

INVENÇÃO DE UM NAVIO DE GUERRA

SERGIO LIMA YPIRANGA DOS GUARANYS
Capitão de Mar e Guerra (Ref^o)

SUMÁRIO

Introdução
Barcaça litoral
Operação da barcaça

INTRODUÇÃO

Naus, fragatas, bi ou trirremes, navios de linha, ligeiros, auxiliares, corsários, apoio logístico, encouraçado, aviso, cruzador, destróier, mineiro, varredor, aeródromo, submarino, desembarque, de assalto, EDVM, transporte, de comando, barcaça etc. Há nomes para todos os gostos, ora indicando tamanho, ora função, ora ainda termo de alguma classificação. Alguns tipos surgiram e sumiram numa demonstração de haver moda, problemas e soluções governando a duração das denominações, adesões e rejeições de equipamentos. Evolução tecnológica separou nações lançadoras de compradoras

desses tipos, podendo ser construídos no país comprador, segundo projetos ora mais ora menos alterados a pedido do cliente.

Newton, autor da Lei da Similitude; Tesla, criador dos Simuladores Matemáticos; e Galileu, com as Duas Ciências, produziram técnicas para situar em planos equivalentes criadores e clientes. Criadores conhecem os temas antes dos clientes, mas estes podem criar modelos mais acessíveis que o material real e então obter familiaridade orientadora. A mãe das técnicas é a cópia pela simples razão da cautela dos chefes ser antes política que técnica, retardando mais de uma boa ideia por medo de fracasso. Casos históricos dos submarinos

e porta-aviões, caso também do casco gota-d'água e do míssil Polaris.

Esse medo apoia vendedores de material bélico, que aceitariam até ponderações nossas menos adequadas, mas, percebendo insegurança dos chefes, mostram argumentos que defendem seus produtos, não contrariam imediatamente os nossos, mas os dissolvem sem choque. Iniciam isolando nossos representantes mais bem fundados, tratando com os demais tão pronto percebem falta de modelos necessários aos brasileiros. A rigor, os produtos deles deveriam sofrer confronto com levantamento de dados, avaliação de procedimentos e estimativa de operações existentes em nossas pastas a fim de convirem a usos nossos, mas isso não ocorre devido a subjetividade nossa, a persuasão deles e porque não possuímos essas pastas.

Nem convém em discussões citar falhas nossas, embora todo mundo saiba ser indefensável, por exemplo, deixar de passar pelos tanques da Universidade de São Paulo (USP) e da Coppe-UFRJ (instituto de pós-graduação da Universidade Federal do Rio de Janeiro) modelos das carenas importadas. Afinal, todas vêm com desenhos de forma, e muitas com relatório das corridas em tanque de prova. Não possuímos essa diligência, não avaliamos as importadas e não temos costume de projetar para treinamento e desenvolvimento do engenheiro daqui. Caso o leitor esteja dirigindo o Setor de Material, deveria indagar ao diretor de Engenharia Naval por que não passaram pelos tanques da Coppe e da USP as carenas de navios importados. Ninguém da Marinha do Brasil (MB), chefe ou subordinado, conhece as virtudes da carena do *São Paulo*, opostas às igualmente ignoradas mazelas da carena do *Minas Gerais*. A primeira não caturra nem balança, a segunda fez um avião Étendart argentino capotar no pouso. Esse aspecto é tão negligenciado na MB que, durante a primeira docagem aqui, nenhum engenheiro naval esteve no interior do

dique, testemunhado pelo Comandante Espanha, gerente do navio, e por mim, marinho ex-proprietário de estaleiro.

Levamos nossos chefes a constatarem ser melhor ouvir o vendedor que a própria assessoria, eternizando assim essa fraqueza. Nem contamos com situações exclusivas nossas, pois não geram conselhos para nós. Temos necessidade de esclarecimento tático perene, mas nem podemos somar ao gerado hoje por meios nossos o produzido por aliados, pois perderíamos independência em obter dados. Inexiste a data de fundação do ingresso no manejo de esclarecimento, sequer sabemos negociar, registrar e distribuir dados pelos usuários. A MB não precisa possuir satélites, mas precisa saber o trajeto da intercessão Zênite-Nadir (ZN) de algum satélite com a superfície terrestre, onde esteja indicado um ponto por coordenadas e data-hora e qual a vista.

Descrevo quadro atual, evolução prevista e distribuição para consumo tático a partir do quadro pretendido pelo Estado-Maior (EM) da Defesa. Hoje, o Sistema de Controle Tático mostra aviões, navios, veículos terrestres, nossos satélites e as vistas a grande altura centradas nas ZN deles. Ignoro se as vistas serão convertidas para casamento com as cartas de milhão ou padrão a ser definido pelo EM ou se permanecem expostas para usuários que acompanhem deslocamento de intrusos até distarem 60 segundos de voo por mísseis antinavio. Sem exagero, estamos nos primeiros minutos de trocar a expressão “decisão da MB” por “escala de uso de Fulano”, quem for o maior consumidor da vista em questão. “Decisão da MB” foi modo seguro de enaltecer uma decisão sem definir o autor como comandante da Marinha do Brasil, chefe do Estado Maior da Armada (Cema), comandante de Operações Navais (CON), comandante em chefe da Esquadra (Comemch), comandante de Divisão de Superfície ou comandante de Força, melhor sem orientar divergência.

Não nos interessa saber posição atual dos SNLE (submarinos nucleares lança-mísseis) enquanto soubermos que pelo menos dois países os possuem e, portanto, não tememos ataque nem argumento oriundo deles. Pior, se pedirmos a um aliado um pedaço de vigilância global revelaremos interesse e ignorância. É claro que a posse exclusiva de um satélite muda nosso peso estratégico e enriquece a pauta de esclarecimento oferecido e obtido por nós. O projeto do veículo lançador de satélites deve preferir o projeto de foguete intercontinental. Isso leva o dirigente do Setor de Operações Navais a indagar de seu subchefe de Informações o andamento da Missão Aeroespacial Brasileira, onde andariam os SNLE e se pode acrescentar dados de Submarinos Nucleares de Ataque (SNA) percorrendo litoral sem haver declarado passagem inocente. Nada impede que o subchefe tenha subordinado lotado na missão, mormente treinado para habilitar a MB em manejar esclarecimento sem ter em inventário o meio esclarecedor. Caminhamos para desfrutar acesso, assim eliminando o pedido e o atendimento. Antes de o Brasil possuir satélites suficientes para uso tático, devemos obter acesso a dados de mais de um país operador de satélites, desde já comprometendo as vistas que viermos a possuir.

Tratar matéria útil, o esclarecimento, desligado do esclarecedor é prática inédita para orientar acesso mútuo entre países, produzido e mantido por algum meio de força singular. Em boa hora ciframos as imagens do Centro Integrado de Defesa Aérea e de Controle do Tráfego Aéreo (Cindacta), breve teremos con-

tatos sonar das plataformas de petróleo manejadas pela Autoridade de Controle de Operações Submarinas (Acos). O Setor de Operações Navais compreende o Centro de Análise de Sistemas de Operações (Casop) e o Centro de Análise de Sistemas Navais (Casnav). Estaremos melhor caso recebamos automaticamente esses dados.

Nenhum outro meio brasileiro supera a qualidade do conhecimento das águas litorâneas que os submarinos patrulhadores delas. Foi assim em todos os mares do mundo com China, Estados Unidos, França, Grã-Bretanha e Rússia, será assim entre nós e o mundo no Prata e na costa norte. A soma de dados naci-

onais com aliados excede a visão subjetiva do Ministério da Defesa e fica às vezes aquém da objetiva da força necessitada, porque o Ministério opera com dados de projeto, enquanto a Força julga com a prática, aproveitando derivas e batitermografia locais acessíveis, porém desprezadas por países de fora.

Veículos são configurados a juízo do vendedor, quase sempre in-

cluindo desvio da versão desejada aqui, mas vendedores já não impõem arranjos próprios, embora não se afastem das soluções obtidas por eles. Projetos de grande porte para mercado são inconvenientes por não manterem identidade com o espaço nacional. Estrangeiros não imaginam equipamentos requeridos, podem atender requisições totalmente estranhas a seus projetos mediante acréscimo de custos para protótipo, linha de produção, ferramental e sobressalentes. Projetos distintos dos deles têm de custar mais. Não basta haver negócio, mas prováveis termos seguem extensão

**Em boa hora ciframos as
imagens do Centro
Integrado de Defesa Aérea
e de Controle do Tráfego
Aéreo, breve teremos
contatos sonar das
plataformas de petróleo
manejadas pela Autoridade
de Controle de Operações
Submarinas**

divulgada do conhecimento com parceria sob medida, a que inclui subcontratantes, lista de material, tolerâncias e atas, habilitando o cliente a participar do projeto. Nesta hora fica mostrada a agilidade do Setor de Operações Navais e seu contato com o de Material para levar os vendedores a deslocar suas posições nacionais pelas nossas. Vejamos um caso de definir veículos.

O contrato dos *Scorpène* permite ampla gama de pedidos nossos com atendimento franco, mas deixamos parte da configuração ser proposta por eles, que deixam parte da configuração ser definida por nós. Ocorrem omissões do tipo “deixa que eu deixo”. Assim será instalado sonar de flanco com bom alcance mercê do tamanho de sua antena, mas não será instalado sonar de reboque com muito maior alcance porque, dependendo de carga de baterias, mediante esnorquel, não aproveitará esclarecimento obtido. Em decorrência dessa decisão, zonas de patrulha por esse submarino terão de ser necessariamente pequenas e próximas. É decepção logística possuir um meio (*Scorpène* e Ingenieur Kontor Lubeck – IKL) sem exigir dele a finalidade da aquisição: patrulhar!

BARCAÇA LITORAL

Essa contingência provoca compensação material a ser adquirida ou número de submarinos proibitivo ou, ainda, mudança de operação como a provisão de barcas para esconder a aspiração do esnorquel, que recarregará bateria, assim restaurando a capacidade dos *Scorpène* e IKL patrulharem discretamente o litoral.

Caso desejemos adotar barcas a serem fundeadas em litorais, serão nossos o projeto,

a execução e a configuração. O propósito de cada barcaça (uma em cada litoral) é aumentar a velocidade de trânsito dos submarinos desprovidos de Air Independent Propulsion (AIP), mediante cobertura visual da descarga esnorquel e, em consequência, obter zonas de patrulha maiores e mais distantes. Zonas desse tipo somente seriam viáveis com maior número de convencionais que o requerido, sem desfrutar as barcas. Preço de barcaça deve ser comparado com preço de base naval, onde a quantidade de bases cai perante fato de deslocar posição da barcaça mais fácil que da base.

O advento da barcaça litoral causa perplexidade na MB por ser meio inédito, cuja concepção afeta operações, acarreta privilégio em licitações e vantagens táticas. Deveria acarretar, inclusive, ensino, ensaio e adestramento.

O advento da barcaça litoral causa perplexidade na MB por ser meio inédito, cuja concepção afeta operações, acarreta privilégio em licitações e vantagens táticas

Concebidas originalmente para fundeio nos dois extremos do litoral brasileiro, as barcas têm muita utilidade operando em movimento, crescendo a sua importância a ponto de acarretarem projetos complementares para realizar com-

ponentes por criar. A pesquisa desses componentes é apenas industrial, já estando em uso por empresas brasileiras a tecnologia envolvida. Algumas vezes a barcaça será operada navegando, com os ferros nos escovéns, pois seus tanques e paióis ampliam autonomia de navios de superfície além dos submarinos. Deixar de explorar a capacidade de operação aérea do convoo, do esclarecimento aéreo do *blimp* e da defesa antimíssil providos pela barcaça navegando significa que a MB tem outros meios dedicados a essas tarefas, ou pior, pratica táticas e solução de problemas operativos similarmente importados.

A concorrência para execução deve opor fornecedores nacionais e estrangeiros sem diferencial de preço, excetuados radomes e catapultas desde que desenvolvidos pela Mectron e pela WEG, respectivamente. Essas duas empresas e outras brasileiras que tenham na data de hoje habilitação comprovada por produção corrente que desejem apoiar a MB como vanguardista nesses equipamentos terão diferencial de preço sobre qualquer outro concorrente, pois elas têm identidade com o espaço tecnológico nacional. Concorrência balisa para as empresas o orçamento delas.

As máquinas de suspender, os motores elétricos de propulsão, os sistemas de içar lanchas, de abrir portas-convés e de acesso a convoo, castelos e tombadilhos também terão diferencial de preço caso a MB seja coprojetista. São sigilosos o transmissor de emissão radar monopulso, com agilidade de frequência e codificação sem repetição do sinal, e também a comutação de frequência de todas as máquinas elétricas. A MB é parceira sob medida dos equipamentos por ter sido vanguardista do uso deles no País, devendo apontar empresa diferente da pioneira para também ser intitulada fornecedora de cada equipamento de vanguarda. Tais equipamentos acarretam entrega de especificações aptas para réplicas. A reposição do estoque de míssil Tomahawk após Kosovo escapou de valor proibitivo porque duas das quatro vencedoras da original apresentaram preço razoável de ferramental (que ainda possuíam) e de *start up* de linha de produção (que foi refeita). A Lei Taft-Harley determina contrato e encomenda de produto aos três segundos colocados em grandes concorrências.

Quando estiver operativa, a ala embarcada terá apenas caças por ser defensiva, somente combaterá adversário presente, que dispensa interceptação, reabastecimento em voo e controle dianteiro de alvo,

vantagens sobre qualquer outra ala aérea. Sua criação acarreta acréscimo no inventário de caças do País. Embora dedicada a operações aéreas, a barçaça em movimento continua a apoiar submarinos e navios de superfície, conservando aptidão para o próprio reabastecimento, troca de pessoal e fundeio onde convir. Havendo fundeio, a barçaça é litoral exclusivo. É uma embarcação dedicada a constituir litoral onde não existir, mas convir. Vale um litoral porque tem posição permanente, provê cais para navios e pouso para aeronaves. O nome barçaça indica embarcação que não está usando propulsão. Caso opere com propulsão, bastará ter tripulação acrescida do pessoal de navegação, pois a propulsão diesel-elétrica permanece operativa. Pretende prover descrição à descarga esnorquel de submarinos, para aumentar velocidade de avanço, distância e extensão de Zona de Patrulha a oeste de Oiapoque ou ao sul de Chuí. Sendo inédita sua operação, requer ensino adrede e aplicação assimilada.

Forma: Catamarã com dois cascos unidos por convoo, cada um com amarra e ferro exclusivos, previstos para fundear em lâmina d'água de 500-1.200 m em ponto distante até 400' da costa situado um entre Paramaribo e Rio Guamá (versão Norte) e outro em ponto situado entre Torres e Maldonado (versão Sul), também distante 400' da costa.

Descrição: comprimento total 120 m, boca máxima 32 m, pontal 24 m, calado 8 m. Cada casco tem comprimento total 120 m, boca máxima 6 m, pontal 24 m, calado 8 m. O convoo tem 100 x 32 m e ancoragem de um *blimp*, ao qual está suspensa uma antena rotativa de radar; cobre uma cobertura de 2,5 m de pé direito, abaixo da qual há paióis, corredores, descida para cobertura de manejo para cabos, mangueiras, pranchas e cargas sólidas. O compartimento abaixo destes é coferdam, paiol da amarra em toda a extensão até a popa. Entre os cascos há vão cen-

tral vazio com 20 m de boca. Cada casco tem compartimentos habitáveis para: segurança da barça; centro de controle de operações aéreas, de superfície e submarinas; Sala de máquinas; rancho; frigoríficas; mantimentos e alojamentos; tanques para combustíveis e água; paióis para material comum e mísseis orgânicos. Tem castelo com cabrestante e estativas lança-mísseis e tombadilho com estativas lança-mísseis.

Operação da barça

Tanto os castelos como os tombadilhos são fechados para acesso humano quando não há mudança em amarra ou estativa porque não justifica fazer vigilância local. Torpedos antitorpedo são instalados (mesmo fabricante dos torpedos antitorpedo dos *Scorpène*) nos costados externos dos cascos. Nos costados externos são lançados a vante (AV) e a ré (AR) quatro cabos de transdutores de sonar imerso, cujos sinais atingem o mostrador do analisador de BRS (Boias Rádio Sônicas). Não há permanência de pessoal em partes externas, exceto nas extremidades durante fundeio ou ataque, e no convoo durante operação aérea, após o que o pessoal gurne cobertas abaixo, sendo fechadas as aberturas. Todas as aberturas da barça para o exterior são operadas apenas por dentro. Não há cais em qualquer dos costados dos cascos, mas pranchas são arriadas dos costados para o convés da embarcação atracada, cuja amarração é fixada por meio de escotilhas dedicadas. Cada prancha aberta expõe um trilho elevado com gato transportador. O manejo de aberturas cabe ao pessoal da barça; o de carga ou mangueiras, ao pessoal do navio. A barça possui duas lanchas, estivadas nos cascos AV junto ao teto do recesso provido de guincho, que içam a lancha na doca entre os cascos até ficar sob a 1ª cobertura. Após estivar a lancha, o recesso é fechado. A barça é operada nas

seguintes fainas: fundeio, subida do *blimp*, plantio de BRS, operação aérea, operação de submarino, operação de navio, defesa antimíssil, defesa antitorpedo, defesa antiabordagem e serviço de segurança.

As amarras têm quartéis de 30 m, unidos por manilha especial onde se prende uma extremidade de flutuador de 5 m³, cuja outra extremidade é manilhada na amarra. Após passar do cabrestante para dentro, a amarra é puxada até o fundo do paiol. Há um telegrafo de máquinas no castelo. O penúltimo quartel recebe antena emissora de muito alta frequência sonar, replicando boia de navegação a fim de avisar submarinos. O *blimp* é aberto no convoo, engatado em dois cabos de ancoragem passados em molinetes e dois cabos múltiplos de sinal e alimentação. São dispostos 20 m abaixo do balão: antena do radar AEW (Air Early Warning), antena das BRS, antena do radar local, olho de TV, compressor de manutenção e cabos de alimentação. As BRS são preparadas em compartimento vizinho ao alojamento da lancha e, a seguir, embarcadas na lancha. Para pouso e decolagem, os diesel geradores dos dois cascos (grupo igual a cada grupo do *Scorpène*) serão ligados em paralelo ao quadro principal de luz e força, estando alimentados os seguintes outros circuitos: catapulta/aparelho de parada (maior utilizador), margens da pista, energia do *blimp*, carris hidráulicos, centro de controle, frigoríficas e habitação, mais a carga perene.

A operação de submarino começa com detecção no centro e resposta à pergunta de identificação e intenção, prosseguindo com *beacon* até atracação do submarino. Aberturas destinadas à amarração são abertas, guarnecidas com atracador sob lâmpada retraída ou com óculos noturnos. Após amarrar o submarino, é aberta a prancha pedida por ele e ligado o extrator de descarga do esnórquel. Terminada a carga de bateria do submarino, a descarga do esnórquel é

liberada, ele é desamarrado e imerge. A operação de navio começa com detecção radar e resposta de identificação e intenção. Aberturas para amarração são abertas, guarnecidas com atracador provido ou não de visão ampliada. Após amarrar o navio, a prancha pedida por ele é arriada sobre o seu convés. Terminado o transbordo pedido, a prancha é recolhida, o navio é desamarrado e se afasta.

Defesas são acionadas por detecção específica segundo o alvo. Caso for antitorpédica, estará a cargo do operador de sonar e do operador do centro, que classifica o agressor, designa os despistadores e vetora os interceptores, cuja ação é pré-selecionada. Caso antimíssil, a ameaça será

enfrentada pelo operador de radar e pelo operador do centro, cuja ação é optar pela extremidade defensora, se castelo ou tombadilho, com atuação pré-selecionada. Caso antiabordagem, são anunciados os atacantes, guarnecidas as seteiras de castelo, bordos, tombadilho, vão central e convoo por atiradores de portáteis, concluindo com expulsão e afastamento dos atacantes. Ao afastamento dos atacantes, segue ataque a seus veículos e pedido de apoio distante.

A segurança é feita pelo pessoal de serviço. Os quartos de serviço têm duração de duas horas porque consistem em observar mostradores de espaço aéreo e de superfície até 80 milhas e submarino até o alcance do quadro de boias, além dos olhos

de TV externos e internos e dos indicadores das praças de máquinas. Há cinco quartos com chefe mais seis observadores. A tripulação tem comandante, imediato, outros oficiais e 35 subalternos, que permanecem quatro semanas no mar e quatro em terra. Tripulantes do Sul servem em Itajaí; do Norte, em Belém.

A barçaça participa do domínio do mar mediante descomunal presença e anúncio de presença submarina. As luzes de fundeio são dispostas na amarração do *blimp*, abaixo do qual está o radome do AEW, a antena local e o olho de TV. Não há no mercado radome pendurado em balão. É simples, mas necessário desenvolvê-lo e instalar sob ele os outros equipamentos para radar local, antena

receptora das BRS e olho de TV. Tampouco alguma catapulta elétrica está à venda. É problema de solução fácil obter projeto em turmas de mecatrônica. Catapulta de 13 MW (a do Navio-Aeródromo São Paulo tem 46 MW) basta

para decolar/parar o EMB-120, que tem peso de 14.700 kg na decolagem e *stall* de 82 nós. A potência exigida pela catapulta provê propulsão superior aos 12 MW suficiente para a barçaça.

Defesa antimíssil pede mastro com diretora *on-off* desguarnecida, *laser rider hunting*/infravermelho final, mas um dos radares basta para dispensar diretora. Este mastro é *back up* para o radar do *blimp*.

Acaba de ser inventado mais um tipo de navio de guerra, desta vez adequado à situação tática e geográfica brasileira.

**Acaba de ser inventado
mais um tipo de navio de
guerra, desta vez adequado
à situação tática e
geográfica brasileira**

📁 CLASSIFICAÇÃO PARA ÍNDICE REMISSIVO:

<CIÊNCIA E TECNOLOGIA>; Invenção; Submarino; Poder Marítimo;