativa. Não raro gastavam muitas horas à noite e final de semana adentro eliminando os vírus das máquinas em um esforço repetitivo e insano para trazerem de volta à normalidade o ambiente computacional da empresa atacada.

A situação típica das empresas neste início da internet comercial era a incipiência, ou mesmo a ausência, de governança, padrões e normas de segurança de informações adequados ao ambiente distribuído e aberto onde grassavam

os ataques. O conhecimento, procedimentos e normas herdados dos ambientes centralizados não eram suficientes para neutralizar os efeitos dos ataques de vírus. O desespero nessa situação demandava soluções rápidas e eficazes. O que fazer?

### ESTUDO DE CASO

O caso a seguir é a resumida história de como uma grande empresa nacional venceu esta batalha contra ataques de vírus tipo “worm”.

A empresa possuía uma rede totalmente integrada, conectando dezenas de milhares de computadores em todo o território nacional, estando a metade, aproximadamente, localizada no Rio de Janeiro, e o restante espalhado pelos demais estados da Federação. Um percentual considerável destes equipamentos atendia unidades industriais trabalhando em regime 24x7, entre as quais muitas de pequeno porte, que contavam com computadores mas não com técnicos de informática em seus quadros. O atendimento a essas unidades era feito, sempre que possível, remotamente. Entretanto, em algumas situações, tornava-se necessário o envio de um técnico para efetuar o atendimento presencialmente, como por exemplo em alguns ataques de vírus.

A rede, totalmente integrada, permitia o acesso direto a qualquer computador, em qualquer unidade da empresa, o que facilitava sobremaneira o espalhamento de vírus tipo “worm”. Alguns ataques conseguiam contaminar uma quantidade tão grande de máquinas que paralisavam o tráfego de dados em algumas localidades, exigindo o envio de técnicos para







eliminação do vírus e restauração do ambiente. Cortar completamente a comunicação de uma unidade para evitar que, a partir dela, o vírus se espalhasse era muito delicado, pois interromperia também o tráfego útil de dados, causando prejuízos operacionais à organização.

A empresa estava convivendo há alguns meses com ataques tão frequentes que as equipes técnicas já haviam normalizado sua convivência com essa situação. Era-lhes natural e esperado passar noites e finais de semana trabalhando para restaurar o ambiente. A única proposta de solução era investir na contratação de uma camada adicional de segurança de "end point".

A alta administração da empresa, preocupada e sem ver perspectivas concretas de solução, começava a participar diretamente na coordenação do tratamento dos incidentes. Neste contexto, foi criada uma gerência com função específica de coordenar as ações relativas à segurança das informações. Foi nomeado um gestor com perfil técnico, mas que não estava envolvido diretamente no tratamento dos incidentes.

O levantamento inicial promovido pela nova gerência identificou a seguinte situação:

- a solução de antivírus cobria aproximadamente 50% das máquinas;
- a administração do antivírus não era centralizada;<sup>(2)</sup>
- não havia normas que determinassem a instalação e uso do antivírus, ou soluções de segurança em todas as estações;
- não havia procedimentos formalizados de resposta a incidente;
- não havia equipe formalizada de resposta a incidente; e
- a coordenação e integração com o fabricante da solução de antivírus eram deficientes.

### O problema visível

Constatou-se que a solução de antivírus não estava sendo eficaz o suficiente para proteger todo o ambiente da empresa, e nem poderia sê-lo, dada sua baixa cobertura. Era também comum a reinfecção pelo mesmo vírus.

Atingir uma cobertura grande o suficiente para que ela se tornasse eficaz implicaria criar normas, procedimentos e também instalar a solução antivírus em milhares de equipamentos Brasil a fora. Essa operação toda demandaria um tempo longo demais frente aos impactos operacionais aos quais a empresa estaria sujeita até a sua conclusão.

## Primeiro grande aprendizado

O primeiro aprendizado com o cenário exposto foi a constatação que “o foco na tecnologia pode desviar a atenção da natureza do problema”. Isso porque, não seria eficaz, neste caso, investir em uma nova solução tecnológica, fosse substituindo a atual, fosse adicionando uma nova camada de segurança, se não houvesse um crescimento significativo da abrangência da nova solução.

Portanto, o problema em questão não era tecnológico. Era humano, de gestão, cultural, de conscientização, normas, procedimentos, delegação.

## Segundo grande aprendizado

É impossível prever tudo o que pode acontecer de errado, ou de onde virá, ou como será um possível ataque: um sistema deve ser projetado a partir da condição de falha. Esta lição é fator crítico de sucesso para não depender da sorte e diminuir danos advindos de eventos não previsíveis. Isto é particularmente importante no caso de sistemas cuja falha, ou comprometimento, possa provocar danos humanos.

Não adianta investir exageradamente em proteção, cobrir-se de todos os recursos tecnológicos possíveis e com isso acreditar que o sistema não vai parar.<sup>(3)</sup> A abordagem correta é garantir a continuidade operacional da empresa, mesmo em situações de falhas, e não apenas esperar que novos investimentos venham a resolver o problema.

## Solução

Considerando o cenário apresentado, buscou-se uma solução em duas frentes: a primeira, de caráter emergencial, visava minimizar os prejuízos causados pelos ataques; a segunda, de médio prazo, tratava a causa-raiz do problema, tendo em vista a baixa eficácia da solução de proteção.

Na primeira frente, a prioridade de ação foi formalizar uma equipe nacional de resposta a incidentes; criar e aprovar procedimentos de monitoração, comunicação e acionamento deste time. Além disso, aumentou-se a integração com o fornecedor da solução de antivírus, que prestava suporte localmente, garantindo seu acionamento imediato, quando necessário.

Na segunda frente, o foco voltou-se para garantir o melhor uso da tecnologia da informação, com o estabelecimento de um processo

de governança de segurança das informações, campanhas de conscientização e a formalização de normas que determinavam o uso das soluções de segurança em todo o ambiente e sua administração centralizada.

## CONCLUSÕES

Agir apenas reativamente a incidentes, sem entendimento dos problemas que permitem a sua ocorrência, é como tirar água de um barco furado sem consertar o furo. Neste caso, ou os recursos para tratamento e eliminação do problema são extraordinariamente superdimensionados, ou afunda-se junto com o barco.

Em geral, porém, não é possível esperar a solução do problema – é necessário tratar de forma emergencial o incidente, o que seria equivalente a tirar água do barco para que se possa consertar o furo. Para tanto, é necessário ter equipes treinadas, disponíveis e rapidamente acionáveis, além de algum esquema de monitoramento para que o incidente seja prontamente identificado e mitigado, a fim de ganhar o tempo necessário para resolver o problema.

Deve-se considerar também que as pessoas se adaptam rápida e imperceptivelmente a novas situações e que um olhar externo pode enxergar problemas e saídas não visíveis àqueles que estão imersos em um determinado cenário.

E, por fim, constata-se que o tratamento de crises demanda foco. No caso estudado, a criação de uma gerência com fim específico e a nomeação de um gestor externo trouxeram mais foco e uma nova visão à situação, facilitando a identificação e solução de problemas que estavam sendo vivenciados pelos técnicos. ■

## NOTAS

(1) "worm" é uma espécie de vírus que tem a característica de se espalhar automaticamente pela rede procurando computadores vulneráveis. Ex.: "Love letter", "Code Red", "Nimda".

(2) A importância da administração centralizada da solução de antivírus, bem como qualquer outra solução de segurança, era particularmente relevante no caso em função do ambiente de rede ser totalmente integrado sem barreiras de proteção entre as redes dos diversos órgãos.

(3) Quem quiser se aprofundar sobre este tema, recomendo o livro "A lógica do Cisne Negro", de Nassim Nicholas Taleb e Marcelo Schild, que apresenta as características do comportamento humano por trás deste tipo de atitude.

---

\* Engenheiro, integrante do Grupo de Interesse em Ciência, Tecnologia, Engenharia, Matemática e Inovação (CTEMI) do Clube Naval



## CONCURSO DE LIDERANÇA 2021 DO CLUBE NAVAL

Este artigo é uma síntese do trabalho produzido pelo vencedor do Concurso de Liderança de 2021, realizado pelo Clube Naval para os alunos do Curso de Formação de Oficiais (CFO) do Centro de Instrução Almirante Wandenkolk (CIAW).



Acima, o vencedor do concurso Jonathan Matos de Faria e o Diretor Cultural do Clube Naval, durante a Cerimônia de Entrega de Prêmios Escolares do CFO 2021

As tecnologias digitais de informação e comunicação e o

# exercício eficaz da LIDERANÇA na Marinha do Brasil



Jonathan Matos de Faria\*

A revolução tecnológica e a inevitável integração entre o computacional e os seres humanos criaram desafios sem precedentes. Mais do que apenas uma mudança estratégica, o conjunto de transformações faz com que os líderes, especialmente os líderes militares, estejam preparados para pensar e liderar de uma forma completamente diferente. O líder da atual geração necessita assegurar rapidamente a agilidade cognitiva para ensino e aprendizado, bem como dominar as vantagens oferecidas pelas tecnologias mais recentes.



A preparação desses líderes deve ser inserida em um contexto de integração, rápidas mudanças e complexidade técnica, com o intuito do desenvolvimento constante de estudos e pesquisas com foco na busca de soluções e *know-how* para gerir a liderança no século atual. “Liderar é uma tarefa complexa, e ainda mais se considerarmos o cenário do século XXI” (RMB v. 139, 2019, p.151). Esse desenvolvimento de capital intelectual é um componente crítico, afinal a educação é tão vital para o Poder Naval quanto as plataformas e os sistemas de armas (RMB v. 139, 2019, p. 159). Assim, o desenvolvimento da liderança militar naval não se limita apenas no domínio do conceito de liderança, como também perpassa pela dominância de técnicas e ferramentas, adaptadas à posição, situação e desafios enfrentados atualmente.

Diante de um contexto cada vez mais tecnológico e desafiador, é prudente que a aprendizagem e vontade devam vir do interior de cada líder, pois ele é o principal responsável perante o processo de aprendizado e prática da liderança. Dessa forma, vê-se que a compreensão da liderança precisa ser compatibilizada com a era e o contexto da tecnologia; afinal, o modo de vida, as influências e os acontecimentos globais atuais tornaram o mundo mais instável e difícil de se prever. Portanto, serão delimitados a seguir os três principais desafios para o exercício eficaz da liderança militar na Marinha.

## 1. DOMÍNIO E ACOMPANHAMENTO DA TECNOLOGIA E LIDERANÇA

O estilo de liderança naval costumeiramente é relacionado a um grau centralizador, tendo em vista que é uma organização pautada na disciplina e hierarquia. Todavia, o líder militar naval deve saber que a liderança é situacional, podendo ser adotados estilos participativos e delegativos (EMA-137, 2018, p.10). Para compreender a situação envolvida, um líder necessita cada vez mais aprimorar sua capacidade de adaptabilidade e domínio da tecnologia, já que com o poder da informação, ele efetivamente pode interagir com todos os seus liderados dentro ou fora de sua organização (PADILHA, ROMAN, BENCKE, 2019, p. 3). Essas tecnologias também podem ser utilizadas para alcançar diretamente um público alvo e, no caso específico da

liderança naval, sua principal atenção figura-se na população brasileira, visto que a sociedade impõe formas de acompanhamento contínuo das ações de suas Forças Armadas por todo o País.

O líder naval deve conhecer as ferramentas tecnológicas assim como domina sistemas, armas e meios necessários para o emprego da força militar. Há uma necessidade cada vez maior de desenvolver e dominar atributos e habilidades tecnológicas que aprimoram a eficácia dos líderes militares (RMB v. 139, 2019, p. 159). Avanços rápidos nas tecnologias de informação e comunicação juntamente com uma mudança na natureza da guerra expandiram os requisitos e habilidades necessárias para o eficaz exercício da liderança militar. No passado, o conflito armado ocorria tradicionalmente entre as nações por meio de objetivos claros e bem definidos. Todavia, as guerras e conflitos do século 21 são completamente diferentes e os perigos contemporâneos são predominantemente assimétricos. Logo, vemos que os líderes navais devem ter em mente a contínua busca pela proficiência, compreensão dos conceitos teóricos e práticos da guerra, assim como dos novos entendimentos necessários para o cumprimento das missões. Tais conceitos podem ser sintetizados pela Inteligência Intrapessoal e Interpessoal, uma das competências fundamentais para o exercício da liderança (EMA-137, 2018, p. 31-32).

O líder naval deve, portanto, desenvolver um estilo de liderança situacional, estar sempre treinado e familiarizado com as tecnologias mais atuais de comunicação e informação. Preocupada com a preparação desses líderes, a Marinha do Brasil tem foco na disponibilização de diversos cursos e oportunidades (RMB v. 139, 2019, p. 151;160) durante todas as fases da carreira. “A MB depende de sua própria capacidade de formação e qualificação profissional. Justifica-se, portanto, a relevância atribuída ao Sistema de Ensino Naval” (RMB v. 134, 2014, p. 151). O objetivo principal dessa estrutura é proporcionar estudo e orientação aos líderes sobre como gerenciar relacionamentos, construção de confiança, esclarecimento de expectativas, motivação e inspiração diante das necessidades impostas pelo presente momento.





## 2. CULTURA DAS REDES SOCIAIS E A LIDERANÇA NAVAL DIANTE DE NOVAS GERAÇÕES

O líder deve conquistar corações e mentes e para fazer isso, deve saber gerenciar pessoas e conflitos, além de ser um especialista na compreensão da cultura de seus liderados. O líder, ainda, deve estar adaptado à gestão da diversidade, tendo em vista que as pessoas são oriundas de diversas origens, religiões e práticas culturais. “A diversidade e a multiculturalidade somam e não diminuem”. (RMB v. 139, 2019, p. 179).

Para o exercício correto da liderança naval (EMA-137, 2018, p. 23) são necessárias quatro bases: Autoridade Organizacional, Autoridade Moral, Conhecimento Técnico e Carisma. Dessas bases, as três primeiras são imprescindíveis, cabendo àquele que pretende liderar a tarefa de procurar desenvolvê-las. Quanto ao carisma, em grande parte, é inato, no entanto não é condição imprescindível para o exercício da liderança. Como se isso não bastasse, os líderes ainda precisam utilizar-se de processos de influência, tendo os processos de exemplo (RMB v. 138, 2017, p. 13) e incentivação como os mais importantes no contexto militar naval (EMA-137, 2018, p. 49). “Servir de exemplo não é a melhor forma de ensinar; é a única” (RMB v. 138, 2017, p. 13). Sendo assim, um líder deve buscar ser esse modelo íntegro, para após incentivar, alcançar e motivar seus subordinados. Portanto, não é mais uma opção para um líder militar não usar as redes sociais (RMB v. 138, 2017, p. 134).

Os líderes devem estar familiarizados com o meio ambiente e a realidade de vida dos subordinados a eles confiados, logo o uso e acompanhamento das redes sociais passou a ser um dever dos líderes militares do século 21. Assim, a pauta “mídia social” pode ser desenvolvida de formas variadas (KINCHESCKI; RAMOS; JUNIOR, 2019, p. 3). Para entender o que ocorre nesse ambiente virtual, o líder naval deve

ao menos estar ciente do que está acontecendo e qual plataforma social está sendo utilizada. De outra forma, não será capaz de atender à demanda do conhecimento da realidade da vida de seus subordinados. Hoje, mesmo os líderes mais velhos estão ativos na rede digital, pois sabem de sua



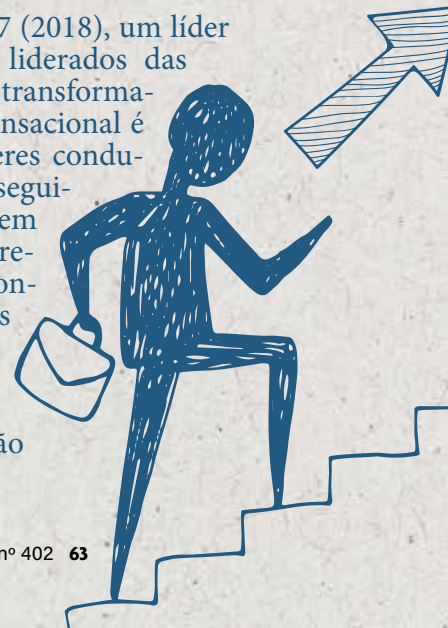
importância e possibilidades. Muitos cresceram em uma época na qual não existia sequer a internet, computadores pessoais ou mesmo o telefone celular. Contudo, eles estão

atentos ao potencial e alcance das redes sociais. A capacidade de influência dessas plataformas sociais oferece, principalmente para os líderes do mais alto nível naval, a capacidade de alcance direto aos liderados, colaborando para o nível de atuação direta ou pessoal nos escalões inferiores (EMA-137, 2018, p. 23). “Acompanhar a evolução das interações sociais virtuais dos liderados pode ser um canal para aqueles que pretendem reforçar a sua própria liderança” (RMB v. 139, 2019, p. 63).

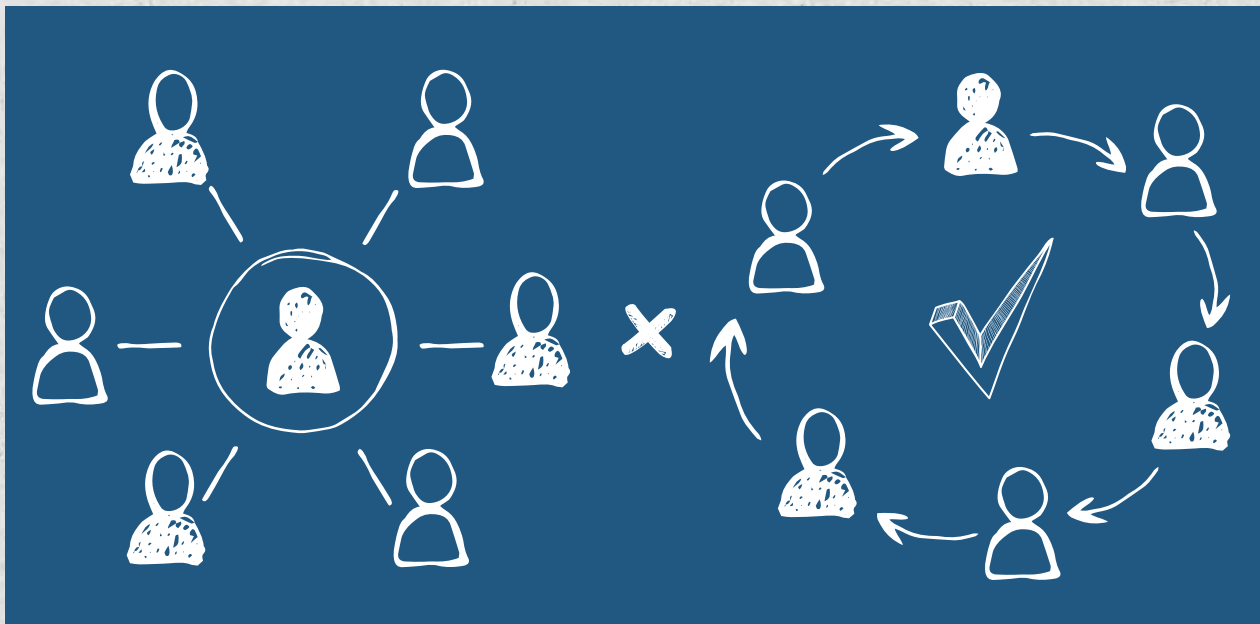
Em um segundo momento, também podemos observar a rede social como mais um meio de promoção e transparência nas instituições militares. Tanto a transparência quanto a audibilidade são responsabilidades essenciais das organizações militares diante de um sistema democrático. Assim, empregada de forma inteligente e segura, a mídia social fornece oportunidades e iniciativas importantes. A Marinha, atenta a esse quadro, se envolve com a sociedade e diversas instituições por meio de plataformas sociais de pesquisas e estudos, mercado de trabalho, *think tanks*, entre outras instituições acadêmicas, pensadores e produtores de conteúdos diversos.

## 3. LIDERANÇA TRANSFORMACIONAL EM UMA GERAÇÃO TRANSACIONAL

Segundo o EMA-137 (2018), um líder pode incentivar seus liderados das formas transacional e transformacional. A liderança transacional é aquela na qual os líderes conduzem ou motivam seus seguidores exclusivamente em direção às metas, esclarecendo-se de forma contundente, para tanto, as funções e exigências que deles se esperam. Líderes que utilizam de tal meio não estão tão







focados em mudar o futuro de sua organização, mas sim de manter o *status quo* a fim de se encontrar uma forma de equilíbrio. Esse estilo de liderança transacional funciona porque se concentra especificamente no resultado, organização e desempenho.

Já o líder transformacional (EMA-137, 2018, p. 44-45) capacita seus subordinados para alcançar os objetivos da organização. Ele vê o desenvolvimento e o crescimento de outras pessoas como mais importantes do que qualquer tipo de relação de trocas, distribuição de recompensas e punições. Assim, o incentivo transformacional pode ser compreendido como o objeto ou condição que pode despertar motivos e modificar a atitude do indivíduo. “A melhor maneira de educar o caráter de uma pessoa é subordiná-la desde cedo a preferir as virtudes e a recusar tudo aquilo que é vil”. (RMB v. 134, 2014, p. 56). Esse tipo de liderança (EMA-137, 2018, p. 44-45) pode ser vista como aquela na qual os líderes buscam inspirar os liderados a transcenderem seus próprios interesses pela maior causa do grupo. Dessa forma, líderes transformacionais possuem grande capacidade de causar impactos profundos na sociedade da qual fazem parte. Eles inspiram seus subordinados por meio de harmonia, inspiração e empatia e produ-

zem bem em um ambiente onde podem criar mudanças trabalhando com seus liderados.

Para se tornar um líder transformacional, é necessário um investimento pessoal e dedicação no tempo de desenvolvimento e relacionamento com os subordinados. É um desafio, especialmente, devido ao atual ambiente acelerado e com poucos recursos em que vivemos e servimos. Não é fácil, mas é um dos atos mais importantes que um líder pode realizar diante de uma geração atual baseada em recompensas, imediatismo e no desrespeito a princípios éticos. A compreensão das características de seus liderados e o conhecimento das características de cada geração é vital. Por exemplo, a maioria do efetivo recém-ingressado da MB está contido entre os nascidos na década de 1980 até meados de 2000. Esse público “possui alguns traços, tais como serem multitarefas, questionadores e imediatistas” (RMB v. 139, 2019, p. 56). Diante disso, os líderes transformacionais devem desenvolver habilidades para lidar com as características dessa geração mais atual, com intuito de fazer com que seus seguidores procurem essa identificação por meio, principalmente, do exemplo. E isso não acontecerá por acaso. Os líderes necessitam modelar sua liderança pelo exemplo, na medida em que desafiam e inspiram os outros a sempre fazerem o que é certo, legal, moral e ético (RMB v. 134, 2014, p. 59-60).

Logo, deve-se buscar falar com palavras e agir com ações admiráveis, buscar a abnegação e a transformação. Essa liderança requer desa-



fiu, perspicácia, significado e compreensão. É, ainda, vital a construção de um senso de visão e propósito nos liderados. Os líderes transformacionais são individualmente atenciosos. Eles fornecem aos seus seguidores apoio e foco nas necessidades individuais. Devem reconhecer que cada subordinado é único, por isso, um líder transformacional assume um papel simultâneo de mentor e coach. Esse conjunto de atitudes proporciona encontrar os pontos fortes dos indivíduos, além de os impulsionarem, ao mesmo tempo, a conhecerem seus pontos fracos. “Líderes são admirados por darem o exemplo e serem dignos. Também desenvolvem admiração por potenciais talentos e pela dignidade dos outros” (RMB v. 139, 2019, p. 180). A liderança transformacional é a chave para o crescimento e mudança de atitude de todos os militares navais e de nossa nação.

## CONCLUSÃO

Não há uma alternativa ou caminho simples para o exercício da liderança eficaz em organizações militares. Com a complexidade cada vez maior dos dias modernos e com o conflito acentuado pelas tecnologias mais recentes, tornou-se obrigatório para qualquer líder naval ir além do conhecimento de noções de liderança. O novo líder naval deve estar atento e a par dos desafios colocados pela dinâmica dos avanços tecnológicos nas comunicações, na cultura global e na evolução da sociedade em si.

Diante disso, a mídia social proporciona uma visão sobre o que antes era inatingível. Essas redes nos fornecem uma ferramenta útil para nos envolvermos com diferentes pessoas, em qualquer lugar do mundo, e, permite ainda a aplicação da liderança sob uma nova perspectiva. De forma mais ampla, a mídia social também permite que os líderes seniores atuem de forma estratégica, direta e orientada para as características das gerações, especialmente, a dos mais jovens (RMB v. 138, 2017, p. 16-19). A capacidade de pensar estrategicamente e agir de uma forma transformacional é outra habilidade fundamental para líderes navais. É uma arte intelectual que exige aprimoramento constante ao longo da carreira. Parte disso é alcançada por meio da dedicação pessoal ao aprendizado contínuo da leitura e compreensão dos acontecimentos e da evolução da sociedade. Novamente,

as redes proveem ferramentas para o alcance desses objetivos. Existem gamas de mídias sociais que permitem o acompanhamento e discussão com intelectuais, governos e pessoas. No que diz respeito à Marinha, permite que seus líderes participem do processo de comunicação sobre questões de estratégia e seus campos relacionados, incluindo relações civis-militares no Brasil e no mundo.

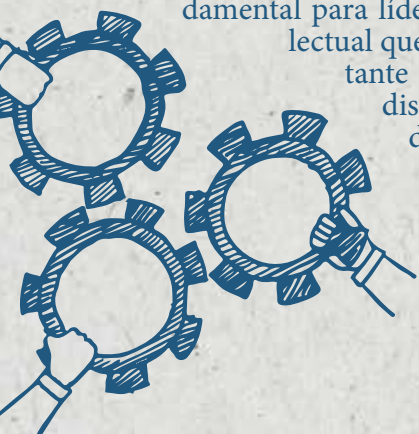
Essa participação é altamente relevante, em especial, diante da cultura de desinformação, desconfiança e imbecilidade que também ocorre nas redes sociais. “A ausência da exploração das comunicações digitais por parte da instituição ensejará um vácuo a ser preenchido por pessoas que poderão influenciar liderados a desviarem o foco da missão” (RMB v. 139, 2019, p. 62). Portanto, um líder naval deve conhecer e se adaptar às mudanças tecnológicas na comunicação e informação, além de compreender as nuances e evoluções das relações sociais no século 21. “O novo século exigirá, ainda, de nós, líderes diretos, pensamento crítico-lógico e pensamento criativo, a fim de determinar a melhor forma de cumprir a missão (RMB v. 139, 2019, p. 159)”. ■



## REFERÊNCIAS

- BRASIL. MB. EMA-137 – Doutrina de Liderança da Marinha. Rio de Janeiro: Estado-Maior da Armada, 1ª Revisão, 2018.
- BRASIL. MB. Revista Marítima Brasileira (RMB). Rio de Janeiro: Diretoria do Patrimônio Histórico e Documentação da Marinha, v. 134, n. 10/12, 2014.
- BRASIL. MB. Revista Marítima Brasileira (RMB). Rio de Janeiro: Diretoria do Patrimônio Histórico e Documentação da Marinha, v. 138, n. 07/09, 2017.
- BRASIL. MB. Revista Marítima Brasileira (RMB). Rio de Janeiro: Diretoria do Patrimônio Histórico e Documentação da Marinha, v. 139, n. 04/06, 2019.
- BRASIL. MB. Revista Marítima Brasileira (RMB). Rio de Janeiro: Diretoria do Patrimônio Histórico e Documentação da Marinha, v. 139, n. 10/12, 2019.
- KINCHECKI, G.; RAMOS, A.; JUNIOR, C. Mídias sociais digitais: a percepção dos gestores de uma Instituição Federal de Ensino Superior. Santa Catarina: CIGU, 2019.
- PADILHA, L.; ROMAN, D.; BENCKE, F. Transformação digital e liderança: o estudo da liderança na era digital. Santa Catarina: SemeAd, 2019.

\* 2º Tenente (QC-IM)



# LICITAÇÕES DE TÉCNICA E PREÇO

## NA NOVA LEI



Renato Vilhena de Araujo\*

*"É um pouco mais caro,  
mas é muito melhor!"*

(Famoso slogan publicitário)

A Lei nº 8.666/1993, que regia as licitações e contratos no âmbito da Administração Pública (AP), foi substituída pela nova Lei nº 14.133/2021 que manteve, para certos casos, o julgamento das propostas de fornecimento de bens ou de prestação de serviços pela melhor combinação de técnica e de preço, e não simplesmente apenas pelo menor preço.

É como procedemos sempre, instintivamente, nas nossas compras particulares.

### MÉDIA PONDERADA

Neste tipo de licitação, o método adotado para a classificação das propostas é ordená-las por ordem decrescente da média ponderada da qualidade técnica do objeto do fornecimento (expressa por uma nota de técnica) e da modicidade do preço cobrado (expressa por uma nota de preço), sendo que a modicidade é uma grandeza que cresce quando o preço decresce. A valoração de cada proposta é calculada pela fórmula abaixo, que está especificada no art. 37, § 2º, inciso II da nova lei:

$$V_i = 0,7 T_i + 0,3 P_i$$

Onde **i** identifica a proposta, **T** é a nota de técnica, e **P** a nota de preço.

Esta fórmula tem algumas peculiaridades que merecem ser comentadas.

Por exemplo, ela não elimina (tornando  $V_i = 0$ ) propostas de fornecimentos que sejam de má qualidade (nota  $T_i = 0$ ), desde que sejam baratas

(nota  $P_i$  alta). Também não elimina propostas de fornecedores que cotem preços exorbitantes (nota  $P_i = 0$ ), desde que sejam de boa qualidade (nota  $T_i$  alta).

Note-se ainda que o peso baixo da nota de preço (30%) tende a disfarçar superfaturamentos, ao passo que o peso alto (70%) da nota de técnica tende a supervalorizar pequenas melhorias de qualidade.

Atenta a estes fatos, a Lei nº 12.462/2011, que regeu as contratações para a Copa do Mundo, no seu art. 20, § 2º, dispôs que 70% seria o maior peso admissível para a nota técnica. Por este mesmo motivo, o Tribunal de Contas da União (TCU) já impugnou licitações com pesos que considerou muito elevados para a nota técnica, a fim de evitar que superfaturamentos aparecessem como sendo vantajosos.

No entanto, a parte mais complexa da aplicação da fórmula é fazer com que ela discrimine as propostas que sejam "um pouco mais caras, mas muito melhores" (um bom negócio) das que forem meramente "um pouco melhores, mas muito mais caras" (um mau negócio).

Consegue-se isto através das regras que forem criadas, em cada licitação, para atribuir as notas de técnica e de preço de modo que reflitam fielmente a noção que a AP tem do que sejam bons negócios, o que é uma tarefa subjetiva, cercada de incertezas, e bastante complicada. Cumprir apenas a letra da lei é simples, mas cumprir o espírito da lei e fazer o melhor negócio possível não é tão simples assim.

Aliás, tal complicação foi muito bem lembrada no veto presidencial que incidiu sobre o mé-



todo que está sendo comentado, ao argumento de que a média ponderada seria exagerada para os casos em que o objeto do certame fosse mais simples. Posteriormente, o veto foi derrubado pelo Congresso.

O importante é lembrar que, para que a fórmula funcione bem, as notas técnicas não podem ser dadas de modo dissociado das notas de preço, como se poderia ser induzido a pensar pela simples leitura do texto legal. A correlação entre elas é que define o hipotético bom negócio e que valida o emprego da fórmula prevista na lei.

### CUSTO/BENEFÍCIO

Apenas para comparação, lembre-se que um método bem mais simples de julgar propostas por técnica e preço é calcular, para cada uma, a razão custo (preço)/benefício (técnica) e classificá-las em ordem crescente deste número.

Este método não tem os inconvenientes da média ponderada e facilita a correlação de técnica e preço que traduz um bom negócio para a AP.

Por exemplo, se for considerado que um dado benefício vale um acréscimo de preço de 10%, deve-se atribuir a ele uma pontuação técnica 10% maior, a fim de que a proposta em questão não perca posição na escala de classificação.

É o método de uso mais generalizado.

### OPCIONAIS PRECIFICADOS

Ainda para comparação, vale notar que os bancos internacionais de desenvolvimento costumam ter suas próprias regras de licitação para emprego dos recursos que emprestam, ou doam, a países em desenvolvimento. Tais regras normalmente incluem a possibilidade de julgamento de propostas por técnica e preço.

Nestes casos, o método adotado é o mais simples, espontâneo e direto possível ao definir explicitamente os acréscimos de técnica que seriam desejáveis, mas não essenciais, e seus respectivos acréscimos de preços que são considerados como sendo um bom negócio.

Por exemplo, pode ser considerado bom negócio pagar x reais a mais por um carro que, além de atender às especificações técnicas consideradas essenciais, oferece ainda um período



de garantia mais abrangente que seus concorrentes.

A classificação das propostas é feita em ordem crescente de um preço de classificação, que é calculado subtraindo, do preço cotado, os preços pré-fixados para os acréscimos técnicos desejáveis, mas não essenciais, que estejam nelas incluídos. No entanto, a eventual contratação é feita pelo preço cotado, não pelo preço de classificação.

Este método, além de ser muito direto e transparente, abrange também, de modo natural e explícito, os prazos e as margens de preferência para produção local que não se enquadram, a rigor, nem como técnica, nem como preço. Por exemplo, pode ser considerado bom negócio pagar um valor a mais para se ter um prazo de entrega menor (a comumente chamada de “taxa de urgência”) ou para se ter um produto mais nacionalizado.

### CONCLUSÃO

O critério para se atribuir notas de técnica e de preço para classificar as propostas de fornecimento para a AP deve permitir a seleção do melhor negócio possível, e não apenas do que for mais barato.

No entanto, isto não fica sempre garantido pela complexidade do método que foi adotado de valoração das propostas pela média ponderada das notas de técnica/qualidade e de preço/modicidade, que não é de aplicação simples e fácil. Só o tempo dirá se a AP será capaz de aplicá-lo com proficiência para fazer compras adequadas. ■

---

\* Vice-Almirante (Ref<sup>o</sup>-EN)

# Reaparelhamento do Poder Naval e a **BASE INDUSTRIAL DE DEFESA BRASILEIRA**

Guilherme Penha Pinto<sup>\*1</sup>

Roberto Nogueira Marques<sup>\*2</sup>

No cenário mundial uma nação atinge um nível relevante de sua atividade econômica pelo incremento de suas relações comerciais, inserindo-se nas cadeias globais de valor. Outrossim, concomitantemente, fruto desse processo, cresce a mentalidade marítima da nação, proporcionalmente ao número de setores ligados às atividades de navegação interior e marítima que são demandados pelas cadeias produtivas, uma vez que os ganhos econômicos geram incentivos para os agentes investirem nas diversas atividades ligadas ao Poder Marítimo.

Em um círculo virtuoso, tornam-se os oceanos e as águas interiores tema nacional, em decorrência da interdependência dos demais setores da economia com o setor marítimo, fomentando um parque industrial capaz de atender às demandas para manutenção do canal de comunicação marítimo com as demais nações, bem como para viabilizar a proteção desse ciclo alvissareiro de agregação de valor. Assim sendo, materializam-se diversas políticas para uma Base Industrial de Defesa (BID), em especial, aquela voltada para o Poder Naval.

Para Dunne (1995), tratando da BID, não existe uma unanimidade sobre o conceito, abarcando empresas que apresentam expertise para o fornecimento de itens típicos das Forças

Armadas. O setor, eminentemente, compõe-se por empresas ofertantes dos órgãos do governo responsáveis pela defesa.

Para Guimarães (2016), a Marinha do Brasil, por meio de seu reaparelhamento, possui reflexos na BID, com foco na nacionalização dos bens e serviços com vistas à geração de emprego e renda, com efeitos positivos no cenário econômico brasileiro, bem como fomentando a formação de aglomerados industriais, os chamados *clusters*.<sup>(1)</sup>

Cabe destacar que os diversos atores engajados nos estudos econômicos estão buscando compreender os temas da Economia de Defesa e da Economia do Mar, em consonância com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 14, Vida na Água, da Organização das Nações Unidas (ONU).

## BREVE CONTEXTO HISTÓRICO

Em torno de 1760<sup>(2)</sup>, contava-se com alguns arsenais para manutenção e fabricação de navios para a Armada Imperial no Brasil, sendo o mais relevante empreendimento o Arsenal da Marinha da Corte (AMC). Segundo Santos Val (2016), na metade do século 19, pelo incremento da arrecadação de impostos no Brasil, parcela significativa dos recursos foi direcionada para a Armada brasileira, sendo o AMC con-





siderado como o primeiro intento tecnológico da Marinha brasileira, com arrasto tecnológico, que ensejou a criação de diversos estaleiros privados e impulsionou os pequenos existentes, sendo uma indústria-chave, formando um polo de desenvolvimento industrial, capaz de transacionar com diversos setores industriais.

Para Telles (1986) o AMC, em torno de 1880, estava postado como o grande *cluster* do setor industrial na América do Sul, com avançada tecnologia. A despeito da condição nefasta que vivenciava a indústria nacional do Brasil, o Arsenal tinha alto índice de nacionalização. Ainda, segundo Goularti Filho (2011), entre os séculos 19 e início do século 20, a indústria naval foi potencializada pelo Arsenal, com impulsos intersetoriais com os demais estaleiros navais, fundições e diversos empreendimentos que também atendiam ao fluxo marítimo da cidade do Rio de Janeiro. No entanto, a política econômica, entre os anos 1880 e 1930, foi funesta para as iniciativas autóctones. Houve um rompimento do movimento observado antes de 1880. Com a importação de meios operativos, equipamentos, torpedos, manuais e doutrina, a continuidade da expertise alcançada pelo AMC foi comprometida. Já o Programa Naval de 1932 foi considerado uma ação proveitosa para a indústria naval militar do Brasil. Com a nacionalização, o programa espraiou a expansão dos setores de componentes tendo efeitos no período 1966-1977.

Na década de 1960, o Brasil sofria os efeitos das políticas públicas do “Milagre Econômico”, com a substituição de importações, com agregação de tecnologia, inclusive do setor de defesa, e com a criação de diversos organismos governamentais para criação de tecnologia

militar (FERREIRA e SARTI, 2011). Segundo Santos Val (2016), dentro das políticas do Plano de Metas (1966-1980), a indústria naval militar teve como principal iniciativa os programas das Fragatas Vosper MK-10, futura Classe “Niterói”. A partir daí, houve forte retomada da construção no Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro (AMRJ), antigo AMC, com a aparição de estaleiros de diversas capacidades, com atendimento dual, ou seja, com atendimento ao meio civil ou militar. Entre as décadas de 1970 e 1980, os programas e projetos de reaparelhamento da Marinha do Brasil foram concebidos no princípio de nacionalização dos diversos itens e processos, entre eles o das Fragatas Classe “Niterói” (1970), o Programa Nuclear da Marinha (1979), Corvetas Classe “Inhaúma” (1981) e Submarinos Classe “Tupi” (1985). Porém, com o limiar dos anos de 1990, o orçamento público não privilegiou a defesa (PESCE, 2012 e 2013).

O Programa das Fragatas Classe “Niterói” obteve um nível baixo de nacionalização, em termos de inovação, do material, especialmente os itens de alta densidade tecnológica em suas duas unidades iniciais fabricadas no Brasil, Fragatas “Independência” e “União”, estas tendo maior impacto na absorção de conhecimento técnico e manutenção. Por sua vez, as Corvetas Classe “Inhaúma” (1983-1991) alcançaram 50% de nacionalização, sendo que em algumas partes do navio obtiveram a marca de 100%. No entanto, com o programa de reaparelhamento de submarinos, na década de 1980, com a aquisição do protótipo alemão, para construção no Brasil, ocorreu uma transferência de tecnologia, com o lançamento do Submarino “Tamoio” (S-31), em 1993, com índice de nacionalização de 20%. Este programa, iniciado em 1979, acabou con-



Os dezessete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável propostos pela ONU têm a finalidade de estimular ações para erradicar os principais problemas em áreas de grande importância para a humanidade. Estudos econômicos buscam compreender temas da Economia de Defesa e da Economia do Mar, em consonância com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 14.

correndo com o programa das corvetas pelos escassos recursos orçamentários. Porém, apesar da crise dos anos de 1980, em 1993 o Brasil entrou para o seleto grupo de construtores de submarinos. Por sua vez, a Corveta “Barroso” foi entregue ao Setor Operativo em 2008.<sup>(3)</sup> (CÂMARA, 2010 e TELLES, 2001).

Em relação ao Programa Nuclear da Marinha, foi efetivada a intenção de construção do meio naval no final da década de 1970, sendo que “entre os engenheiros e técnicos da Marinha, o programa de desenvolvimento da tecnologia nuclear recebeu o codinome de Chalana e foi dividido em quatro projetos: Zarcão, Ciclone, Remo e Costado. [...] o Projeto Costado referia-se à capacitação de pessoal para projetar o submarino com propulsão nuclear” (LANA, 2014, p.84).

Contudo, em termos nacionais, pode-se dizer que o Programa Nuclear do Brasil teve seus primeiros movimentos nos anos de 1950, por meio do Almirante Álvaro Alberto, entusiasta da energia nuclear no Brasil, buscando diversas parcerias com países europeus, bem como por sua atuação junto à Comissão de Energia Atômica da Organização das Nações Unidas (ONU) e na criação do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq)<sup>(4)</sup>. A materialização da participação da Marinha do Brasil tem como um dos marcos a criação do Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo, bem como do Centro de Estudos Experimentais de Aramar, atuando desde 1985, em busca de tecnologias autóctones (PEREIRA, 2013; CORRÊA, 2009 e MARTINS FILHO, 2011).



## REFLEXOS ATUAIS DA MB NA BID

A Política Naval brasileira<sup>(5)</sup> registra que as iniciativas estratégicas do Poder Naval intentam privilegiar o desenvolvimento da BID, com foco na sustentabilidade de sua operação e uma demanda regular de bens e serviços. Para Amarante (2012), tratando-se de uma BID independente, deve-se focar no incentivo das empresas estatais existentes, tais como IMBEL e EMGEPRON, concebendo produtos e serviços que atendam, além do mercado interno, exportações dentro das cadeias globais de valor.

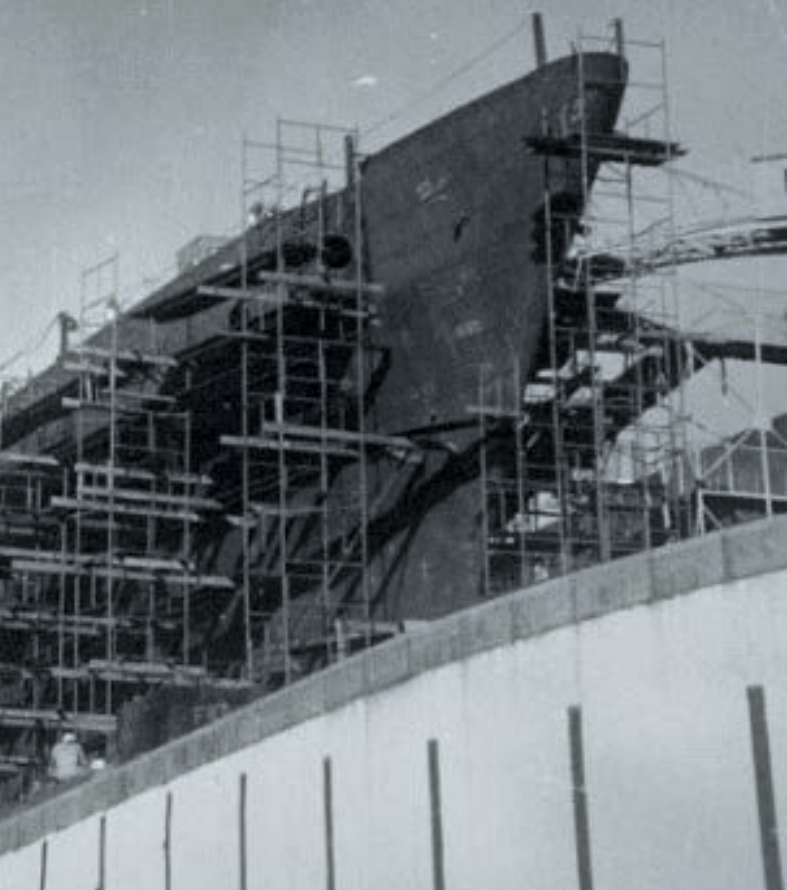
Segundo Moreira e Medeiros (2018), o mercado de defesa é diretamente influenciado pelos mecanismos governamentais, especialmente, o “poder de compra” do Estado, tendendo a um monopólio.<sup>(6)</sup> Assim sendo, a sistemática de governança do setor público possibilita ganhos de inovação, alicerçados em um modelo de gestão por eficácia adaptativa e criativa, induzindo os transbordamentos (*spill-over*),



**Submarino "Tamoio" (S-31), o primeiro de fabricação nacional, lançado ao mar em 1993**

Foto: Marinha do Brasil





**Fragata "Independência" em construção no Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro - 1974**

Fonte: Poder Naval (s/d)

biente influenciado pelas questões político-institucionais, afetando os resultados das políticas de inovação e o progresso tecnológico, ou seja, a organização institucional, a cultura e a história são a prancheta onde a inovação é desenhada, tanto quanto influenciam os canais de divulgação desses avanços, sendo necessários o aprendizado e a interação (OECD apud MARTINELLI JR. e RUFFONI, 2020).

Conforme Guilhoto (2015), os setores de alta e média-alta tecnologia e serviços são aparentes quando vistos os efeitos multiplicadores na economia dos investimentos do setor de defesa, os quais alocam recursos para setores de grande apelo tecnológico, acarretando transbordamentos de inovações para os demais setores econômicos. Um dos resultados revela o potencial relativamente maior da Marinha do Brasil para “Empregos”, demonstrando o impacto econômico-social relevante diante das demais Forças Armadas, de acordo com a figura abaixo.

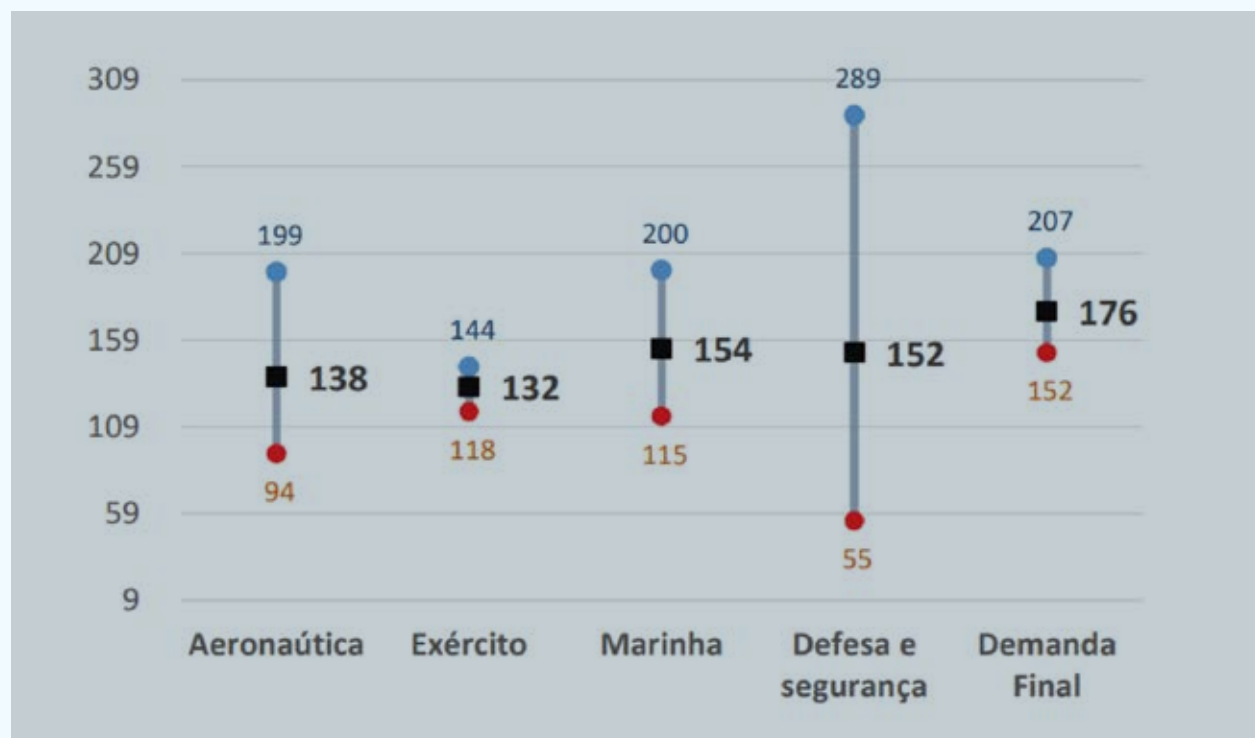
Segundo Guimarães (2016), a estimativa é

sejam do meio militar para o meio civil (*spin-off*), ou do meio civil para o meio militar (*spin-in*).

Além disso, a área de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) possui sua dinâmica influenciada por diversos agentes, os quais possuem uma atuação distinta no processo, em um am-

**Variação dos Multiplicadores do Tipo 1, por projeto, para cada 10 milhões de R\$ - EMPREGO**

Fonte: Adaptado de Guilhoto (2015)



que o Programa de Submarinos obtenha a geração de nove mil empregos diretos e trinta mil empregos indiretos, bem como a capacitação da indústria nacional para fornecimento dos insumos necessários ao projeto. Ainda, em publicação sobre os submarinos brasileiros afirma-se que “no pico das obras dos estaleiros e da base naval, serão gerados cerca de nove mil empregos diretos e 32 mil indiretos. Já para construir os submarinos serão necessários, aproximadamente, 5.600 trabalhadores diretos e outros 14.000 indiretos. Só essa oferta de empregos vem desencadeando um processo de formação e qualificação de mão de obra sem precedentes” (LANA, 2014, p.123).

Finalmente, cabe destacar o Programa de Construção do Núcleo do Poder Naval, o qual congrega o Programa de Submarinos (PRO-SUB), o Programa de Obtenção das Fragatas Classe “Tamandaré” (PFCT), o Programa de Obtenção de Meios Hidroceanográficos (PROHIDRO), bem como os voltados ao poder de combate do Corpo de Fuzileiros Navais (BRASIL, s/d). Tratando-se do PFCT, acordo SINAVAL (2022), a sua primeira unidade terá ao menos 30% de conteúdo nacional, sendo que a partir da segunda é estimado um índice de até 40% de nacionalização, sendo esperada a geração de dois mil empregos diretos e seis mil indiretos.

## CONCLUSÕES

As inversões em CT&I são condição fundamental para afirmação de uma BID com as competências tecnológicas essenciais para que as Forças Armadas cumpram sua missão, bem como é alvissareiro para a inserção competitiva nas cadeias globais de valor, estando para muito além da análise simplista da lógica custo-benefício.

Por outro lado, é consenso que uma condição tecnológica favorável é elemento de dissuasão no contexto das nações, ou seja, a busca é constante pelos melhores equipamentos e sistemas, sujeito às restrições industrial, tecnológica, econômica e política que os estados enfrentam na conjuntura mundial. De acordo com Vayrynen, proclama-se que uma indústria de defesa isolada dos demais setores produtivos do País podem descambar em uma estrutura ineficiente em termos de escala e custos (BOHN e DUARTE, 2020).

Assim sendo, a Marinha do Brasil está engajada na busca da inovação, efetivando as ações junto à “Tríplice Hélice”, composta pela Academia, Governo e a Indústria, ensejando o dinamismo evo-





lutivo dos poderes econômico e militar, com uma indústria de defesa eficiente e integrada ao restante da indústria nacional, visando à alocação de recursos da nação de forma a alcançar os maiores efeitos multiplicadores de renda e emprego, consolidando uma base tecnológica, produtiva e de manutenção, concorrendo, diretamente e indiretamente, para a melhora do estado de bem-estar social do País. ■

\*<sup>1</sup> Capitão de Corveta (IM). Doutor em Economia pela PUC-RS. Pesquisador do Grupo Economia do Mar (GEM), LabReg-UFPEL e NERUA-FURG

\*<sup>2</sup> Capitão de Corveta (IM). Mestre em Economia pela UERJ

## NOTAS

(1) De acordo com Guimarães (2016), ensinados por Michael Porter, em 1990

(2) BRASIL (2001)

(3) Ver <https://www.marinha.mil.br/agenciadenoticias/construcao-naval-de-ontem-de-hoje-e-de-amanha>

(4) Ver Lana (2014)

(5) BRASIL (2019)

(6) Estrutura de mercado em que um comprador controla substancialmente o mercado em que atua, sendo o principal demandante de um bem ou serviço

## REFERÊNCIAS

AMARANTE, J. C. A. do. Indústria de Defesa. Textos para discussão. Centro de Pesquisas Estratégicas Paulino Soares de Sousa. UFFJ. 2004.

BRASIL. Marinha do Brasil. Serviço de Documentação da Marinha. História Naval Brasileira. v. 4. Rio de Janeiro, 2001.

BRASIL. Marinha do Brasil. Política Naval. Rio de Janeiro, 2019.

BRASIL. Marinha do Brasil. Programas Estratégicos. Rio de Janeiro, s/d. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/programas-estrategicos>. Acessado em: 11MAI2022.

BOHN, E.C.; DUARTE E. E. Indústria de Defesa e Modelos para países em desenvolvimento. In: CASTELLANO DA SILVA, Igor; ROHENKOHL, J. E. (Org.). Polos de Defesa e Segurança: Estado, instituições e inovação. 1. ed. Santa Maria: Editora UFSM, 2020. 360p., 2020.

CÂMARA, E. G. A construção naval militar no Brasil no século XX. Rio de Janeiro, Sobena, 2010.

CORRÊA, F. das G. O projeto do submarino de propulsão nuclear na visão de seus protagonistas: uma análise histórica de Geisel a Lula. 2009. 259 f. Dissertação (Mestrado em História Comparada) – Instituto de Filosofia e Ciências Sociais, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro-RJ, 2009.

DUNNE, J. P. The Defense Industrial Base. In: HARTLEY, K.; SANDLER, T. (Org.) Handbook of Defense Economics. v.1. Amsterdam: Elsevier, 1995.

MARTINELLI JR., O.; RUFFONI, J. O processo de inovação:

características e dimensões analíticas. In: DA SILVA, I.C.; ROHENKOHL, J. E. (Org.). Polos de Defesa e Segurança: Estado, Instituições e Inovação. 1ed. Santa Maria: Ed UFSM, 2020, v. 1, p. 39-74.

MARTINS FILHO, J. O projeto do submarino nuclear brasileiro. Contexto Internacional, v. 33, n.º 2, Rio de Janeiro-RJ, 2011.

MEDEIROS, S. E.; MOREIRA, W. S. Economia de defesa e reputação em perspectiva institucionalista. In: Fuccille, A.; Goldoni, L. R. F.; Adão, M. C. de O. (Org.). Forças Armadas e Sociedade Civil: Atores e Agendas da Defesa Nacional no Século XXI. 1ed. Aracaju: Ed UFS, 2018, v. 1, p. 493-516.

FERREIRA, M. J. B.; SARTI, F. Diagnóstico: base industrial de defesa brasileira. Campinas: ABDI; NEIT-IE-UNICAMP, 2011. 54 p.

GUIMARÃES, R. C. Interesses da Marinha do Brasil na Base Industrial de Defesa (BID). Revista PAGMAR, Rio de Janeiro, v. 4, n. 4, p. 53 - 63, jan./dez. 2016.

GOULARTI FILHO, A. História econômica da construção naval no Brasil: formação de aglomerado e performance inovativa. Economia, Brasília. v.12, n.2, p. 309-336, 2011.

GUILHOTO, J. J. M. Cadeia de Valor e Importância Socioeconômica do Complexo de Defesa e Segurança no Brasil. São Paulo, ABIMDE e FIPE, 2015. Disponível em: <https://www.imbel.gov.br/phocadownload/midias/2021-06-25-cadeia-de-valor-importancia-socioeconomica.pdf>. Acessado: 07MAI2022.

LANA, L. Submarinos: defesa e desenvolvimento para o Brasil. Rio de Janeiro, 2014.

PEREIRA, L. da S. B. Vitória na derrota: Álvaro Alberto e as origens da política nuclear brasileira. 2013. 152 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em História, Política e Bens Culturais) – Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil da Fundação Getúlio Vargas (CPDOC-FGV/RJ), Rio de Janeiro-RJ, 2013.

PESCE, E. Í. Realismo Orçamentário e Renovação do Poder Naval. Revista Marítima Brasileira, Serviço de Documentação Geral da Marinha. v. 132. n. 07/09, p. 57 - 74, jul/set 2012.

PESCE, E. Í. Projetos da Marinha do Brasil no Plano de Articulação e equipamentos de Defesa (PAED). Revista Marítima Brasileira, Serviço de Documentação Geral da Marinha. v. 133. n. 01/03, p. 57 - 72, jan/mar 2013.

PODER NAVAL. F40 aos Quarenta – terceira parte. Rio de Janeiro, s/d. Disponível em: <https://www.naval.com.br/blog/2018/01/18/f40-aos-quarenta-terceira-parte/>. Acessado em: 11MAI2022.

SANTOS VAL, S. dos. O périplo do cisne negro: poder, política e tecnologia na Marinha do Brasil. Gramma, Rio de Janeiro, 2016.

SINAVAL. Com contrato de R\$9 bilhões, empresa vai construir quatro fragatas de guerra em Itajaí. 2022. Disponível em: <http://sinaval.org.br/2022/04/com-contrato-de-r9-bilhoes-empresa-vai-construir-quatro-fragatas-de-guerra-em-itajai/>. Acessado em: 01MAI2022.

TELLES, P. C. da S. A pré-história da fabricação de equipamentos no Brasil. Revista do Instituto de Engenharia. 1986.

TELLES, P. C. da S. História da construção naval no Brasil. Rio de Janeiro, Fundação de Estudos do Mar, 2001.

# GUERRA CIBERNÉTICA RUSSO-UCRANIANA

## Lições para o Brasil e o mundo

Paulo Sergio Pagliusi\*

A pesar dos inegáveis benefícios da evolução da Tecnologia da Informação, esta torna as pessoas, organizações e nações vulneráveis a um novo tipo de ameaça: a cibernética; que explora o ciberespaço, desconhece fronteiras e pode causar grande prejuízo, paralisar estruturas vitais das nações e até, indiretamente, ceifar vidas. Em termos militares, o ambiente cibernético surge como o 5º domínio da guerra – após o terrestre, marítimo, aéreo e geoespacial, explorado para combate por meio de um novo tipo de guerra: a guerra cibernética.

Este artigo analisa a guerra cibernética russo-ucraniana, componente dissimulado do confronto entre Rússia e Ucrânia, que veio à tona após a recente invasão da Ucrânia por tropas russas. Também descreve a exploração de melhores táticas de combate a cada domínio conquistado, conceitua ciberespaço e analisa as lições da guerra cibernética russo-ucraniana, no que já é tido como o maior conflito europeu desde a 2ª Guerra Mundial.

### TÁTICAS DE COMBATE DISTINTAS A CADA NOVO DOMÍNIO

Desde a pré-história, os primeiros conflitos humanos se deram no domínio *terrestre*, sendo a guerra naval criada quando o homem resolveu lutar entre si a partir de embarcações aquáticas. A organização, tática e os meios empregados na guerra naval, distintos do combate em solo, se aperfeiçoaram com o tempo, acompanhando a evolução militar e náutica, sendo durante a 1ª Guerra Mundial que o poder marítimo atingiu sua máxima importância. Acredita-se que o po-

derio britânico no domínio *marítimo* tenha decidido esta 1ª grande guerra.

Já com a invenção da aeronave, no início do século 20, surge o desafio de se criar Forças Aéreas para melhor explorar o novo domínio aéreo, em uma época em que militares eram especialistas em táticas dos domínios terrestre e marítimo. Em várias localidades, Exércitos e Marinhas competiam e desejavam trazer para si o combate no ambiente recém-conquistado, por meio de seus ramos aéreos. O problema era que os Exércitos e as Marinhas de então aspiravam fazer prevalecer as táticas de seus domínios nativos no novo domínio. Contudo, a organização, meios, tempos de reação e táticas exploradas no ar são distintos dos outros domínios.

Por exemplo, na 1ª Guerra Mundial, os Exércitos – direcionados ao uso de táticas terrestres – transformaram a aeronave numa mera extensão da tática de emprego das metralhadoras em solo, ou seja, uma “metralhadora voadora”, subutilizando o potencial aéreo. As táticas de combate no ar foram mais bem exploradas na 2ª Guerra Mundial, via Forças Aéreas independentes, com organização, meios e táticas para o domínio *aéreo*.

No Brasil, o Ministério da Aeronáutica, fundado em 1941, teve seu ramo militar denominado “Forças Aéreas Nacionais”, alterado depois para “Força Aérea Brasileira” (FAB). Os ramos aéreos do Exército (Aviação Militar) e da Marinha (Aviação Naval) foram extintos e todo o pessoal, aeronaves, instalações e equipamentos relacionados, transferidos para a recém-criada FAB. Esta teve batismo de fogo na 2ª Guerra Mundial, lutando na guerra antissubmarino do Atlântico Sul e, na Europa, como parte da Força Expedicionária Brasileira.



Disputa similar houve na conquista do domínio **geoespacial**. Nos EUA, as Forças Armadas tiveram embates antes de se decidir quem o herdaria. A disputa começou em 1955, com a Marinha à frente, via o *Naval Research Laboratory's Project Vanguard*, criado antes da NASA iniciar suas operações em 1958, unindo este laboratório, o *National Advisory Committee for Aeronautics*, da Força Aérea, o *Jet Propulsion Laboratory* (do *California Institute of Technology for the Army*) e o *Army Ballistic Missile Agency*, do Exército, entre outros, para atender necessidades duais – civis e militares. A corrida espacial foi um dos capítulos da Guerra Fria, em que os EUA e a União Soviética disputaram, entre 1957 e 1975, a hegemonia no domínio geoespacial. A corrida pela conquista do geoespaço foi um episódio marcante da 2ª metade do século 20, resultado direto da Guerra Fria.

Desafiadoras pela quebra de paradigma, ações de adaptação a novos domínios são benéficas à exploração de melhores táticas. Vide a criação de marinhas para combate naval; de forças aéreas para combate no ar; e de entidades de uso dual para disputas no geoespaço. Hoje, o mundo testemunha corrida similar na conquista do domínio **cibernético**, onde a guerra cibernética, distinta da guerra cinética, requer uma revisão de táticas.

### **CIBERESPAÇO: O EMERGENTE QUINTO DOMÍNIO DA GUERRA**

O terreno cibernético constitui promissor cenário para conflito bélico entre nações, caracterizado pela assimetria, dificuldade de atribuição de responsabilidades e paradoxo da maior vulnerabilidade do mais forte. Quanto mais desenvolvido tecnologicamente um país, maior a superfície digital exposta a ataques. Habituaados a ver guerras como operações cinéticas, localizadas geograficamente, com objetivos e alvos identificáveis, é difícil dar importância real ao que ocorre no mundo sem fronteiras do espaço cibernético. Porém, cada vez mais, os combates são virtuais, o que não os faz menos letais, pois são preparação para ações no plano físico.

No domínio de ação da defesa cibernética relativo ao funcionamento de sistemas de Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC), ou **ciberespaço**, é difícil definir fronteiras físicas, mas pode-se observar efeitos nas dimensões física e virtual. A digitalização das atividades, a automação de sistemas de uso dual e a transversalidade do tema tornam o ciberespaço uma

dimensão fundamental; dual por excelência, e de crescente importância para cada país. É notório que o ciberespaço já se transformou, há tempos, no quinto domínio da guerra, após o terrestre, marítimo, aéreo e geoespacial, e vem sendo cada vez mais explorado por meio de um novo tipo de guerra: a guerra cibernética.

As ações na guerra cibernética são divididas em três tipos: **Ofensivas**, **Defensivas** e de **Exploração**. As ações ofensivas buscam destruir, impedir ou dificultar o uso de informação pelo inimigo e de suas capacidades cibernéticas, tanto via ataques físicos como por ataques cibernéticos, pela rede, utilizando armas cibernéticas. As ações defensivas buscam evitar ou minimizar ataques cibernéticos lançados pelo inimigo, protegendo a informação, e restaurar rapidamente danos e limitações advindos desses ataques, impingidas às capacidades cibernéticas, garantindo o uso do ciberespaço. As ações de exploração buscam monitorar o inimigo na busca de informações sigilosas, detectar suas atividades cibernéticas e conhecer suas vulnerabilidades sistêmicas dentro da rede, buscando informações que tragam vantagem tanto no ambiente cibernético quanto cinético.

A fim de diferenciar o combate cibernético do conflito bélico tradicional, Parks e Duggan listam oito princípios da guerra cibernética: (i) Princípio do Efeito Cinético (a guerra cibernética deve produzir efeitos no mundo cinético); (ii) Princípio da Mutabilidade (não existem leis de comportamento imutáveis no ciberespaço, excetuando-se as que necessitam de ação no mundo real); (iii) Princípio do Disfarce (uma entidade no ciberespaço possui autoridade, acesso ou habilidade para pôr em prática qualquer ação que um atacante deseje realizar; o objetivo do atacante é assumir a identidade dessa entidade); (iv) Princípio da Dualidade do Armamento (as ferramentas – ou armamentos – da guerra cibernética são de natureza dual); (v) Princípio da Compartimentação (tanto o atacante como o defensor de um sistema controlam pequena parcela do ciberespaço que utilizam); (vi) Princípio da Usurpação (quem controlar a parte do ciberespaço que o oponente usa, pode controlar o oponente); (vii) Princípio da Incerteza (o ciberespaço não é consistente nem confiável); e (viii) Princípio da Proximidade (limitações físicas de distância e espaço não se aplicam ao ciberespaço).

O combate cibernético envolve desde ações dissimuladas de coleta de inteligência por meio digital, interrupção de serviços on-line via blo-

queio de sites de sistemas financeiros, logísticos, de geolocalização e de atendimento público, até disrupção de infraestruturas críticas do oponente, civis ou militares. Com a expansão de tecnologias digitais disruptivas, como a Internet das Coisas, computação em nuvem, robotização e inteligência artificial, tal ameaça aumenta, exponencialmente, a superfície potencial de ataque, migrando do ambiente da TIC para o da Tecnologia Operacional (TO). A TO abrange qualquer hardware e software que detecta ou provoca alteração, via monitoramento direto e/ou controle de equipamentos, em ativos, processos e eventos, para conectar, monitorar, gerenciar e proteger operações industriais, seja de uma entidade ou país.

Hoje, predominam países dotados de Forças Armadas com ramos cibernéticos. Por doutrina, tais Forças tendem a usar, no combate cibernético, táticas de seus domínios nativos, limitando a exploração do potencial cibernético. Por exemplo, os combatentes cibernéticos espalhados nas Forças americanas compõem diversos comandos, tais como: 688th IOW (Information Operations Wing), centro de excelência cibernética da Força Aérea; NETWARCOM (*Naval Network Warfare Command*) da Marinha; e A-GNOSC (*Army Global Network Operations and Security Center*), sob o comando e inteligência do Exército. É possível antever o próximo passo. Os EUA devem desligar tais ramos de suas Forças atuais, e agrupá-los sob uma única Força Cibernética Militar.

## GUERRA CIBERNÉTICA RUSSO-UCRANIANA

A guerra fria cibernética russo-ucraniana é um componente do confronto dissimulado entre Rússia e Ucrânia, existente desde o colapso da União Soviética em 1991. Enquanto os primeiros ataques a sistemas de informação de empresas privadas e instituições estatais ucranianas foram registrados nos protestos em massa em 2013, a arma cibernética russa "Uroburos" existe desde 2005. Em 2013, surge a Operação "Armageddon", campanha russa de ciberespionagem sistemática nos sistemas de agências de governo, policiais e de defesa, a fim de apoiar a Rússia no campo de batalha. Entre 2013 e 2014, os sistemas de TI de agências governamentais ucranianas foram afetados pelo vírus computacional "Snake"/"Uroburos"/"Turla". Em 2014, quando russos entraram na Crimeia, centros de comunicação locais foram invadidos e cabos de fibra ótica adulterados, cortando conexão entre a península e a Ucrânia continental. Sites de notícias e mídias sociais do governo foram derrubados ou sofreram negação de serviço, celulares de parlamentares ucranianos invadidos ou bloqueados.

Empresas de cibersegurança começaram a registrar aumento nos ataques cibernéticos russos em sistemas de TI, tendo como vítimas agências governamentais, da União Europeia, dos EUA, agências de defesa, organizações internacionais e regionais de defesa e políticas, *think tanks*, organiza-





ções de mídia e de dissidentes ucranianos. Em 2015, pesquisadores identificaram dois grupos de hackers russos ativos na guerra cibernética contra a Ucrânia: o APT29 (conhecido como *Cozy Bear* ou *Cozy Duke*) e o APT28 (conhecido como *Sofacy Group*, *Team Czar*, *Pawn Storm* ou *Fancy Bear*). Neste cenário, é alarmante que a doutrina militar russa considere que um ataque cibernético que ameace setores estratégicos do país, em sentido existencial como no caso de usinas nucleares, pode ser respondido com uso de armas atômicas.

A trajetória dos ataques cibernéticos desferidos entre Rússia e Ucrânia demonstram que esta guerra cibernética se intensifica há uma década, sendo componente precursor da posterior guerra física de 2022. A relação na página a seguir mostra os ciberataques originados de ambos os lados. Nota-se, pelas conquistas das operações e pelos ataques em massa, o predomínio de vitórias da Rússia, em face ao melhor preparo tático de suas tropas.

#### **LIÇÕES GLOBAIS DE SEGURANÇA E DEFESA CIBERNÉTICA DA GUERRA RUSSO-UCRANIANA**

Avaliando os alvos da guerra cibernética russo-ucraniana, vê-se a necessidade de proteger projetos e serviços de interesse nacional, com ênfase nos de infraestrutura crítica, como instalações, serviços, bens e sistemas que, se interrompidos ou destruídos, provocam sério impacto social, econômico, político e internacional ou à segurança do país. A Política Nacional de Segurança de Infraestruturas Críticas nos orienta a proteger os serviços mais essenciais: energia, transporte, água, telecomunicações, finanças, biossegurança e bioproteção.

A exploração deste novo tipo de combate não se concentra no Leste Europeu ou Oriente Médio, mas pelo ciberespaço não ter fronteiras, pode ocorrer no mundo todo. Veja, por exemplo, os ataques cibernéticos no acirrado conflito entre as Coreias. E o caso clássico do ataque contra sites governamentais e privados da Estônia que, em 2007, praticamente tirou o pequeno país do ar. Houve acusações contra a Rússia, mas nada foi provado, sendo que tais ameaças fizeram da Estônia um país especialista em cibersegurança. Entre 2012 e 2017, três agentes de inteligência russos atacaram o setor de energia, invadindo centenas de empresas e organizações em todo o mundo; *hackers* russos também entraram na rede de computadores de uma em-

presa de energia nuclear no Kansas, segundo o Departamento de Justiça dos EUA. A inexistência de marcos legais que disciplinem a disputa pelo ciberespaço o transforma no “velho oeste” dos dias atuais, com potencial para suscitar conflitos de proporções e consequências mais danosas à humanidade do que a própria arma nuclear.

A exemplo da criação das Forças Aéreas para melhorar táticas de combate no ar a partir da 2ª Guerra Mundial, percebe-se que as táticas de combates cibernéticos poderão ser mais bem exploradas. É importante não correr o risco do uso de táticas inapropriadas no ciberespaço, advindas de outros domínios – por exemplo, com erro de previsão de tempos de resposta a um cibercombate, em que batalhas são vencidas em horas ao invés de dias ou semanas, como é usual nos combates terrestres, marítimos ou aéreos. Tendo como base a guerra cibernética russo-ucraniana, nota-se que os países ao redor do mundo precisam considerar a criação de nova Força Singular, especializada em táticas para o ciberespaço – a partir de pessoal, redes, ambientes, instalações e equipamentos transferidos dos atuais ramos cibernéticos de suas Forças. Assim como antes havia ramos aéreos e geoespaciais militares inicialmente separados, mas que depois se aglutinaram, tais ramos cibernéticos devem se consolidar em uma nova Força Armada Cibernética, conforme houve em cada conquista de domínio.

Tal movimento deve acontecer em todo o planeta, para que se possa desenvolver melhores táticas de combate no ciberespaço. Com tropas profissionais especializadas, inteligência, doutrina e operação focadas neste domínio, será evitada a criação, às pressas, de um “Exército de TIC” – como fez o Ministro Fedorov, após a invasão russa na Ucrânia, solicitando a um ciberespecialista para ‘improvisar’ ataques a sites russos.

#### **LIÇÕES AO BRASIL DE SEGURANÇA E DEFESA CIBERNÉTICA DA GUERRA RUSSO-UCRANIANA**

O Brasil não pode ficar à margem do processo de transformação digital do mundo, acelerado pela imposição do trabalho remoto face à pandemia. Diante de combates cada vez mais acirrados no ciberespaço, constitui objetivo estratégico nacional participar de discussões sobre controle deste domínio como protagonista.

Por sua relevância, o Brasil precisa se precaver, sendo a publicação da Estratégia Nacional

## CIBERATAQUES RUSSOS CONTRA A UCRÂNIA

- ▶ **AO LONGO DE 2013:** Operação "Armageddon"
- ▶ **FEVEREIRO DE 2014:** Operação "Snake"
- ▶ **JUNHO DE 2014:** Ataques ao sistema automatizado de Eleições.
- ▶ **DEZEMBRO DE 2015:** Ataque à rede elétrica da Ucrânia. Ataques com Trojan BlackEnergy em empresas que fornecem energia às regiões de Kiev, Ivano-Frankivsk e Chernivtsi. 1º ataque cibernético bem-sucedido a uma rede elétrica de que se tem notícia.
- ▶ **DEZEMBRO DE 2016:** Segundo hacking na rede elétrica da Ucrânia.
- ▶ **DEZEMBRO DE 2016:** Paralisação do Tesouro do Estado da Ucrânia.
- ▶ **JUNHO DE 2017:** Ataques cibernéticos na Ucrânia, incluindo ataque de hackers em massa na cadeia de suprimentos pelo vírus Petya. Este foi o maior ataque de hackers conhecido até então.
- ▶ **JANEIRO DE 2022:** Ataque cibernético na Ucrânia, em sites do governo ucraniano, um dia após o fracasso das negociações entre EUA-Rússia sobre o futuro da Ucrânia na OTAN.
- ▶ **A PARTIR DE FEVEREIRO DE 2022:** Ataques em massa, após tropas russas invadirem regiões orientais da Ucrânia, derrubando sites governamentais e bancários ucranianos. A inteligência dos EUA os atribui a ciberatacantes russos, embora o governo russo tenha negado tal envolvimento.

## CIBERATAQUES UCRANIANOS CONTRA A RÚSSIA

- ▶ **MAIO DE 2016:** Operação "Prikormka (Groundbait)".
- ▶ **MAIO DE 2016:** Operação "9 de maio de 2016" (nove hackings em sites do grupo separatista República Popular de Donetsk, em sites russos de propaganda anti-ucraniana e em empresas militares privadas russas).
- ▶ **JUNHO DE 2016:** Intervalo do "Channel One", em que houve hacking do servidor corporativo do canal russo "Channel One", pela Aliança Cibernética Ucraniana (dos hackers FalconsFlame, Trinity e Rukh8).
- ▶ **OUTUBRO DE 2016:** The Surkov Leaks, havendo um vazamento de 2.337 e-mails com centenas de anexos sigilosos, que revelam planos para se tomar a Crimeia da Ucrânia e fomentar distúrbios separatistas em Donbas (documentos datados entre setembro de 2013 e dezembro de 2014).
- ▶ **A PARTIR DE FEVEREIRO DE 2022:** "Exército de TIC" da Ucrânia, criado por Mykhailo Fedorov, Vice-Primeiro-Ministro e Ministro da Transformação Digital. Esforço iniciado durante invasão russa da Ucrânia em 2022, para travar guerra cibernética contra a Rússia. Fedorov solicitou assistência de especialista cibernético e twittou um Telegram, listando 31 sites-alvo de empresas e organizações estatais russas.

de Segurança Cibernética em fevereiro de 2020, uma importante conquista. Além disso, a Estratégia Nacional de Defesa (END) define, desde 2008, três setores de importância estratégica à defesa nacional: o nuclear, o espacial e o cibernético, cabendo à Marinha do Brasil a gerência do programa nuclear; à FAB, o programa geo-espacial; e, ao Exército Brasileiro, a liderança da defesa cibernética em território nacional. Verifica-se que o Setor Cibernético, na visão da END, não se limita a atividades de Segurança e Defesa Cibernética, pois inclui, também, a TIC e os componentes básicos do Setor Cibernético à atuação em rede: (i) estrutura de comando, controle, comunicações, computação e inteligência (C4I), para atuação operacional e funcionamento administrativo das Forças Armadas; (ii) recursos de TIC; e (iii) arquitetura matricial, que viabiliza trânsito de informações em apoio ao processo decisório, em tempo quase real.

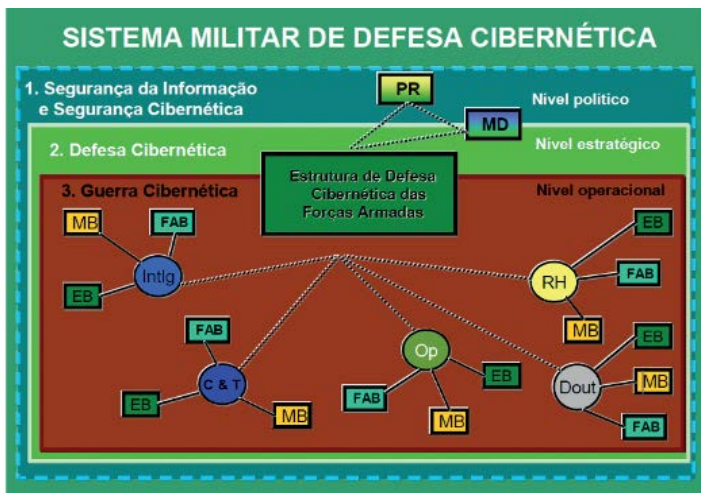
Diante das lições da guerra russo-ucraniana, a segurança e a defesa cibernéticas surgem como imperativos de proteção das infraestruturas críticas da informação. Assim, o Brasil deu grande passo ao criar, em 2020, o Sistema Militar de Defesa Cibernética (SMDC), que tem como órgão central o Comando de Defesa Cibernética (ComDCiber), comando operacional permanentemente ativado e integrado por oficiais e praças das três Forças Armadas, mostrado na figura ao lado.

O SMDC conduz ações de proteção, exploração e ataques cibernéticos em prol da defesa nacional, 24/7, com diversos benefícios à sociedade, em apoio à segurança cibernética em atividades interagências, incluindo a proteção de infraestruturas críticas do país.

Embora o Exército Brasileiro realize excepcional trabalho ao liderar a estruturação de segurança e defesa cibernéticas brasileiras, é evidente que as táticas que esta Força domina são baseadas no domínio terrestre, e não no ciberespaço. No passado, tal distorção ficou clara no uso do poder aéreo como "metralhadora voadora" por Exércitos da 1ª Guerra Mundial. Este tipo de erro – o de se usar táticas de um domínio no outro – não deve ser repetido. Chegou a hora de se criar a Força Cibernética Brasileira (FCB).

Mas não se constrói uma nova Força Armada da noite para o dia. Pode-se primeiro identificar e reunir, na futura FCB, militares que atuam nos ramos cibernéticos da Marinha, Exército e Aeronáutica, como os que servem sob o SMDC, além dos ambientes computacionais de redes,





**Sistema Militar de Defesa Cibernética do Estado Brasileiro**

Fonte: Defesa em Foco, 2020

nuvens, pesquisa, instalações e equipamentos voltados ao combate no ciberespaço. Algo similar ao que houve na criação da Força Aérea, quando os ramos aéreos das outras forças foram transferidos à FAB. Também será preciso contar com órgãos específicos para formação e especialização, logística, abastecimento, inteligência, pesquisa, operações e gestão de pessoal, e desenvolver doutrinas e táticas adequadas ao domínio cibernético.

**CONCLUSÃO**

A fim de se evitar o risco do emprego de táticas de um domínio em outro, é natural que surja nova categoria de Força para combate no ciberespaço. O aprendizado da guerra russo-ucraniana aponta nesta direção.

Tendo como foco os ataques cibernéticos da guerra russo-ucraniana, é vital se preparar para a crescente ameaça de uma guerra fria cibernética global. É preciso considerar que, com a queda da Ucrânia, o conflito russo-ucraniano pode até protagonizar a 3ª Guerra Mundial, com o ciberespaço tendo relevante papel.

Apesar da existência dos ramos cibernéticos nas forças singulares (no Brasil, pela END, predomina o ramo cibernético do Exército), é bem possível que surja uma nova Força Armada, composta por cibercombatentes especializados, advindos da junção dos ramos cibernéticos das Forças Singulares hoje existentes.

Afinal, a organização, os tempos, meios, princípios e táticas de combate explorados no quinto domínio da guerra são distintos dos demais.

Basta observar o que ocorre na guerra russo-ucraniana, em que uma batalha cibernética dura poucas horas, enquanto batalhas terrestres, marítimas e aéreas duram dias ou semanas. Exércitos não se improvisam. Não há lugar para amadores no ciberespaço. Não se pode confiar batalhas no ciberespaço a soldados, marinheiros, aviadores ou astronautas, mas a cibercombatentes profissionais. ■

**REFERÊNCIAS**

Jen Weedon, FireEye (2015). "Além da Guerra Cibernética: Uso da Rússia de Espionagem Cibernética Estratégica e Operações de Informação na Ucrânia". Em Kenneth Geers (ed.). Guerra Cibernética em Perspectiva: Agressão Russa contra a Ucrânia . Tallinn: OTAN CCD COE Publicações. ISBN 978-9949-9544-5-2. Arquivado a partir do original em 2016-08-16 . Recuperado em 2016-05-10.

Kramer, Andrew E. (2022-01-14). "Hackers derrubam sites governamentais na Ucrânia". O New York Times. ISSN 0362-4331 . Arquivado a partir do original em 15/01/2022. Recuperado 2022-01-17.

Pearson, James (2022-02-27). "Ucrânia lança 'exército de TI' e mira no ciberespaço russo". Reuters. Recuperado 2022-02-27.

PARKS, R.C. e DUGGAN, D.P. Principles of Cyberwarfare. 2001. Nuvem como Arma Secreta? Agentes Silenciosos da Guerra. Pagliusi Cibersegurança, 2013.

Paulo Sergio Melo de Carvalho. A Defesa Cibernética e as Infraestruturas Críticas Nacionais. Defesa em Foco, original de 2020-10-09. Recuperado em 2022-03-04.

Launching NASA, A Brief History of NASA. National Aeronautics and Space Administration (NASA). Recuperado em 2022-03-04.

Guerra cibernética russo-ucraniana, Wikipedia. Recuperado em 2022-03-03.

Como as ameaças russas fizeram da Estônia um país especialista em Cibersegurança. CNN Brasil. Original de 2021-06-19. Recuperado em 2022-03-04.

Russian hacking group compromised U.S. power companies. CBS News. Original de 2022-04-17. Recuperado em 2022-04-18.

Queda da Ucrânia poderia resultar em guerra mundial, avalia cônsul da Moldova. CNN Brasil. Original de 2022-03-04. Recuperado em 2022-03-07.

Política Nacional de Segurança de Infraestruturas Críticas - PN-SIC, Presidência da República, DECRETO nº 9.573, 2018-11-22.

Estratégia Nacional de Segurança Cibernética - E-Ciber, Presidência da República, DECRETO nº 10.222, 2020-02-05.

Força Aérea Brasileira, Wikipedia. Recuperado em 2022-03-11.

Sistema Militar de Defesa Cibernética entra em vigor nesta terça-feira. Ministério da Defesa. Publicado em 2020-11-30. Recuperado em 2022-03-11.

\* Capitão de Mar e Guerra (RM1-IM), Ph.D. in Information Security, Membro do Grupo CTEMI do Clube Naval

# #SempreProntos

# NAVEGANDO PELAS MÍDIAS SOCIAIS

A presença da Marinha nas plataformas digitais potencializa o nível de conhecimento da sociedade sobre as atividades desenvolvidas pela Instituição

Centro de Comunicação Social da Marinha

**E**m fevereiro de 2022, a Marinha do Brasil (MB) alcançou a marca de um milhão de seguidores em sua página no Instagram.

Além de representar um marco para a Comunicação Social da instituição, é uma conquista importante sob o ponto de vista dos órgãos que integram o Sistema de Comunicação de Governo do Poder Executivo Federal (SICOM), posicionando a MB como uma das poucas entidades do Sistema a atingir esse número de seguidores.





O perfil @marinhaoficial no Instagram, criado em 2015, é um esforço da MB no sentido de aprimorar o diálogo com a sociedade, utilizando o ambiente digital como uma interface para a conexão de diferentes públicos em torno de publicações que priorizam a humanização de temas considerados essenciais para o desenvolvimento de uma mentalidade marítima e de defesa.

Nesse sentido, conteúdos voltados para uma comunicação de interesse público estão entre as postagens com o maior engajamento no primeiro semestre de 2022, chancelando a presença da MB nesse espaço como um instrumento a serviço dos cidadãos.

Parte desse sucesso é explicado pelo processo de renovação na linguagem da comunicação, que começou com produtos como o “Isso é Marinha”, no canal da MB no YouTube. A websérie surgiu em 2020 com o desafio de aproximar a instituição de uma parcela importante de seu público, jovens de 18 a 34 anos que aspiram ao ingresso nas fileiras militares.

Dessa maneira, a linguagem típica do telejornalismo abriu espaço para a figura do Youtuber, que nada mais é do que o criador de conteúdo que, em muitos casos, representa ali a figura do público. O poder de conexão aumenta justamente pelo fato do usuário médio conseguir se projetar na figura do repórter, compartilhando das mesmas experiências e descobertas documentadas, seja ao acompanhar a rotina diária de uma aspirante na Escola Naval ou ao embarcar em uma Fragata e conhecer a rotina dos militares que defendem a nossa Amazônia Azul, por exemplo.

Para o Diretor do Centro de Comunicação Social da Marinha (CCSM), Contra-Almirante André Macedo, a presença da MB nos espaços digitais está alinhada com a ideia de uma Força moderna e conectada com os mais diferentes públicos. “O nosso desempenho nas mídias sociais evidencia o interesse das pessoas em saber mais sobre as atividades desenvolvidas pela Marinha e em conhecer de que forma a instituição pode contribuir para o desenvolvimento do País”, ressalta.

Segundo o Diretor, a linguagem acessível desses canais e a possibilidade de construção de uma narrativa própria ampliam as possibilidades de comunicação direta entre a instituição e a sociedade. “Nossa presença nas mídias sociais facilita a comunicação na medida em que cria um ambiente de convivência diária com o público. É a oportunidade de prestar contas à sociedade e, ao mesmo tempo, entender seus anseios e necessidades”, explicou.



Engajamentos importantes também foram observados em postagens de cunho social, como aconteceu em caso registrado no Twitter da instituição (@marmilbr). Em 15 de fevereiro, a cidade de Petrópolis (RJ) registrou a pior chuva de sua história desde 1932, resultando em uma série de deslizamentos e enchentes em vários pontos do município. Desde as primeiras horas após as fortes chuvas, a MB já estava presente na cidade da Região Serrana do Rio de Janeiro. A prontidão operativa decorreu da rápida mobilização dos diversos setores da Marinha, ao colocar seus meios e estruturas apoiando o Grupamento Operativo de Fuzileiros Navais.

A cobertura de toda a missão foi um dos registros mais significativos nos onze anos da existência do perfil da instituição no Twitter. No total, foram doze postagens relacionadas ao assunto, 3.360 caracteres que tinham a missão de transmitir questões urgentes de interesse coletivo. As publicações foram visualizadas por 371.619 usuários únicos na plataforma, dos quais 10.837 curtiram, 2.543 compartilharam e 226 comentaram.

Outras ações similares estão sendo realizadas, estreitando laços de pertencimento entre o público e a instituição. Assim, a atuação da MB nas mídias sociais deve ser entendida como um processo contínuo de aperfeiçoamento na relação com a sociedade, de forma a permitir a participação do cidadão que, de forma gradativa, tem se visto representado nas postagens e deixado de ser um mero observador para atuar como personagem principal. ■



# A IMPORTÂNCIA DO 5G NA MARINHA DO BRASIL

Madjer de Andrade Martins\*

**A** nova rede de telefonia 5G promete revolucionar as comunicações, o que promove uma grande evolução do seu predecessor, o 4G. Além de uma melhor conectividade e aumento da capacidade de tráfego de dados, outro benefício importante do 5G é o da baixa latência, podendo chegar a 1 milissegundo, significante melhora quando comparado aos 30 milissegundos do 4G<sup>[1]</sup>. Como exemplo de aplicação do 5G, o governo dos Estados Unidos da América pode ser citado, uma vez que já possui uma faixa de 530MHz, entre 3.450MHz e 3.980MHz, para uso em redes 5G<sup>[2]</sup>. No Brasil, o leilão ocorrido em 2021 ofereceu as seguintes faixas de frequências que serão utilizadas pelo setor civil: 700MHz (20MHz de banda), 2,3GHz (90MHz de banda), 3,5GHz (400MHz de banda) e 26GHz (3.2GHz de banda)<sup>[3]</sup>. Contudo, as faixas para uso militar ainda não foram definidas. Dessa forma o uso do 5G pode ser dividido em três grandes categorias<sup>[1]</sup>:

- comunicações massivas entre dispositivos (mMTC): permitirá a conexão de bilhões de equipamentos sem nenhuma ou pequena intervenção humana;

- comunicações com latência ultrabaixa (URLLC): essas comunicações servirão como controle de dispositivos em missões críticas, indústria robótica, transportes autônomos. Podem, inclusive, ser aplicadas na área médica, por meio de procedimentos remotos; e
- comunicações aprimoradas entre dispositivos móveis em banda larga (eMBB): permitirão aos usuários das redes 5G velocidades de até 10 Gbps, as quais são acima de cem vezes mais rápidas que as alcançadas no 4G<sup>[1], [4]</sup>.

Além das faixas mais baixas de 2,3GHz e 3,5GHz, o 5G poderá utilizar o espectro mais alto, que variará entre 24GHz e 100GHz, chamado ondas milimétricas (*mm Wave*)<sup>[6]</sup>.





## ARQUITETURA

As ondas milimétricas representarão uma das grandes vantagens no 5G. Embora o alcance de ondas de alta frequência utilizadas no 5G seja menor que o das ondas do 4G, a utilização de aglomerados de antenas com múltiplas entradas e saídas (MIMO) permitirá maior tráfego de dados além de mais dispositivos conectados simultaneamente.

Além disso, mais uma das muitas características inovadoras do 5G é a arquitetura baseada em fatiamento da rede (*network slicing*). Esse componente permite de modo criativo a segmentação da rede para diversas aplicações distintas [1], [7], [8].

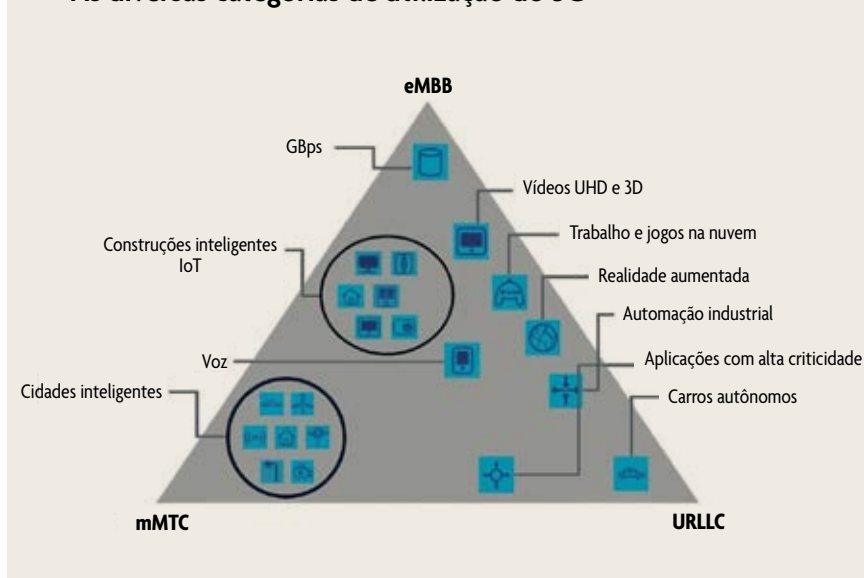
## EMPREGOS

O número de segmentos da sociedade que será afetado positivamente pelo emprego do 5G é grande. Alguns desses segmentos que se destacam seriam as cidades, a indústria e tecnologias emergentes [1].

Nas cidades, o 5G permitirá a conexão de bilhões de dispositivos, o que tornará realidade cidades inteligentes, escolas inteligentes, casas inteligentes e carros autônomos ainda mais inteligentes. A eficiência e segurança na saúde e educação darão um salto para níveis sem precedentes [1].

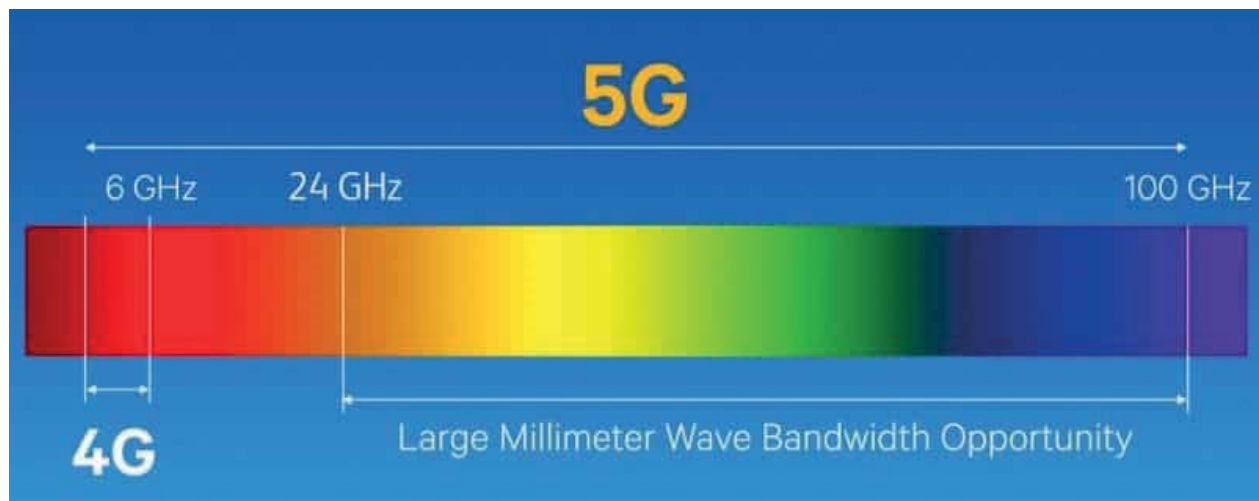
Na indústria, o 5G, em operação conjunta com a Internet das Coisas (IoT), produzirá uma quantidade extraordinária de dados, o que definirá a tomada de decisão em mercados e indústria [1].

As diversas categorias de utilização do 5G [5]



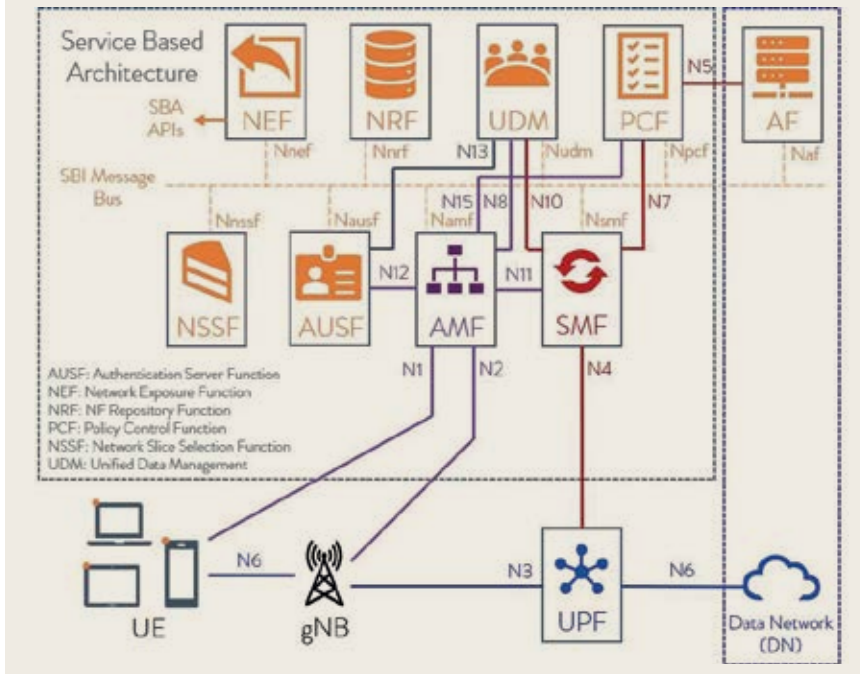
## EMPREGOS NA MARINHA DO BRASIL

A Marinha do Brasil (MB) ainda não possui doutrina referente à utilização do 5G. Observando o exército de um dos países líderes na implementação do 5G, os EUA, verifica-se que o país ainda analisa as possíveis capacidades assim como os possíveis riscos e vulnerabilidades inerentes à tecnologia [9].



A figura acima representa a distribuição do 5G, onde pode ser verificado o legado das frequências do 4G, o que manterá a interoperabilidade entre 4G e 5G [1], [6].

## Arquitetura de rede 5G [7]



organizações militares em terra ou com outras flotilhas que mantêm comunicação em linha de visada [10]; e

- comunicações fixas → comunicações sem fio 5G de alta performance seriam aplicadas em infraestruturas internas de TI, assim como redundância de link entre centros de comando e controle e centro de dados.

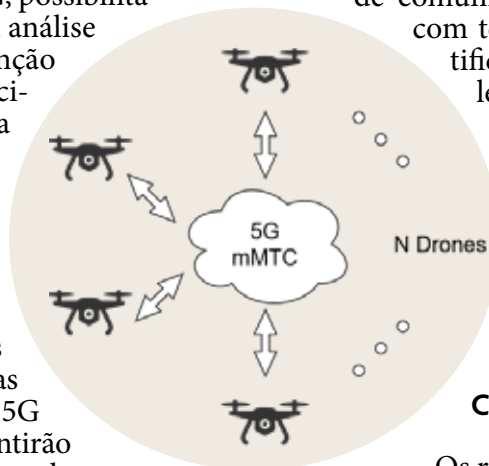
Uma vez que a faixa de frequências de operações do 5G é extensa, outra possível aplicação é a de controle de veículos autônomos utilizando frequências mais baixas. Com o uso cada vez mais ostensivo de veículos autônomos para fins militares, garantir frequências de uso exclusivo militar para o 5G é imprescindível.

Vislumbra-se nesse país, no âmbito das Forças Armadas, o uso do 5G em aplicações de IoT para melhoria na logística militar, manutenção de inventário e automatização da cadeia de suprimentos. Avanços na inteligência artificial (IA), conjuntamente com o 5G, possibilitarão melhorias na eficiência da análise de dados, predição de manutenção e suprimentos, tomada de decisão otimizada e consciência situacional do teatro de operações navais [9]. Outras aplicações no âmbito do teatro de operações navais incluem:

- sistemas de comunicações e tecnologia da informação lançáveis aplicados a missões expedicionárias → comunicações sem fio 5G de alta performance garantirão comando e controle (C2) para bases estabelecidas em áreas com raios de até 1,5 km [10];
- operações táticas em terra → utilizando frequências abaixo de 1GHz [10], brigadas móveis poderão manter comunicações com estações terrestres, seja por meio de comunicação direta, seja por intermediários não terrestres (aeronaves por exemplo);
- operações navais → batalhões anfíbios e flotilhas poderiam manter comunicação com

Comunicações 5G também poderiam ser utilizadas no controle de enxames de veículos autônomos. Enxames de aeronaves remotamente pilotadas (ARP) seriam indetectáveis até mesmo para radares anti-ARP. A categoria mMTC de comunicações do 5G, em conjunto

com tecnologias de inteligência artificial, poderia sustentar controles de distanciamento automático em ARPs presentes em um enxame [11].



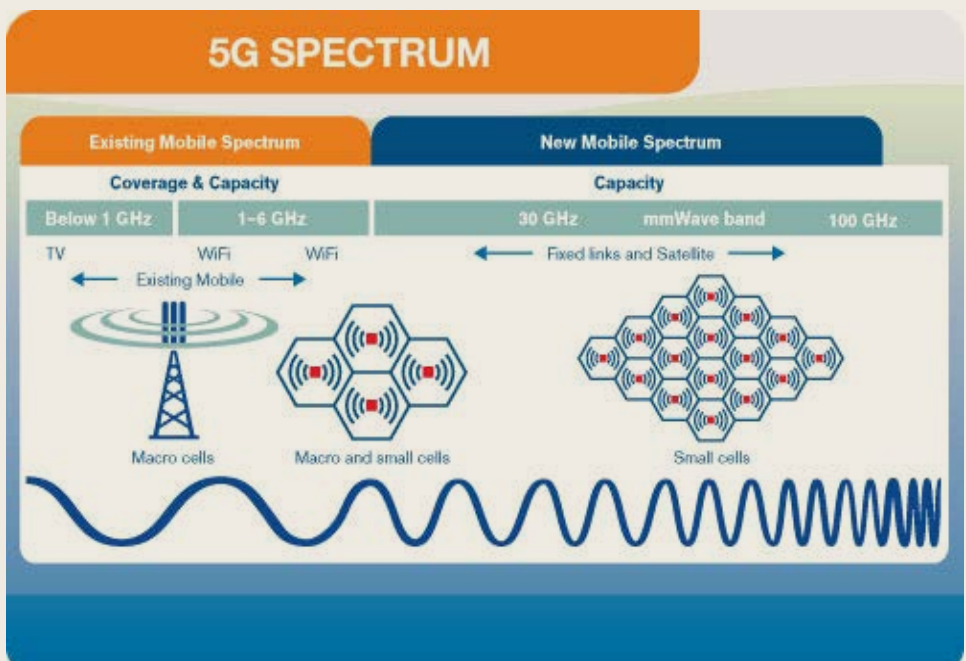
**mMTC do 5G aplicado para comunicações entre drones em um enxame [11]**

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os riscos associados ao 5G devem ser considerados caso sua implementação seja escolhida. O primeiro risco levado em conta é o maior número de antenas de menor alcance que deve ser empregado na utilização do 5G. Na figura seguinte pode ser observado que o número de antenas é maior para a cobertura do 5G (*small cells*) que em outras tecnologias, mas uma vez que a operação se dá em frequências mais altas, a reduzida potência requerida por cada antena, na verdade, reduz os riscos à



## Uso de *small cells* associado às altas frequências do 5G <sup>[1]</sup>



saúde associados ao 5G <sup>[6]</sup>.

Outros riscos são os associados aos possíveis fornecedores de equipamentos 5G. Como é sabido, equipamentos chineses da empresa Huawei possuem backdoors, brechas digitais não oficiais que possibilitariam acesso indevido a informações restritas <sup>[12]</sup>. Justamente a empresa Huawei é a líder mundial atual na venda de equipamentos 5G <sup>[13]</sup>.

Compensaria o uso de tecnologias mais eficientes e rápidas como o 5G pelo risco de invasão, provavelmente inerente ao uso de determinadas marcas 5G? Haveria recursos para investimento no emprego ou substituição de tecnologias atualmente empregadas na MB pelo 5G?

A resposta para as perguntas acima provavelmente será não, visto que o uso das tecnologias anteriores 1G, 2G, 3G e 4G ficaram restritas ao uso civil, sem aplicações diretas nas Forças Armadas do Brasil.

A tecnologia 5G promete uma revolução nas comunicações, mas as respostas às perguntas acima devem ser obtidas antes da tomada de decisão no emprego ou não do 5G no âmbito da Marinha. ■

\* Capitão-Tenente (EN)

## REFERÊNCIAS

- [1] EMF Explained 2.0. 5G explained - how 5G works? @ONLINE. <http://www.emfexplained.info/?ID=25916>. (Acessado em: 10.12.2021).
- [2] Direito da Comunicação. Military applications of 5G technology in the united states @ONLINE. <https://direitodacomunicacao.com/br/military-applications-of-5g-technology-in-the-united-states/>, Outubro de 2020. (Acessado em: 15.12.2021).
- [3] José Leite Pereira Filho. Painel: 5G na marinha do brasil. In Clube Naval – CTEMI.
- [4] Cisco. What are 5G speeds? @ONLINE. <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/what-is-5g/what-are-5g-speeds.html>. (Acessado em: 13.12.2021).
- [5] Design Spark. 5G: What are the standout apps? @ONLINE. <https://www.rs-online.com/designspark/5g-what-are-the-standout-apps>, Novembro de 2019 (Acessado em: 15.12.2021).
- [6] Olhar Digital. Afinal, o 5G representa algum risco à saúde? veja o que diz a ciência @ONLINE. <https://olhardigital.com.br/2020/08/21/noticias/afinal-o-5g-representa-algum-risco-a-saude-veja-o-que-diz-a-ciencia/>, Agosto de 2020. (Acessado em: 15.12.2021).
- [7] Metaswitch. What is the 5G service-based architecture (sba)? @ONLINE. <https://www.metaswitch.com/knowledge-center/reference/what-is-the-5g-service-based-architecture-sba>. (Acessado em: 13.12.2021).
- [8] Viavi. Arquitetura do 5G @ONLINE. <https://www.viavisolutions.com/pt-br/arquitetura-do-5g>. (Acessado em: 16.12.2021).
- [9] U.S. Army. 5G technology: Improved capabilities enable joint logistics for the future joint force @ONLINE. [https://www.army.mil/article/234375/5g\\_technology\\_improved\\_capabilities\\_enable\\_joint\\_logistics\\_for\\_the\\_future\\_joint\\_force](https://www.army.mil/article/234375/5g_technology_improved_capabilities_enable_joint_logistics_for_the_future_joint_force), Abril de 2020. (Acessado em: 16.12.2021).
- [10] Luis Bastos, Germano Capela, and Alper Koprulu. Potential of 5G technologies for military application. In NATO Communications and Information Agency Working Paper, pages 1–8. NCI Agency, 2020.
- [11] Madjer de Andrade Martins. "5G INSPIRED METHOD FOR RANGING OF UAVS IN SWARMING COMPOSITION," MSc thesis, Depto. de Engenharia Elétrica, Naval Postgraduate School, Monterey, CA, USA, Setembro 2021.
- [12] Bloomberg. Vodafone found hidden backdoors in huawei equipment force @ONLINE. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-04-30/vodafone-found-hidden-backdoors-in-huawei-equipment>, Abril de 2019. (Acessado em: 04.01.2022).
- [13] The Wall Street Journal. Huawei, ericsson or nokia? apple or samsung? u.s. orchina? who's winning the 5g races @ONLINE. <https://www.wsj.com/articles/huawei-ericsson-nokia-apple-samsung-u-s-china-winning-5g-race-11634000044>, Outubro de 2021. (Acessado em: 04.01.2022).



# CONTRAINSURREIÇÃO, GUERRA REVOLUCIONÁRIA e outras interpretações

Antônio Alberto Marinho Nigro\*

**E**ste tipo de guerra irregular vem sendo usualmente praticado ao longo da História. Aqui mesmo no Brasil, era por intermédio de emboscadas que a Insurreição Pernambucana desgastava as tropas holandesas até as duas batalhas decisivas nos montes Guararapes, que resultaram na expulsão definitiva dos holandeses do Nordeste brasileiro, em 1654. Posteriormente, quase um século e meio depois, os insurgentes espanhóis empregaram a mesma tática contra os invasores franceses na Espanha. Daí a denominação de “Guerrilla” para esse modo de luta de resistência.

Esta modalidade da guerra foi retocada como doutrina militar pelos franceses, fruto da experiência em seus conflitos na Indochina e no norte da África. O processo de descolonização conduziu populações submetidas aos impérios coloniais a se insurgirem contra as suas metrópoles, ao fim da 2ª Guerra Mundial. No caso da França, houve a decisão de empregar as suas forças armadas naqueles conflitos de contrainsurgência. Em essência, os franceses combatiam vietnamitas, argelinos e outros indochineses na repressão aos locais que lutavam pela independência dos seus países ou sociedades politicamente organizadas.

Importante ressaltar que a luta se travava entre povos de origens diferentes, no caso, franceses contra árabes e indochineses. Os norte-americanos, civis ou militares, combateram norte-vietnamitas e vietcongues, na Guerra do Vietnã, já no contexto da Guerra Fria e não no da descolonização pós 2ª Guerra Mundial. Mesmo assim, os povos eram de origens ou etnias distintas.

No mesmo contexto da Guerra Fria, pós-Re-

volução Cubana em 1959, a doutrina da guerra revolucionária foi readaptada para o ambiente latino-americano. A internalização do inimigo ideológico permitiria que insurgentes “revolucionários” e as forças de segurança, de um mesmo país, viessem a lutar no campo ou no meio urbano, aparentemente como numa guerra civil, mas não revolucionária. Ninguém lutava pela independência política do seu país. Mais grave, era uma luta fratricida motivada por ideologias importadas. A disseminação da doutrina readaptada da guerra revolucionária tomou lugar, notadamente, na Escola das Américas, então com sede no Panamá. Em síntese, as versões de guerra revolucionária retratavam a luta de insurgentes mais fracos contra forças regulares mais fortes, em países do Terceiro Mundo, durante a Guerra Fria.

Hoje, na Ucrânia, assistimos russos e ucranianos, cidadãos que compartilham a mesma história, religião, cultura, quase a mesma Língua, e uma só etnia: eslavos. Ao que parece, neste caso, o opressor mais forte rebatizou a guerra revolucionária de Operação Militar Especial contra os mais fracos a reprimir. Os ucranianos não lutam pela libertação nacional. A Ucrânia já existe. Nem são revolucionários na luta para derrubar um ditador despótico do poder, mas parecem ser rotulados de “insurgentes” pelo atual opressor. Na essência, a sociedade ucraniana busca um caminho próprio para se autogovernar. O que nos faz lembrar do poeta espanhol Antonio Ruiz: “*Caminante no hay camino. Se hace camino al caminar*”. ■

\* Contra-Almirante (Refº)





# VISITA GUIADA

**segunda a sexta-feira**  
**14h às 17h**

**Venha conhecer a história, arquitetura  
e obras de arte da Sede Social do  
Clube Naval.**

Para marcação e informações:  
(21) 2112-2435

**SERVIÇO GRATUITO**







Clube Naval



- Pioneiro nos estudos relacionados ao Mar no Brasil
- Foi Diretor do Instituto de Pesquisas da Marinha
- Desenvolveu relevantes pesquisas nas áreas de climatologia, oceanografia, meteorologia, biologia marinha e hidrografia
- Teve destacado esforço no fortalecimento da mentalidade marítima brasileira

### **Tema para 2022:**

**“Políticas públicas de incentivos aos setores estratégicos da Economia do Mar”**

**Prêmio:** Certificado e a quantia de R\$ 10.000,00.

**Participantes:** Alunos de cursos de graduação, especialização e pós-graduação realizados no Brasil, em instituição de ensino reconhecida pelo Ministério da Educação e Cultura, exceto os que estejam integrando a Diretoria do Clube Naval ou exercendo cargos nas estruturas de quaisquer dos seus Departamentos / Setores no ano da realização do Concurso.

**Entrega dos trabalhos até 16/09/2022 no Departamento Cultural, das 13h às 19h (dias úteis)**

**Regulamento disponível** no site [www.clubenaual.org.br](http://www.clubenaual.org.br) ou no Departamento Cultural, 5º andar da Sede Social - Av. Rio Branco, nº 180, Centro - RJ.