

O Futuro do Porta-Aviões na Marinha do Brasil: Considerações Operacionais de Emprego e Doutrina

Autores:

Júlio César Guedes Antunes¹
Bárbara Santos Freitas²
Camila Rocha Lopes³
Igor Alberte Rodrigues Eleutério⁴
Jaudir Aguiar Almeida Júnior⁵
Luis Filipe Veloso Braga⁶

O presente trabalho tem por objetivo examinar as bases normativas e práticas do emprego de porta-aviões pela Marinha do Brasil, e como esses vetores se enquadram nos objetivos estratégicos navais traçados na Estratégia Nacional de Defesa. Além da defesa da Amazônia Azul, a Marinha do Brasil é a força responsável por resguardar os interesses brasileiros no além-mar, o que faz com que a capacidade oceânica de projeção de poder seja uma característica fundamental da nossa esquadra. Foram utilizados como fontes documentos produzidos pelo governo, artigos de autoria de especialistas militares e civis, além de matérias jornalísticas nacionais e estrangeiras. Como metodologia, optou-se por recontar as origens do porta-aviões na Marinha do Brasil e detalhar os princípios da doutrina de operação deste tipo de vetor naval, bem como as particularidades de seu emprego em águas brasileiras. Especial atenção foi dada à análise dos elementos que se constituem em ameaças à operação de porta-aviões: mísseis antinavio, submarinos e aeronaves. Concluiu-se que o emprego de porta-aviões no Brasil encontra pleno fundamento dado o contexto geopolítico em que o país está inserido, mas que somente através do alto investimento em sistemas de armas defensivas é que tais operações podem efetivamente obter sucesso.

Palavras-chave: Porta-Aviões, Marinha do Brasil, Estratégia Nacional de Defesa, Amazônia Azul, Guerra Naval.

¹ Mestre em Sociologia Política pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Professor do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG) – Campus Montes Claros.

² Acadêmica do 3º período do bacharelado em Ciência da Computação do IFNMG – Campus Montes Claros.

³ Acadêmica do 3º período do bacharelado em Ciência da Computação do IFNMG – Campus Montes Claros.

⁴ Acadêmico do 3º período do bacharelado em Ciência da Computação do IFNMG – Campus Montes Claros.

⁵ Acadêmico do 7º período do bacharelado em Ciência da Computação do IFNMG – Campus Montes Claros.

⁶ Acadêmico do 3º período do bacharelado em Ciência da Computação do IFNMG – Campus Montes Claros.

1. Porta-Aviões na Esquadra Brasileira

Ao se constituir formalmente em 1822, a Marinha do Brasil teve papel decisivo no processo de independência nacional contra as forças portuguesas que ainda ocupavam certos pontos do território brasileiro. Ao concluir as vitoriosas ações em Salvador, Montevideu e nos portos do nordeste, a Marinha se consolidou como a principal força de defesa do novo Império do Brasil e tinha por responsabilidade manter a soberania sobre um extenso litoral que ligava o Atlântico Norte à foz do Rio da Prata. Nas décadas seguintes, foi alvo de grande atenção pelo governo no Rio de Janeiro, que expandiu os números e o poder de fogo da esquadra, e a mesma tornou-se o principal instrumento brasileiro de política externa, consolidando-se como a maior armada do hemisfério sul.

Os conflitos na foz do Rio da Prata nas décadas de 1850 e 1860 provaram a capacidade de combate da Marinha e mantiveram a prioridade de modernização constante de seus meios, trocando na época os navios a vela pela propulsão a vapor. Iniciada a Guerra do Paraguai em 1864, a armada foi a responsável por quebrar o ímpeto ofensivo paraguaio através de sua vitória na Batalha de Riachuelo em 11 de junho de 1865. A vitória final contra as forças paraguaias em 1870 elevou a Marinha do Brasil ao posto de quarta maior esquadra do mundo.

As responsabilidades de manter a segurança das águas nacionais e de servir como elemento dissuasório no âmbito regional do Atlântico Sul, bem como de proteger as crescentes rotas comerciais brasileiras pelo globo, levaram a Marinha a divisar a incorporação de naus-capitais oceânicas. Este plano se consolidou em 1883 com a incorporação dos couraçados⁷ de alto mar *Riachuelo* e *Aquidabã*, ambos construídos em estaleiros ingleses. O moderno projeto dos dois navios era revolucionário e motivou os Estados Unidos – que até então tinham apenas uma pequena marinha costeira – a promover a construção de seus primeiros couraçados.

A queda do Império em 1889 significou a destruição da indústria nacional de construção naval, dado que o novo governo republicano considerava prioridade a expansão do Exército para a contenção de revoltas internas que aconteciam em todo o país. Sendo assim, após quarenta anos de inatividade, somente em 1930 os estaleiros nacionais voltaram a construir navios de guerra. Contudo, as preocupações com a manutenção do poder naval brasileiro e de sua posição preponderante no Atlântico Sul levaram o Barão do Rio Branco, chanceler brasileiro, a propor a modernização das naus-capitais⁸ da Marinha para o mais novo padrão internacional que emergia na primeira década do século XX: o *Dreadnought*. Esta classe de belonave⁹ prescrevia a adoção de armamento de grosso calibre, alta velocidade (acima de 20 nós) e blindagem maciça, tornando-se, a partir de 1905, a nova face das naus-capitais das grandes marinhas do mundo. No ano seguinte, 1906, o governo federal aprovou a contratação de construção de dois couraçados para a Marinha do Brasil: o *Minas Gerais* e o *São Paulo*. Estes grandes navios representaram novamente uma mudança no balanço de poder naval no Atlântico Sul, reconduzindo o Brasil ao inequívoco posto de maior potência. No entanto, a Revolta da Chibata em 1910, acontecida a bordo destes navios, gerou um estado de tensão nas tripulações que prejudicou a manutenção dos complexos sistemas dos couraçados,

⁷ Couraçado é um grande navio blindado com baterias principais de armas de grosso calibre. Durante o fim do século XIX e começo do século XX, os couraçados eram os mais poderosos navios de guerra do mundo. Uma frota de couraçados era vital para qualquer nação que desejasse manter o comando do mar.

⁸ São os principais navios de uma frota naval.

⁹ Navio de guerra.

fato que levou-os a degradarem-se rapidamente. *Minas Gerais* e *São Paulo* não foram enviados para a zona de conflito na Primeira Guerra Mundial devido ao seu baixo estado de prontidão.

Os couraçados brasileiros foram modernizados na segunda metade da década de 1930, mas nesta época já eram vetores ultrapassados pelos modernos vasos europeus, japoneses e norte-americanos. Adicionalmente, o rápido desenvolvimento do poder aéreo sinalizava com uma nova e radical mudança nos quadros da guerra naval, visto que exercícios demonstravam a vulnerabilidade dos grandes couraçados ao ataque de pequenas aeronaves armadas com bombas. Esta tese, ainda teórica, seria rapidamente posta em prática com o início da Segunda Guerra Mundial em setembro de 1939. A inicial vantagem do grande couraçado, apoiado pelo pensamento naval vigente, foi imediatamente desafiada por uma sequência de ações protagonizadas por um novo vetor, até então considerado secundário nas armadas: o porta-aviões.

Em 11 de novembro de 1940, frágeis biplanos torpedeiros ingleses decolaram do porta-aviões HMS *Illustrious* e atacaram a esquadra couraçada italiana ancorada em Taranto. O resultado foi a perda de metade da frota de naus-capitais italianas em uma única noite, ao custo de somente duas aeronaves inglesas abatidas. O rumo da guerra naval no Mediterrâneo foi drasticamente afetado pelo resultado, com a Marinha Italiana recolhendo seus couraçados restantes a ações de menor importância. Em 7 de dezembro de 1941, inspirados pelo sucesso inglês, uma frota de 4 porta-aviões japoneses atacou a esquadra norte-americana de couraçados ancorada em Pearl Harbor, no Havaí. No combate resultante, os japoneses causaram a perda de 8 couraçados americanos contra a perda de 29 de suas 400 aeronaves. O sucesso do ataque deu ao Japão seis meses de liberdade de ação no Pacífico para conquistar numerosos territórios. A demonstração final de poder e superioridade do porta-aviões sobre o couraçado se deu com a destruição dos dois maiores exemplares já construídos, o *Musashi* e o *Yamato*, da Marinha Imperial japonesa, por ataques aéreos de aeronaves embarcadas norte-americanas, respectivamente em 24 de outubro de 1944 e 7 de abril de 1945 (MOORE, 2016).

Com o fim da Segunda Guerra Mundial, a preponderância do porta-aviões como novo vetor principal de dominância naval ficou patente. As radicais mudanças de orientação nas esquadras do mundo todo levaram ao gradual abandono do couraçado e à construção de porta-aviões cada vez maiores e modernos. A Marinha do Brasil também se desfez rapidamente de seus antigos couraçados em 1951 (*São Paulo*) e 1953 (*Minas Gerais*), abrindo espaço para uma nova nau-capital para a esquadra. Novos estudos foram feitos sobre a operação de navios-aeródromo e em 14 de dezembro de 1956 o Brasil adquiriu da Real Marinha britânica o porta-aviões HMS *Vengeance*, que havia sido construído em 1942. Entre 1957 e 1960 o porta-aviões passou por uma extensa modernização no estaleiro Verolme Dock em Roterdã, na Holanda, quando foram instaladas uma pista de decolagem angulada, uma catapulta de lançamento a vapor mais poderosa, ganchos de frenagem mais resistentes, elevadores de hangar reforçados e um sistema óptico de auxílio de pouso. Incorporado à Marinha do Brasil em 6 de dezembro de 1960, foi batizado NAeL (Navio-Aeródromo Ligeiro) A-11 *Minas Gerais*.

Ainda em fevereiro de 1957 foi criado o 1º Grupo de Aviação Embarcada, cuja finalidade principal seria guarnecer os navios-aeródromo da Marinha do Brasil. Seria composto de dois esquadrões, um de caça e um de patrulha. Conquanto o esquadrão de caça não foi efetivado, o de patrulha foi equipado com o bimotor Grumman Tracker – curiosamente, operados pela Força Aérea Brasileira. À época, a FAB requisitava controle sobre todas as aeronaves de asa fixa, mesmo embarcadas, e o Presidente Humberto Castello

Branco decidiu a favor desta requisição. O porta-aviões *Minas Gerais* tinha como principal função a defesa costeira antissubmarino.

Em 1996 a Força Aérea Brasileira decidiu aposentar os Grumman Tracker, deixando o *Minas Gerais* apenas com seu complemento de helicópteros. Naquele mesmo ano, a Marinha encaminhou carta ao presidente Fernando Henrique Cardoso relatando a grande deficiência da qual sofria a esquadra por não possuir seus próprios meios de interceptação e ataque, o que deixava o porta-aviões em situação deveras vulnerável. Desta forma, iniciaram-se estudos para dotar a Marinha de aeronaves de asa fixa que executassem missões de ataque e interceptação, provendo proteção à esquadra e ao Corpo de Fuzileiros Navais. Em 8 de abril de 1998, a presidência decidiu autorizar a Marinha a operar meios de asa fixa para guarnecer a esquadra, e oficialmente criado o 1º Esquadrão de Interceptação e Ataque (VF-1). Poucos dias depois, em 30 de abril, foi assinado o acordo de compra entre a Marinha e o governo do Kuwait para a aquisição de 23 aeronaves McDonnell Douglas A-4 Skyhawk (GALANTE, 2016). Apesar das extensas modificações a que foi submetido o *Minas Gerais*, seus motores ainda desenvolviam uma velocidade máxima abaixo do mínimo necessário para a operação de aeronaves modernas. O próprio esgotamento da embarcação associado à sua obsolescência criou o cenário adequado para sua substituição.

Desta maneira, em setembro de 2000 o governo brasileiro adquiriu à França, ainda ativo, o porta-aviões FS *Foch*, que chegou ao Rio de Janeiro em 17 de fevereiro de 2001, sendo rebatizado NAe (Navio-Aeródromo) A-12 *São Paulo*. O novo porta-aviões é bem maior que seu antecessor, pesando 33.000 toneladas frente às 20.000 do A-11. Tem 265 metros de comprimento, possuindo sistema CATOBAR¹⁰ duplo com uma catapulta dianteira com capacidade de 20.000 kg e uma lateral de 15.000 kg; sua pista de pouso oblíqua tem 165 metros de comprimento inclinação de 8°, e sua pista de decolagem dianteira tem um comprimento 93 metros. É considerado um vaso rápido, atingindo até 32 nós (59 km/h). Pode transportar um máximo de 30 aeronaves de caça/ataque A-4 Skyhawk mais 17 helicópteros. Contudo, devido à idade avançada do vetor, desde 2005 o *São Paulo* vem passando por uma extensa reforma, tanto para dotá-lo de mais segurança operacional quanto para ampliar suas capacidades (SILVA, 2016).

1.1 A Nova Missão da Marinha do Brasil na END

A Estratégia Nacional de Defesa, promulgada em 2008, estipula três tarefas estratégicas que devem ser executadas pela Marinha do Brasil: a negação do uso do mar, o controle das águas marítimas e a projeção de poder. Contudo, como o objetivo prioritário da estratégia de segurança marítima é manter a dissuasão com negação do uso do mar a um inimigo que se aproxime, por meio marítimo, do Brasil, a primeira tarefa tem prioridade sobre as duas seguintes. São elas, entretanto, complementares.

A negação do uso do mar numa faixa de litoral tão vasta como a brasileira exige a operação de uma grande frota de superfície, bem como submarina, amplamente conectada e interligada via satélite para que os cenários de patrulha e eventual intervenção venham a ocorrer dentro dos mais favoráveis parâmetros. Enquanto uma pujante arma submarina – que

¹⁰ Acrônimo para *Catapult Assisted Take-Off But Arrested Recovery* (Decolagem Assistida por Catapulta e Recuperação por Arresto). É o sistema de operação de aeronaves embarcadas que utiliza uma catapulta para acelerá-las a altas velocidades, permitindo que decolem com mais combustível e armamento, enquanto seu pouso no deque é finalizado por um gancho que se prende a cabos de frenagem.

envolva meios costeiros de propulsão diesel-elétrica e meios oceânicos de propulsão nuclear – representa o elemento invisível que pode atuar em qualquer momento contra um potencial invasor, uma frota de superfície composta por embarcações de grande porte serve de elemento dissuasório clássico e eficiente para manter a soberania e impenetrabilidade das águas nacionais. Complementando o poderio naval brasileiro está a projeção de poder, que é a capacidade potencial da Marinha de agir em qualquer ponto de sua zona de influência – ou mesmo global, a mando das Nações Unidas – inclusive com o desembarque anfíbio de fuzileiros navais. Tais operações de longo alcance demandam apropriada cobertura aérea e, portanto, a existência aviação de ataque embarcada em navios-aeródromo.

Quanto à zona operacional e o número de navios-aeródromo a ser empregado pela Marinha do Brasil, a Estratégia Nacional de Defesa estipula que:

A construção de meios para exercer o controle de áreas marítimas terá como foco as áreas estratégicas de acesso marítimo ao Brasil. Duas áreas do litoral continuarão a merecer atenção especial, do ponto de vista da necessidade de controlar o acesso marítimo ao Brasil: a faixa que vai de Santos a Vitória e a área em torno da foz do rio Amazonas (BRASIL, 2008).

Desta maneira, pode-se especular que a Marinha do Brasil deverá passar a operar com duas frotas, em comandos distintos, independentes e colaborativos, cada qual com um porta-aviões, fundeadas na Amazônia e no Rio de Janeiro.

2. A Doutrina Operacional do Porta-Aviões

Conforme estipulado na Estratégia Nacional de Defesa, os novos porta-aviões da Marinha do Brasil deverão ser instrumentos de negação do uso das águas jurisdicionais brasileiras, sendo um elemento de dissuasão através da prática da projeção de poder. Sua unidade de asa fixa embarcada, o Esquadrão VF-1, tem por missão primordial “executar a defesa aérea da Força Naval e garantir a superioridade aérea necessária à aplicação do Poder Naval onde e quando ele se fizer necessário” (PORTO, 2016). Sendo assim, o navio-aeródromo brasileiro deve se pautar pela capacidade de operar modernas aeronaves de ataque e superioridade aérea, ou seja, um caça multifuncional¹¹.

As atribuições da projeção de poder demandam dos novos porta-aviões a capacidade de embarcar um grande número de aeronaves de asa fixa, certamente maior do que a capacidade do *São Paulo*. A título de comparação, e guardadas as devidas proporções, um porta-aviões norte-americano da classe *Nimitz* pode carregar até 100 aeronaves, sendo 48 caças multifuncionais; já o *São Paulo* pode carregar até 35 aeronaves, sendo 16 delas caças multifuncionais. À necessidade de se ampliar os números de caças embarcados, é patente que os novos navios-aeródromo continuem a operar o sistema CATOBAR, visto que ao realizar missões de ataque ou de longo alcance as aeronaves devem ser capazes de aproveitar ao máximo sua capacidade de carga externa com armamento ou tanques de combustível – o que as tornaria demasiadamente pesadas para decolagem num sistema STOBAR¹², mais

¹¹ Aeronave de alto desempenho capaz de realizar missões de interceptação e dominância aérea como também ataques a alvos no solo/mar.

¹² Acrônimo para *Short Take-Off But Arrested Recovery* (Decolagem Curta e Recuperação por Arresto). Sistema onde aeronaves decolam apenas com a força dos seus próprios motores, sendo auxiliadas por uma rampa ascendente construída na proa do navio, enquanto seu pouso no deque é finalizado por um gancho que se prende a cabos de frenagem.

comumente usado pelas marinhas operadoras de porta-aviões. Ao decolar com seus próprios meios, sem uma catapulta, um caça multifuncional perderia capacidades de ataque, que geralmente demandam armamentos pesados, como atualmente ocorre com os caças Sukhoi Su-33 do porta-aviões russo *Almirante Kuznetsov*. China e Índia, cujos porta-aviões são antigos modelos soviéticos revitalizados com base no *Kuznetsov*, enquadram-se no mesmo cenário. Já o Reino Unido e a Espanha, que utilizam aeronaves Harrier de decolagem curta e pouso vertical, utilizam navios na configuração STOVL¹³. O Brasil, junto com a França e os Estados Unidos, é um dos três países que utilizam porta-aviões CATOBAR e, portanto, podem exercer projeção de poder com essas belonaves (DINÂMICA GLOBAL, 2016).



Figura 1 - Comparativo dos porta-aviões em operação no mundo todo.

¹³ Acrônimo para *Short Take Off and Vertical Landing* (Decolagem Curta e Pouso Vertical). Sistema onde aeronaves decolam apenas com a força dos seus próprios motores, sendo auxiliadas por uma rampa ascendente construída na proa do navio, e pousam de forma vertical. Atualmente somente os caças de asa fixa Harrier e Lightning II se encaixam neste perfil.

Além da defesa da frota e da capacidade de ataque, uma terceira tarefa da aviação embarcada no porta-aviões é a defesa antissubmarino. Esta tarefa é tipicamente realizada por helicópteros especializados em ASW¹⁴, dotados de um sonar de mergulho com uma ampla suíte de sensores, bem como torpedos e cargas de profundidade. Estudos apontam o submarino nuclear de ataque como a principal ameaça aos grandes porta-aviões, fazendo com que sua detecção precoce seguida de destruição seja uma preocupação primordial para a frota. Assim sendo, é necessário que o navio-aeródromo opere um bom número de helicópteros ASW, ao mesmo tempo em que este número não pode interferir no armazenamento do complemento de caças multifuncionais – e mesmo dos outros helicópteros de transporte.

A principal forma de defesa de um navio-aeródromo são suas aeronaves de combate; contudo, o fato de esses navios terem alto valor e serem alvos prioritários em qualquer engajamento naval faz com que seja necessário que tenham suas próprias defesas orgânicas antimísseis. Os mísseis antinavio são uma preocupação tão grande quanto os ataques submarinos; desta forma, as defesas antimísseis dos porta-aviões são constantemente mantidas no estado da arte. O tipo mais difundido de defesa antimíssil/antiaérea é o CIWS¹⁵, que é um sistema reativo de fogo rápido acionado pela detecção do intruso no radar. O CIWS tipicamente toma a forma de uma bateria de mísseis terra-ar ou um canhão giratório de alta cadência de fogo. Este sistema de armas para defesa de curto alcance pode ser complementado por uma bateria de mísseis de médio alcance em um sistema VLS¹⁶. Este sistema, mais portentoso, contudo, pode ocupar precioso espaço destinado ao armazenamento e operação dos esquadrões de voo no projeto do porta-aviões, sendo que sua implantação deverá se dar no próprio navio-aeródromo somente caso não possa ser instalado em vetores de escolta.

A presteza com que os esquadrões de voo são preparados, abastecidos, armados e despachados para voo também é um fator determinante na sobrevivência do porta-aviões. Desta maneira, não apenas o treinamento das equipagens de deque e convés de voo tem de estar excepcionalmente atualizado, como também o projeto do navio-aeródromo deve funcionar em prol da máxima eficiência dessas operações. Como em geral as aeronaves são revisadas, armadas e abastecidas nos deques inferiores para evitar congestionamentos no convés de voo, o papel dos elevadores de convés é primordial para o sucesso das operações. Elevadores grandes, que possam transportar mais de uma aeronave por vez, são preferíveis a elevadores pequenos. O posicionamento dessas estruturas também tem grande influência: elevadores devem ser construídos nas margens do convés de voo, em detrimento do centro. Embora um elevador construído no centro do convés possa diminuir o tempo de deslocamento da aeronave até sua plataforma de lançamento, ele causa um problema de congestionamento, pois limita a movimentação de máquinas e homens (DINÂMICA GLOBAL, 2016).

Dado que o porta-aviões é uma arma essencialmente ofensiva, suas capacidades de defesa têm que ser divididas com outras embarcações, que formam sua escolta. Como já mencionado, a instalação de grandes sistemas defensivos na estrutura do porta-aviões pode limitar o espaço necessário para sua função primordial: a operação dos esquadrões de voo. Sendo assim, um navio-aeródromo apoia-se pesadamente em sua escolta para sua proteção, como alvo mais valioso da frota. O conjunto das embarcações de escolta de um porta-aviões forma um Grupo de Batalha. Atualmente, grandes navios de escolta como cruzadores ou

¹⁴ Acrônimo para *Anti-Submarine Warfare* (Guerra Antissubmarino).

¹⁵ Acrônimo para *Close-In Weapon System* (Sistema de Armas de Defesa Aproximada).

¹⁶ Acrônimo para *Vertical Launch System* (Sistema de Lançamento Vertical). Consiste numa bateria de mísseis montados em silos verticais.

destróieres carregam a maior quantidade de meios de defesa antiaérea/antimíssil para a frota, pois são dedicados a este fim. Meios menores e rápidos como fragatas são usados no combate antissubmarino, inclusive transportando seu próprio helicóptero ASW. Um ou mais submarinos de ataque também podem fazer parte do Grupo de Batalha, assim como um navio de suprimento com combustível e alimentos para a tripulação do porta-aviões.

2.1 O Componente Aéreo

A seleção da aeronave de combate multifuncional para equipar os esquadrões de caça/ataque a bordo dos novos porta-aviões da Marinha do Brasil é talvez o passo mais importante para a garantia da execução do papel estratégico da embarcação. Uma aeronave demasiadamente grande, pesada ou de operação cara pode reduzir severamente a capacidade operacional do navio-aeródromo. O ponto de partida é que o atual A-4 Skyhawk é uma plataforma antiga, de capacidades limitadas frente ao cenário atual de ataque e dominância aérea e, portanto, deverá ser irremediavelmente substituído no médio prazo. Adicionalmente, espera-se que os novos porta-aviões não sejam de dimensões drasticamente maiores que o *São Paulo*, o que nos leva a projetar um espaço de trânsito e armazenamento não mais do que ligeiramente superiores. Desta forma, caças menores têm mais vantagem sobre caças de maior porte.

Das opções ocidentais, a Marinha do Brasil poderia escolher entre o F/A-18 Super Hornet, F-35 Lightning II, Dassault Rafale ou Saab JAS-39 Sea Gripen – sendo este último ainda somente um projeto, sem nenhum protótipo construído. Todavia, a Saab alega que o desenvolvimento do Sea Gripen não levaria a modificações muito profundas no projeto do caça, sendo que as maiores mudanças seriam feitas no trem de pouso, que seria maior e mais robusto para suportar os pousos em porta-aviões, além do gancho de retenção na parte traseira da fuselagem. A empresa ainda indicou, no estudo de viabilidade que já entregou à Diretoria de Aeronáutica da Marinha (DAerM), que o Sea Gripen terá 90 a 95% de similaridade de peças com a versão Gripen NG – caça que equipará os esquadrões da Força Aérea Brasileira a partir de 2019 (WILTGEN, 2016).

Dado que a Força Aérea Brasileira assinou um contrato inicial de 36 aeronaves Gripen NG com a Saab – que pode ser expandido para um total de 108 caças – e que tal contrato estipula a transferência de tecnologia com consequente fabricação das últimas unidades encomendadas nas instalações da Embraer em São José dos Campos-SP, a escolha do Sea Gripen como futuro vetor embarcado de caça/ataque da Marinha do Brasil faz sentido normativo. Isso porque a Estratégia Nacional de Defesa estipula em seu 8º objetivo estratégico da Marinha que:

Um dos elos entre a etapa preliminar do embate, sob a responsabilidade da força submarina e de suas contrapartes espacial e aérea, e a etapa subsequente, conduzida com o pleno engajamento da força naval de superfície, será a Aviação Naval, embarcada em navios. A Marinha trabalhará com a indústria nacional de material de defesa para desenvolver um avião versátil, de defesa e ataque, que maximize o potencial aéreo defensivo e ofensivo da Força Naval (BRASIL, 2008).

O Sea Gripen tem um peso projetado de 8.000 kg vazio e 16.500 kg máximos de decolagem. É cerca de 15% mais pesado que o Gripen NG devido ao peso extra do gancho e do trem de pouso reforçado. Mesmo assim, seu peso máximo de decolagem é consideravelmente mais leve que o do Super Hornet (29.937 kg), Lightning II (31.800 kg) e

Rafale (24.500 kg), o que exigiria menos potência das catapultas dos futuros porta-aviões. Possui um raio de combate estimado de 1.250 km para missões de ataque e 1.400 km para missões de caça e defesa da frota. Esses números estão na média entre o Super Hornet (722 km), Lightning II (1.167 km) e Rafale (1.852 km). Por possuir um único motor, tem seus custos de hora de voo bastante reduzidos em comparação com outros caças navais bimotores como o Super Hornet e o Rafale. Um estudo da consultoria IHS Jane's Aerospace and Defense em 2012 apontou o Gripen como o mais econômico dos modernos caças ocidentais em custo de hora de voo: enquanto o Gripen custa 4.700 dólares por hora operada, o Super Hornet custa US\$ 11.000, o Rafale US\$ 16.500 e o Lightning II chega a US\$ 31.000 (JOSHI, 2016). Dado que a aeronave seria compatível em 90% com o Gripen NG da FAB, e o índice de nacionalização de peças pode chegar a 80%, o custo operacional em horas é decididamente o mais baixo entre as alternativas.

O Sea Gripen tem a vantagem de também possuir uma pequena envergadura de asa, de 8,4 metros. É bastante similar ao Skyhawk, que tem 8,3 metros. Isso quer dizer que o eventual Sea Gripen não necessitaria de ter asas dobráveis como aeronaves maiores (Super Hornet, Su-33, MiG-29K), sendo inclusive compatível com os elevadores do atual porta-aviões *São Paulo*. Esse detalhe simplifica a construção e manutenção da aeronave.

A Marinha do Brasil recentemente recebeu seus primeiros helicópteros Sikorski SH-60 Seahawk, aeronaves especializadas em combate antissubmarino. São os mesmos vetores hoje utilizados nos porta-aviões da Marinha dos Estados Unidos, sendo, portanto, aeronaves modernas e capazes. Já a aeronave de radar embarcada pode vir a se materializar na forma de antigos Grumman S-2 Tracker revitalizados e adaptados para a configuração AEW¹⁷. A Marinha iniciou conversações com empresas norte-americanas para o fornecimento deste vetor.

2.2 A Escolta

Como a principal função do porta-aviões é servir de base para seu complemento aéreo, de natureza majoritariamente ofensiva, o navio entrega suas capacidades defensivas a uma variedade de meios de escolta. No entanto, esses papéis não são totalmente exclusivos, visto que as escoltas mantêm uma significativa capacidade ofensiva e o porta-aviões também deve ser dotado de um número de armas ofensivas no convés – além de seu complemento aéreo também poder ser usado defensivamente.

As missões de longa duração atribuídas aos porta-aviões como a projeção de poder, proteção de rotas marítimas, controle de áreas marítimas, assistência humanitária e alívio de catástrofes, demandam muitos suprimentos e podem expor a belonave uma série de meios ofensivos hostis potencialmente destrutivos. Assim, os navios-aeródromo e suas escoltas operam sempre em conjunto, formando um Grupo de Batalha.

O Grupo de Batalha deve contar com meios rápidos de intervenção e proteção do porta-aviões contra as principais ameaças: submarinos, mísseis e aeronaves. Dessa maneira, são utilizados grandes navios de superfície como destroieres lança-mísseis, que além de sua tradicional capacidade ofensiva antinavio também apresentam modernos sistemas de lançamento de mísseis de pequeno, médio e longo alcance, acoplados a um poderoso radar.

¹⁷ Acrônimo para *Airborne Early Warning* (Alerta Aéreo Antecipado). Sistema utilizado em aeronaves-radar que vasculham vastas áreas terrestres ou marítimas em busca de elementos hostis.

Na Marinha dos EUA estão as mais poderosas escoltas a compor um Grupo de Batalha de porta-aviões, com os cruzadores classe *Ticonderoga* e destróieres classe *Arleigh Burke* integrados pelo sistema Aegis¹⁸ com baterias de mísseis terra-ar com alcance máximo de 370 km. Em cooperação com uma aeronave AEW e monitoramento via satélite, os sistemas defensivos das escoltas têm sua eficácia elevada drasticamente (DINÂMICA GLOBAL, 2016).

Submarinos de ataque também integram normalmente um Grupo de Batalha – um ou dois exemplares de cada vez – visto que são os meios furtivos ideais para atacar uma potencial ameaça à frota. Os submarinos trabalham com seus próprios sonares e em cooperação com os helicópteros antissubmarino para a detecção e engajamento de ameaças submarinas, além de interceptar também meios inimigos de superfície.

Por fim, é necessário que o Grupo de Batalha seja acompanhado por um ou mais navios de suprimento, notadamente um petroleiro para recompletar o abastecimento do porta-aviões, bem como cargueiros com alimentos e peças de manutenção para toda a frota.

Para os futuros Grupos de Batalha de porta-aviões da Marinha do Brasil, seria adequado uma renovação paralela da frota de superfície, com a aquisição de destróieres lança-mísseis – belonaves maiores e mais capazes que as atuais fragatas classe *Niterói* – para compor um Grupo de Batalha semelhante ao do porta-aviões francês *Charles de Gaulle*, que usa 4 destróieres lança-mísseis e uma fragata rápida para agir como elemento precursor, além de um submarino de ataque e um navio de suprimentos. A Estratégia Nacional de Defesa preconiza o desenvolvimento e fabricação nacional de mísseis e sistemas de defesa navais – sendo esta, portanto, uma grande oportunidade para a indústria nacional investir em pesquisa e absorver tecnologias de vanguarda (BRASIL, 2008).

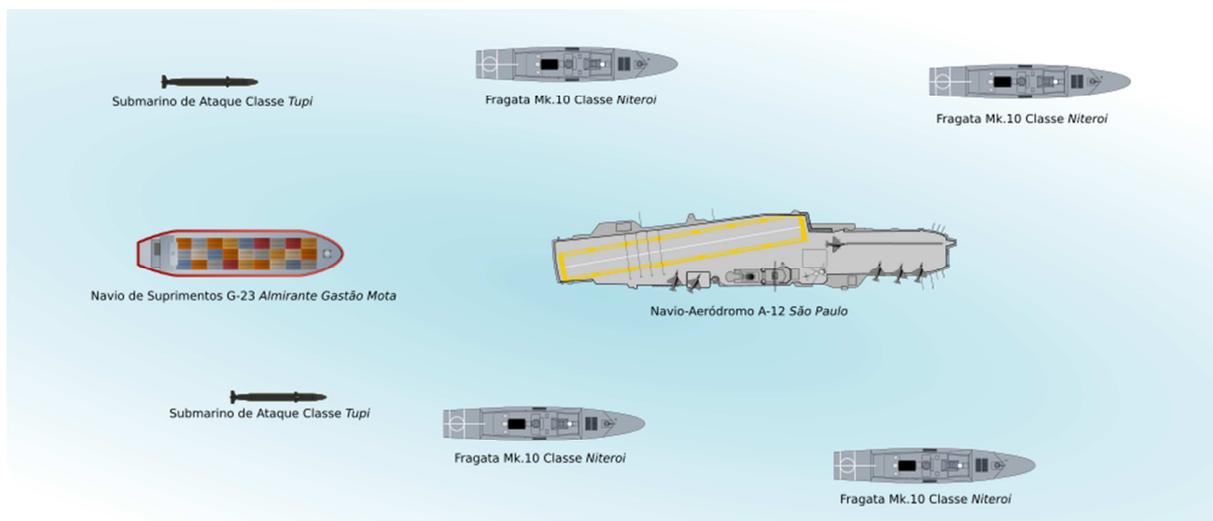


Figura 2 - O atual Grupo de Batalha completo do NAv São Paulo.

3. Os Imperativos Estratégicos

Após a Segunda Guerra Mundial não mais se observou grandes batalhas navais entre grupos de porta-aviões como aqueles que aconteceram no Pacífico entre 1942 e 1945. Desta forma, nas décadas seguintes muitos países reavaliaram o valor do porta-aviões como

¹⁸ Sistema integrado de defesa naval que usa avançadas tecnologias computacionais e de radar para localizar e destruir alvos inimigos. O termo tem origem na mitologia grega: Aegis era o escudo da deusa Athena.

plataforma estratégica no novo ambiente geopolítico de rápidas mudanças. Segundo Khurana (2008), a proliferação de novas plataformas e armas de negação do uso do mar colocou em alto-risco a operação de navios-aeródromo, como se pôde observar na Índia na década 1960 – quando a Marinha Indiana passou a operar o porta-aviões INS *Vikrant* com bastante hesitação após as marinhas paquistanesa e indonésia adquirirem submarinos – e durante a Guerra das Malvinas em 1982, quando a Argentina decidiu manter ancorado seu porta-aviões ARA *25 de Mayo* após a confirmação de que submarinos nucleares britânicos operavam na área de combate. Contudo, mesmo com os altos riscos e custos envolvidos com a operação de porta-aviões, essas belonaves ainda não perderam sua preponderância operacional como os couraçados.

Ainda não se pode afirmar que os porta-aviões se tornaram redundantes em tempos contemporâneos, visto que ainda não é claro que tipo de ordem geopolítica mundial substituirá a bipolarização da Guerra Fria. Atualmente, o que se pode perceber é uma competição global movida por novos poderes regionais, que eventualmente podem gerar conflitos armados de pequena duração. Esse fator se combina com o papel pretendido pelo Brasil no Atlântico Sul, ou seja, aquele de se tornar a potência hegemônica nessa região do globo para salvaguardar seus interesses políticos e econômicos. Tais preceitos sugerem a capacidade de operar porta-aviões como fundamental para a Marinha do Brasil. Assim, é prudente analisar alguns imperativos estratégicos da operação de navio-aeródromo no contexto brasileiro:

- O Atlântico Sul é uma vasta área marítima: este fator torna lógica a operação de porta-aviões pela Marinha do Brasil. Utilizar bases avançadas nas ilhas oceânicas brasileiras para a operação de aeronaves baseadas em terra é custoso e logisticamente arriscado. Tais bases também são alvos fixos prioritários e podem não estar disponíveis nos momentos mais críticos, como mostra a história: em 1945 a pista de pouso japonesa em Iwo Jima foi alvo prioritário da aviação da Marinha dos Estados Unidos antes da invasão da ilha; e em 1982 a pista de pouso argentina nas Malvinas foi alvo prioritário de bombardeios de longo alcance da Real Força Aérea britânica antes mesmo da chegada da força-tarefa naval ao Atlântico Sul.
- Apoio ao combate em terra: a aviação embarcada tem provado repetidamente seu valor no apoio às forças terrestres. Todas as grandes operações anfíbias travadas no Pacífico durante a Segunda Guerra Mundial tiveram apoio de porta-aviões; na Guerra da Coreia, Guerra do Vietnã, Guerra do Golfo até as recentes operações americanas no Afeganistão e Iraque, observou-se o uso extensivo da aviação embarcada como força de apoio às operações em terra; o porta-aviões indiano INS *Vikrant* foi utilizado para atacar alvos estratégicos no interior do território paquistanês na Guerra Indo-Paquistanesa de 1971; os britânicos centraram sua força-tarefa naval para retomar as Malvinas nos porta-aviões HMS *Hermes* e HMS *Invincible* em 1982. No cenário brasileiro, a Estratégia Nacional de Defesa prevê o emprego do Corpo de Fuzileiros Navais como força de excelência expedicionária, cujas operações anfíbias necessitam de adequada cobertura da aviação embarcada para o estabelecimento de dominância aérea local (BRASIL, 2008).
- Segurança de linhas de comunicação marítimas: em caso de conflito armado, o porta-aviões se torna o único meio naval que pode prover extensa proteção de comboios marítimos com cargas estratégicas para o país. O Brasil possui uma extensa rede de comércio marítimo através de sua costa atlântica, cuja proteção impulsionou a

aquisição de grandes meios de guerra naval pela Marinha desde o século XIX; a evolução da própria teoria de guerra naval hoje coloca o porta-aviões como sucessor dos cruzadores e couraçados como principal vetor de proteção e dissuasão naval mundial.

- **Manutenção de influência na Amazônia Azul:** a segurança do Brasil está diretamente ligada ao Atlântico Sul e à faixa litorânea regional denominada Amazônia Azul¹⁹, que é uma área de interesse estratégico da nação. Neste sentido, o porta-aviões, ao incorporar o conceito de dissuasão estratégica, é o meio principal de manutenção de controle marítimo e negação do uso do mar contra eventuais forças inimigas na região.
- **Salvaguarda de interesses nacionais além-mar:** a aviação embarcada em porta-aviões permite ao Brasil salvaguardar seus interesses em territórios além-mar, não somente na Amazônia Azul. Os interesses econômicos e estratégicos do Brasil em países sul-americanos e africanos são ameaçados pelas instabilidades políticas de muitos desses estados. Cidadãos brasileiros trabalhando nesses países podem ter sua integridade pessoal e patrimonial ameaçadas, fazendo com que o Brasil tenha que zelar por sua proteção em conjunto com as autoridades locais. Mesmo que os interesses nacionais não estejam diretamente ameaçados, a nação pode ter que cumprir suas obrigações de participar em operações de manutenção da paz sob a égide das Nações Unidas.
- **Segurança de territórios insulares:** a aviação embarcada é decisivamente necessária para a defesa dos distantes arquipélagos e ilhas brasileiras no Atlântico, particularmente os arquipélagos de Trindade e Martim Vaz, distantes 1.100 km da costa do Espírito Santo, e dos Penedos de São Pedro e São Paulo, a 1.000 km de distância do Rio Grande do Norte. Embora a possibilidade de ocupação militar estrangeira dessas ilhas seja improvável no futuro imediato, a hipótese não pode ser descartada por completo. Como recursos aeronavais de grande valor dificilmente serão baseados nessas ilhas, o porta-aviões torna-se ainda mais importante como elemento dissuasório.
- **Missões não-militares:** embora o conceito de porta-aviões esteja centrado em seu papel militar, tais belonaves ampliam sensivelmente a capacidade nacional de responder à incidentes e desastres naturais em áreas costeiras, oceânicas e no exterior. Como uma cidade flutuante, o porta-aviões pode prover alta capacidade de evacuação aeronaval e provimento de serviços como água potável, eletricidade, atendimento médico e engenharia. Porta-aviões também atuam como elementos diplomáticos da Marinha, sendo um claro símbolo de poder nacional; quando usados com prudência e de forma a não constituir uma ameaça, podem gerar dividendos intangíveis, porém substanciais, à nação.

4. Análise de Vulnerabilidade do Vetor

O intenso debate sobre a pertinência e validade dos porta-aviões essencialmente é focado na crescente vulnerabilidade deste vetor de alto valor no ambiente de guerra moderna, onde ele acaba por se tornar um alvo de primeira grandeza para qualquer adversário. Com o advento da vigilância espacial, os navios-aeródromo não podem mais se esconder

¹⁹ Zona Econômica Exclusiva marítima brasileira que se estende até 200 milhas náuticas da costa do país.

indetectáveis nas vastidões dos oceanos como antigamente o faziam, pois estão potencialmente sob os olhos atentos dos satélites 24 horas por dia. Uma vez detectados, os porta-aviões estão muito mais vulneráveis a um vasto e prolífico arsenal de armas de negação do uso do mar, atualmente desenvolvido ao estado da arte por potências como China e Rússia. Esta afirmativa, no entanto, é demasiado simplista ao não levar em consideração a capacidade de defesa do Grupo de Batalha do porta-aviões (KHURANA, 2008).

A principal funcionalidade do porta-aviões é estabelecer dominância naval e aérea sobre uma determinada área costeira ou oceânica, e o tamanho desta área está diretamente ligado à capacidade do vetor em atacar e se defender. Portanto, antes de lançar-se ao mar, um porta-aviões tem que ser capaz de fazer frente a todas as possíveis ameaças a que estaria submetido: ataques aéreos, submarinos e com mísseis.

Todo esse temor advém da tese de que a perda de um porta-aviões em combate pode ser tão danoso para degradação da capacidade militar de um país que pode afetar decisivamente seu sentimento de orgulho e moral. Contudo, nunca se observou tal fato nos anais da guerra naval – muito embora este seja constantemente levado à discussão com os marcantes avanços militares chineses no sudeste asiático, que em tese podem colocar em cheque as operações dos CSGs²⁰ norte-americanos na região:

Muitos dos analistas que debatem porta-aviões e tecnologias de negação do uso do mar parecem presumir que a perda de um CVN²¹ constituiria em si uma derrota imediata e esmagadora que mudaria os rumos da política externa norte-americana. Deixando de lado os lindamente construídos cenários em que a China de alguma forma “sai ileso” do fato de ter afundado um porta-aviões – como talvez o Japão tenha saído ileso após atacar Pearl Harbor, presumivelmente – por um momento, há somente um contexto em que os Estados Unidos poderiam perder um porta-aviões: uma guerra naval total, que tanto poderia estar ocorrendo já há algum tempo ou seria iniciada por um ataque-surpresa convencional (HAAS, 2016).

Numa guerra assim, os vetores navais e suas tripulações estão necessariamente em risco, e a questão da sobrevivência do porta-aviões não pode ser definida por um simples “sim” ou “não”. O que uma força naval está disposta a arriscar num intenso teste de força é o resultado de complexas considerações que incluem, sobretudo, a importância da missão que lhe foi dada. Se a missão é de suprema importância, a nação provavelmente irá comprometer seus porta-aviões para resolver a questão. Contudo, tais cenários extremos se tornam mais improváveis na medida em que o poder da dissuasão naval é exercido. Se a barra da dissuasão é elevada o suficiente, a perspectiva de se provocar uma guerra total parecerá muito pouco atraente para a maioria dos tomadores de decisão, exceto aqueles extremamente afeitos ao risco (HAAS, 2016).

A seguir, serão analisados individualmente alguns argumentos contrários à manutenção do porta-aviões como vetor de supremacia no cenário contemporâneo de guerra naval.

²⁰ Acrônimo para *Carrier Strike Group* (Grupo de Ataque de Porta-Aviões). Como a possibilidade de grandes confrontos entre porta-aviões inimigos em mar aberto tornou-se diminuta, o Pentágono decidiu abandonar a nomenclatura “Grupo de Batalha” por “Grupo de Ataque”, mais condizente com a nova tarefa da formação, a de dar apoio a ações ofensivas norte-americanas pelo globo.

²¹ Acrônimo para *Carrier Vessel Nuclear* (Porta-Aviões Nuclear).

4.1 Poder Aéreo Embarcado x Poder Aéreo Terrestre

Os tremendos avanços nas tecnologias da aviação de caça, que incluem sistemas de combate BVR²², interligação completa com sistemas de defesa antiaérea, radares e satélites, bem como a ampliação da autonomia – que é ainda mais ampliada com a capacidade de reabastecimento aéreo, podem indicar que a aviação baseada em terra poderia atingir quaisquer objetivos militares da aviação embarcada, o que colocaria em dúvida a necessidade de se manter um porta-aviões. Todavia, há uma série de limitações da aviação terrestre que demonstram o contrário.

Os cenários em que a aviação baseada em terra encontra limitações operacionais são aqueles em que a zona de combate se encontra a uma grande distância de sua mais avançada base de operações: tais cenários envolvem o reabastecimento aéreo como forma de garantir à aeronave a autonomia suficiente para chegar ao seu alvo. Se esses cenários envolvem áreas marítimas, a aviação embarcada sem dúvida ganha vantagem, visto que as operações de reabastecimento têm suas próprias limitações e preocupações logísticas, como a defesa da aeronave reabastecedora – por natureza lenta e incapaz de se defender sozinha num ambiente hostil.

O tempo de permanência sobre o alvo é significativamente menor para uma aeronave baseada em terra do que para sua contraparte embarcada. A tripulação de uma aeronave embarcada também apresenta melhor eficiência em combate em contraste com o longo deslocamento feito por uma aeronave baseada em terra, o que provoca queda no desempenho dos seus tripulantes quando finalmente chegam à área de conflito. Posicionar o porta-aviões mais próximo da zona de combate também permite aos comandantes monitorar com mais precisão as ações e tomar decisões mais rápidas do que aquelas que seriam tomadas por um quartel-general remoto em terra.

A defesa de ilhas oceânicas, um importante aspecto no planejamento defensivo naval brasileiro, também é feita mais eficazmente e com menores custos com a aviação embarcada, dado que o uso de aviação terrestre implicaria na construção de uma vasta infraestrutura de apoio – que além da própria pista de pouso exigiria uma cadeia de radar, rede de sensores antissubmarino, depósitos de combustível e suprimentos, bem como alojamento para a guarnição. Neste mesmo cenário de defesa insular, o porta-aviões se torna um alvo menos vulnerável a um ataque-surpresa do inimigo, devido à sua mobilidade.

4.2 Vulnerabilidade Contra Mísseis Antinavio

A estratégia de presença global da Marinha dos Estados Unidos com 11 grupos de ataque de porta-aviões moldou as doutrinas navais de outras potências para o desenvolvimento de sistemas de negação de uso do mar na forma de avançados mísseis antinavio de alto poder de destruição, como o Exocet, o Granit e o Harpoon. A França tem sua principal capacidade de projeção de poder a bordo do *Charles de Gaulle* na forma de bombardeiros Super Étendard armados com mísseis Exocet, cuja letalidade foi comprovada pelos argentinos na Guerra das Malvinas. Já os russos têm a bordo do *Almirante Kuznetsov* uma bateria VLS de 12 lançadores de mísseis Granit, que podem atingir um porta-aviões com

²² Acrônimo para *Beyond Visual Range* (Além do Alcance Visual). Tecnologia que permite a aeronaves de combate engajar alvos além do alcance visual através da comunicação com radares de longo alcance.

uma ogiva convencional de 750 kg ou uma nuclear de 500 kilotons²³ (DINÂMICA GLOBAL, 2016).

Contra tais ameaças, as defesas dos porta-aviões também passaram por um dramático avanço tecnológico. A reação a um míssil antinavio começa com a sua detecção por radar; desta forma, a operação de aeronaves AEW de alta capacidade é vital para a segurança da frota. Uma vez detectado, o míssil terá de atravessar camadas de defesa da escolta e do próprio porta-aviões, que são múltiplas, complementares e integradas. Desta maneira, o adversário provavelmente terá de recorrer a ataques concentrados de mísseis, para tentar saturar as defesas do Grupo de Batalha – de modo que um dos mísseis eventualmente passe pelas defesas. Mesmo assim, o impacto de um único míssil pode não significar o afundamento do porta-aviões:

Ataques contra porta-aviões que estejam bastante abaixo do nível de saturação ou mal coordenados serão repelidos com relativa facilidade. Se os ataques são intensos o suficiente, bem coordenados e competentemente executados, alguns mísseis poderão passar eventualmente. Neste caso, um grande porta-aviões tem mais chances de sobreviver ao dano do que um pequeno. Em outras palavras, os grupos de ataque de porta-aviões serão vulneráveis como sempre foram em face de um adversário capaz e equipado com tecnologia no estado da arte (HAAS, 2016).

Khurana (2008) atesta que mesmo que um porta-aviões seja atingido por um ou dois mísseis, é possível que nem mesmo sua capacidade operativa seja afetada, muito menos sua capacidade de retornar ao porto e permanecer flutuando. Contudo, as doutrinas defensivas do Grupo de Batalha objetivam evitar o cenário de ataque de mísseis buscando localizar e destruir preventivamente seus lançadores, sejam eles navais, terrestres, submarinos ou aéreos. Sendo assim, o valor defensivo da aviação embarcada está em sua capacidade de atender instantaneamente às demandas para procurar e efetivamente localizar vetores hostis à grande distância e destruí-los antes que possam lançar seus mísseis. Isso faz com que as capacidades antinavio, antissubmarino e antiaérea da aviação embarcada sejam imperativos, protegendo não somente o porta-aviões e suas escoltas, como também outras unidades operando nas proximidades.

4.3 Vulnerabilidade Contra Submarinos

A introdução das tecnologias de vigilância espacial do campo de batalha marítimo acrescentou uma marcante vantagem ao submarino em seu papel de caçador. Num ambiente de guerra naval onde vetores de uma força estão interligados por uma rede de dados, o submarino pode receber as coordenadas do Grupo de Batalha avistado por satélite e prosseguir para interceptação. É importante, no entanto, ressaltar que as capacidades antissubmarino de uma força-tarefa naval centrada em porta-aviões são muito maiores que aquelas de uma sem porta-aviões. Isso se dá devido ao grande número de aeronaves antissubmarino que podem ser operadas em conjunto pelo navio-aeródromo (o *Almirante Kuznetsov* chega a carregar 18 delas), o que implica em uma maior área de cobertura de sonar do que somente aquela criada pelos sonares das escoltas (KHURANA, 2008).

A introdução dos mísseis antinavio de longo alcance lançados por submarinos representa um sério risco à segurança do porta-aviões, podendo atingi-lo a partir de distâncias

²³ Explosão equivalente à de 500 mil toneladas de dinamite.

muito grandes. Toda via, para que tais armas sejam utilizadas, é necessário que o alvo seja precisamente localizado pelo radar e a suíte eletrônica do submarino – o que o deixaria exposto à detecção, visto que precisa emergir para a profundidade de periscópio ou superfície para tal. Mesmo assim, devido ao pequeno tamanho de seu mastro de radar, o horizonte de busca²⁴ do submarino é extremamente limitado em relação ao alcance máximo de seus mísseis.

Caso detectado, o submarino hostil pode ser imediatamente engajado pelo grande conjunto de armas antissubmarino do Grupo de Batalha; além dos mísseis, torpedos e cargas de profundidade usados pela aviação embarcada, há também as armas dos destróieres e fragatas de escolta, bem como os próprios submarinos de ataque da frota. Estes últimos trabalham com as coordenadas do alvo providas pelos sonares das aeronaves ASW, não necessitando, portanto, de prosseguir busca com sonar ativo – mantendo-se discreto e obtendo vantagem tática sobre o inimigo.

4.4 Alta Demanda de Meios de Escolta

Conforme já estabelecido, é sabido que o porta-aviões não pode operar em ambientes potencialmente hostis sem o acompanhamento de escoltas, ou seja, de seu Grupo de Batalha. Este grupo geralmente envolve de 6 a 8 embarcações – 4 destróieres/fragatas lança-mísseis, 2 submarinos de ataque e 1 navio de suprimentos – e é responsável por responder a ameaças nos mais diversos níveis. No entanto, não é correto dizer que o porta-aviões “amarra” a si essas escoltas, dado que existe na realidade uma relação de simbiose: a escolta protege o porta-aviões assim como o porta-aviões protege a escolta. Além disso, o comandante do Grupo de Batalha pode, a qualquer momento, deslocar um desses vetores de escolta para o cumprimento de outra tarefa quando ordenado pelo almirantado.

Segundo Khurana (2008), o número de escoltas também pode ser reduzido caso o porta-aviões possua sistemas de armas ofensivas/defensivas em quantidade adequada. Contudo, nem sempre se pode recorrer à instalação maciça de sistemas de armas no navio-aeródromo visto que essa prática pode penalizar a capacidade de armazenamento e operação de aeronaves a bordo. Desta maneira, para atingir um equilíbrio entre boa capacidade de armazenamento e grande número de sistemas de armas, uma opção é ampliar a tonelagem do porta-aviões. Aumentar o tamanho do navio não ampliaria de forma sensível sua vulnerabilidade a radar e nem sua capacidade de manobra.

Novas tecnologias como aeronaves de combate não tripuladas, tanto de asa fixa quanto rotativa, estão sendo desenvolvidas por diversas nações que operam porta-aviões; o mesmo pode ser dito a respeito de veículos submarinos autônomos. Essas novas plataformas robóticas serão usados como multiplicadores de força no futuro, podendo reduzir assim o número de escoltas no Grupo de Batalha.

4.5 Alto Custo de Aquisição e Operação

Os porta-aviões são geralmente vistos pelas comissões orçamentárias governamentais como vetores navais de custo proibitivo, dado que nenhuma outra embarcação tem custos

²⁴ Distância máxima vasculhada pelo radar.

absolutos tão altos quanto eles. Todavia, pode-se colocar isso em perspectiva comparando-se o valor de aquisição de um destróier lança-mísseis moderno como a classe *Horizon* francesa (7.000 toneladas), 1,5 bilhão de dólares, com o valor de aquisição do porta-aviões *Charles de Gaulle* (42.000 toneladas), 3,3 bilhões de dólares. Desta maneira, pode-se observar que o custo por tonelada de um porta-aviões (78 mil dólares p/ tonelada) é substancialmente menor que o de um destróier (214 mil dólares p/ tonelada).

A isso soma-se o fato de que os porta-aviões podem executar uma gama de tarefas muito maior que a de qualquer outro meio naval, tornando seus custos operacionais bastante justificáveis:

Um porta-aviões custa bilhões de dólares para ser construído e bilhões mais para ser operado. Construir e manter uma frota de porta-aviões não é uma decisão fácil para qualquer nação, mesmo uma do tamanho e envergadura econômica dos Estados Unidos. Mesmo assim, quando você considera as contribuições de um porta-aviões em relação ao seu custo, acredito que seja um investimento nacional que vale muito a pena. (...) Quando se calcula o retorno sobre o investimento, porta-aviões prestam aos Estados Unidos 50 anos de serviço. Pense nisso – é meio século fornecendo aos governos americanos alcance global sem paralelo. (...) Isso cria para a nação um símbolo visível de força diplomática para projetar as intenções norte-americanas a aliados e rivais durante, por exemplo, testes de mísseis na Península da Coreia, tensões no Estreito de Hormuz e no Mar do Sul da China, ou uma eleição em Taiwan. A mobilidade e capacidade de ataque de um porta-aviões fazem dele tanto um meio de demonstração de resoluta diplomacia quanto uma poderosa ferramenta de coerção militar (FORBES, 2016).

A possibilidade da indústria de defesa do Brasil adquirir, no médio prazo, a capacidade de construir seus próprios navios-aeródromo cria uma nova faceta para todo o processo: os porta-aviões como agentes de movimentação da própria economia nacional. Empresários e analistas de mercado atestam que a construção de porta-aviões é um modelo para aferir o quanto grandes projetos de engenharia bancados pelo governo podem agir na recuperação econômica de um país, não somente pelo estímulo, mas também por expor pequenas e médias empresas a novos processos e tecnologias. É possível que o impacto desses programas no Produto Interno Bruto seja pelo menos tão grande quanto seu próprio custo (MARSH, 2016).

A construção dos dois novos porta-aviões britânicos da classe *Queen Elizabeth*²⁵ está envolvendo cerca de 700 empresas, 90% delas no Reino Unido. O trabalho vem gerando 10 mil empregos diretos, sendo 25% de engenheiros. O programa vem gerando dividendos para as empresas envolvidas com o *spin-off* tecnológico²⁶ resultante dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento feitos para a construção dos mais 700 mil componentes dos navios, que vão de válvulas a complexos sistemas computacionais de controle de voo:

Um dos beneficiados foi a Converteam, uma subsidiária britânica da General Electric que emprega mil pessoas em Rugby, e que está fabricando 20 geradores e motores para os navios, num contrato de 95 milhões de libras esterlinas. Paul English, chefe de operações navais da empresa, disse que seu trabalho nos porta-aviões impulsionou o desenvolvimento de equipamentos mais eficientes que acabaram atraindo um contrato de 80 milhões de libras

²⁵ A classe será composta de dois porta-aviões STOVL: HMS *Queen Elizabeth* e HMS *Prince of Wales*.

²⁶ Termo que designa a utilização em diversos produtos de uma tecnologia industrial originalmente desenvolvida para uma aplicação diferente.

esterlinas com a Petrobras, a companhia petrolífera brasileira (MARSH, 2016).

5. Conclusão

A continuação do emprego de porta-aviões pela Marinha do Brasil encontra não somente suporte normativo, como também prático. A nação brasileira está inserida num contexto geopolítico regional em que tem uma vasta e preciosa área marítima para defender e salvaguardar. Além disso, como potência regional, o Brasil tem interesses econômicos em países da América do Sul e da África Ocidental, que podem ser interligados abarcando todo o Atlântico Sul. Para proteger seus interesses nessa ampla área oceânica, o Brasil necessita da capacidade de dissuasão e projeção de poder oferecidas pelo porta-aviões.

A operação de navios-aeródromo é sem dúvida custosa e demanda um grau de planejamento e investimento, mas seus benefícios para a política externa brasileira são potencialmente grandes. A aquisição de meios de guerra naval é uma atividade que demanda grandes quantidades de dinheiro, mas que além de assegurar a segurança marítima da nação podem também gerar dividendos na forma de projeção de poder diplomático da nação.

Os meios de negação do uso do mar desenvolvidos especificamente para afundar ou incapacitar porta-aviões encontram-se em avançado estado tecnológico, na forma de torpedos e mísseis balísticos ou de cruzeiro antinavio. Assim sendo, é extremamente necessário que a força naval invista pesadamente na aquisição ou desenvolvimento de sistemas de armas antiaéreas de diversos níveis para equipar o porta-aviões e suas escoltas. O Grupo de Batalha que acompanha o porta-aviões deve ser composto por meios de escolta modernos e rápidos, com sistemas de armas e radares integrados por rede de dados para que uma consciência situacional completa da área ao redor possa ser construída, bem como permitir a localização e destruição de eventuais vetores hostis.

A missão da Marinha do Brasil não estará plenamente cumprida na ausência de um ou mais porta-aviões como naus-capitais. Seus objetivos militares e diplomáticos se estendem por uma área muito mais vasta do que a mera atuação costeira, e para proteger esses interesses é necessário um meio de projetar o poder do Brasil para além de sua plataforma continental. O único meio que pode cumprir a contento esta demanda é o porta-aviões.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério da Defesa. *Estratégia Nacional de Defesa*. Brasília: Ministério da Defesa, 2008. 72p.

DINÂMICA GLOBAL. *Uma Breve Análise Comparativa dos Grandes Porta-Aviões*. Disponível em: <<https://dinamicaglobal.wordpress.com/militar/uma-breve-analise-comparativa-dos-grandes-porta-avioes/>>. Acesso em 17 de abril de 2016.

FORBES, Randy. *The Enduring Relevance of the Aircraft Carrier*. Disponível em: <<http://warontherocks.com/2014/02/the-enduring-relevance-of-the-aircraft-carrier/>>. Acesso em 27 de abril de 2016.

GALANTE, Alexandre. *Esquadrão VF-1 completa 13 anos*. Disponível em: <<http://www.naval.com.br/blog/2011/10/04/esquadrao-vf-1-completa-13-anos/>>. Acesso em 16 de abril de 2016

HAAS, Michael Carl. *Yes, the Aircraft Carrier is Still Viable*. Disponível em: <<http://thediplomat.com/2016/03/yes-the-aircraft-carrier-is-still-viable/>>. Acesso em 25 de abril de 2016.

JOSHI, Saurabh. *Gripen operational cost lowest of all western fighters: Jane's*. Disponível em: <<http://www.stratpost.com/gripen-operational-cost-lowest-of-all-western-fighters-janes>>. Acesso em 18 de abril de 2016.

KHURANA, Gurpreet. *Aircraft Carriers and India's Naval Doctrine*. Journal of Defense Studies. Nova Delhi, Índia. Vol. 2, nº 1. 2008.

MARSH, Peter. *Aircraft carriers give lift to business*. Disponível em: <<http://www.ft.com/intl/cms/s/0/b9426842-5999-11e2-88a1-00144feab49a.html#axzz48s07HmK8>>. Acesso em 27 de abril de 2016.

MOORE, Jeff. *The New Strategic Realities of the U.S. Carrier Operations*. Disponível em: <<https://news.usni.org/2015/02/17/essay-new-strategic-realities-u-s-carrier-operations>>. Acesso em 26 de abril de 2016.

PORTO, Luciano. *1º Esquadrão de Aviões de Interceptação e Ataque - VF-1 Falcão*. Disponível em: <http://spotter.com.br/esquadroes/vf1_02.htm>. Acesso em 18 de abril de 2016.

SILVA, Roberto. *Navio-Aeródromo A-12 São Paulo*. Disponível em: <http://defesabr.com/Mb/mb_naes_Brasil_a12.htm>. Acesso em 15 de abril de 2016.

WILTGEN, Guilherme. *Sea Gripen: DAerM recebe estudo técnico inicial de viabilidade da Saab*. Disponível em: <<http://www.defesaereanaval.com.br/sea-gripen-daerm-recebe-estudo-tecnico-inicial-de-viabilidade-da-saab/>>. Acesso em 22 de abril de 2016.