



# CONTROLE AÉREO DE INTERCEPTAÇÃO

## NOVAS PERSPECTIVAS

Capitão de Fragata (RM1-T) SILVIO CESAR **COUTO DA SILVA**

Instrutor da Divisão de Guerra Acima D'água - CAAML  
Pós-Graduado em Ciências Navais

O Controle Aéreo de Interceptação (CAI) é tema interessante e atual, principalmente no âmbito da Marinha Brasileira, pois trata-se de uma capacidade operativa, de grande valor tático, que deve ser mantida. O interesse da Marinha pela Aviação Naval retorna aos idos de 1911, com o voo pioneiro de Santos Dumont, tendo efetivamente iniciado em 1916 com a criação da Escola de Aviação Naval, desenvolvendo-se rapidamente com o pioneirismo da força, com “raids” aéreos<sup>1</sup>, o Correio Aéreo Militar, precursor do atual Correio Aéreo Nacional e a participação de aviadores navais brasileiros em operações reais de patrulha, durante a Primeira Guerra Mundial, integrando o 10º Grupo de Operações de Guerra da Royal Air Force (RAF).

Com a criação da Força Aérea Brasileira em 1941, foi decidido que a Aviação Naval e a Aviação Militar (subordinada ao Exército Brasileiro) deixariam de existir, passando seus meios à nova Força. Assim, em 22 de junho de 1965, o primeiro P-16 Tracker da Força Aérea Brasileira (FAB) pousou a bordo do Navio Aeródromo Ligeiro *Minas Gerais* (A-11).

### A AVIAÇÃO DE ASA FIXA E AS NOVAS TECNOLOGIAS INCORPORADAS À MARINHA DO BRASIL

O Decreto Presidencial nº 2.538, de 08 de abril de 1998 cedeu à Marinha do Brasil o direito de possuir aeronaves de asa fixa destinadas a operar a partir de suas embarcações. No mesmo ano, foram recebidas as aeronaves *A-4 skyhawk*, sendo 20 para um tripulante e 3 para dois tripulantes, essas últimas destinadas ao treinamento, recebendo, respectivamente, as designações AF-1 e AF-1A.

As novas aeronaves, entretanto, não puderam ser operadas do A-11. Dessa forma, com a aquisição do NAc *São Paulo* (A-12), a Marinha Brasileira pode operar com suas aeronaves de asa fixa embarcadas. Do ponto de vista operacional, o A-12 incorporava uma nova tecnologia à nossa Marinha, até então sem similar nos navios da Esquadra Brasileira, o Radar Altímetro RDBI-10.

A nova tecnologia, entretanto, era coadjuvante ao novo radar de vigilância aérea DRVB-23B que de fato impressionava pela sua capacidade de detecção a longas distâncias. A combinação do Radar Altimetro com o potente radar 23B possibilitou, pela primeira vez, o treinamento de táticas e técnicas de interceptação em um navio da Esquadra, obtendo informações precisas de altitude das aeronaves “alvos”. Antes disso, essas informações eram obtidas de forma imprecisa, utilizando informações de altitude do IFF, o que não se podia comparar às novidades tecnológicas incorporadas.

As novidades tecnológicas adquiridas com o A-12 foram, na verdade, um ensaio para aquisições ainda mais modernas, mas que só estariam disponíveis alguns anos mais tarde, em meados de 2019, com a aquisição do PHM Atlântico.

### AERONAVES DE ASA FIXA EMBARCADAS E O CONTROLE DE INTERCEPTAÇÃO

Com a aquisição dos novos aviões de interceptação e ataque e a chegada do A-12 foi possível à Marinha Brasileira concretizar a meta de operar suas próprias aeronaves de asa fixa embarcadas. Além disso, a nova tecnologia incorporada à Marinha possibilitou a “vetoração” desses aviões em combate ar-ar, inspirando a formação dos primeiros Controladores Aéreos de Interceptação.

A essência dessa tática de combate consiste em direcionar Aeronaves de Interceptação, visando a um posicionamento específico em relação a determinado elemento aéreo em movimento. Em outras palavras, o CAI consiste em “vetorar” um tipo específico de avião de caça, cuja missão é interceptar outra aeronave, obedecendo os seguintes propósitos: engajar, identificar e realizar socorro em voo, além de ações de presença ou dissuasão. Nesse sentido, a aquisição do A-12 possibilitou o treinamento de técnicas e táticas de interceptação utilizando caças AF-1 embarcados.



### A MODERNIZAÇÃO DOS FALCÕES SOB A ÓTICA DO CONTROLE AÉREO DE INTERCEPTAÇÃO

A fim de manter o conhecimento adquirido nas operações de caças e, ao verificar a obsolescência dos sistemas de combate das suas aeronaves de asa fixa (adquiridas no final do século passado), objetivando fomentar a indústria nacional, a MB celebrou em 2009 contrato exclusivo com a Embraer Defesa e Segurança, escolhida para ser a “*Primer Contractor*” para a modernização de suas aeronaves de asa fixa.

Ao final do ciclo de modernização das aeronaves, se espera que o 1º Esquadrão de Aviões de Interceptação e Ataque (VF-1) tenha em seu inventário seis aeronaves modernizadas, sendo quatro AF-1B (monoplace) e dois AF-1C (biplace), que contribuirão para manter a doutrina de aviação de asa-fixa e a disponibilidade daquele Esquadrão em proveito da Esquadra.

As novas aeronaves (Falcões) propiciarão aos pilotos de caça da MB uma maior consciência situacional e familiaridade com a operação de sistemas de uma aeronave moderna, condição imprescindível no cenário de combate atual.

Um dos itens mais avançados do caça modernizado é o radar israelense EL/M 2032 que pode ser ajustado para diferentes modos de combate para ataques aéreos, terrestres e marítimos, podendo localizar e rastrear automaticamente 64 alvos nesses ambientes. Sua nova configuração tem reflexos para o CAI à medida que as aeronaves dotadas dessas novas tecnologias passam a ter capacidade de “autovetoramento”.

Antes do processo de modernização, os Falcões precisavam ser direcionados até que estivessem em condições de cumprir sua missão e, então, fossem lançados de bases em terra ou no mar. Assim, após ser “vetorado” ao alvo, quando esse estivesse no visual, o piloto informaria ao Controle de

Interceptação um código, indicando que estava pronto para combater independentemente.

### O CONTROLE DE INTERCEPTAÇÃO NO MAR A PARTIR DO PHM ATLÂNTICO: UMA ALTERNATIVA EM 3D

O CAI ganhou notoriedade durante a fase operativa do A-12. Em um cenário de incerteza quanto ao futuro da aviação de asa fixa embarcada e da imperiosa necessidade de se manter viva a doutrina do CAI a partir de navios da Esquadra, surge a necessidade de se criar alternativas a essa nova conjuntura.

A aquisição do PHM Atlântico, atualmente o “maior navio de combate da América Latina”, trouxe para a Marinha Brasileira a oportunidade de manter o controle de interceptação a bordo daquele navio, graças à tecnologia com ele incorporada, o radar Artisan Tipo 997 3D.

Radares convencionais normalmente obtêm duas informações: eles reportam a distância e direção do alvo, sem informações de altitude, o que seria insuficiente para o Controle Aéreo de Interceptação. Somente radares mais sofisticados conseguem obter dados de altitude, essenciais para direcionar caças interceptadores.

O radar Artisan (Advanced Radar Target Indication Situational Awareness and Navigation) equipa as principais embarcações da Marinha Real, incluindo o HMS Queen Elizabeth. Ele é capaz de detectar alvos a 200 km de distância, além de rastrear 900 alvos simultaneamente e adquirir objetos do tamanho de bolas de tênis deslocando-se até três vezes a velocidade do som. Provê, ainda, controle de tráfego aéreo extensivo e identificação dos alvos, assim como a visualização tática a médio alcance.

Com essa tecnologia, incorporada ao Atlântico, é possível manter a doutrina do controle de interceptação a partir de um meio naval, mesmo que este meio não seja capaz de lançar essas aeronaves de ataque, se tornando uma alternativa, nesse contexto, à ausência de um Navio Aeródromo.

Em outras palavras, o que se espera em relação ao Controle de Interceptação, é que, estando o PHM Atlântico no mar, seja possível “vetorar” os caças, em proveito da Esquadra, para conduzir operações de guerra naval, além de realizar ações de defesa aeroespacial da Força Naval ou de Fuzileiros Navais, garantindo certo nível de proteção, além de ações em oposição à ameaça aérea inimiga. Nesse contexto, os Falcões modernizados decolariam de suas bases em terra, orientados por um controlador a bordo do Atlântico, até que finalmente pudessem “olhar” para seu alvo em movimento ou quem sabe operarem em situações “*Beyond Visual Range*” BVR<sup>2</sup>.

## O CONTROLE AÉREO DE INTERCEPTAÇÃO NO CENÁRIO BVR

No combate BVR, a fase mais importante é a detecção, onde tudo depende do sucesso ou falha dessa fase. O alcance do próprio radar e de meios de apoio passa a ser de vital importância. Para terem um bom desempenho em todas as fases, os pilotos devem usar a aeronave e sensores adequadamente, e



conhecer suas vantagens e desvantagens, assim como as armas e aeronaves inimigas.

Alertas de detecção da ameaça são dados principalmente por radares em terra (GCI - Ground Control Interception), aeronaves de alerta antecipado (AWACS) ou até mesmo por navios com equipamentos sofisticados, com radar 3D e potentes transmissores de comunicação.

A detecção a longas distâncias aliada à informação de inteligência são fundamentais para se saber da existência de aeronaves inimigas próximas. Tudo isso tem uma razão de ser, tal como possibilitar a aproximação silenciosa dos caçadores. O motivo é bem simples, a aproximação de um caça com o radar ligado permite que o inimigo possa detectá-lo e até identificá-lo no dobro da distância do alcance do seu radar, graças ao sistema RWR (Radar Warning Receiver).

Com a detecção antecipada e a tecnologia apropriada, fica relativamente simples armar emboscadas para o inimigo, direcionando caças interceptadores até que atinjam a distância adequada de ataque, momento em que ligariam seus radares a fim detectá-los e obter os dados de resolução de tiro.

Num cenário voltado à nossa Marinha, estaríamos diante da possibilidade de utilização dos Falcões baseados em terra que receberiam orientações de controladores de interceptação a bordo do PHM Atlântico. Esse navio permaneceria patrulhando nossa costa em posição afastada da mesma, mas que por meio da sua capacidade de detecção e acompanhamento de alvos aéreos poderia facilmente direcionar os nossos caças ao cumprimento de suas missões.

Dessa forma, não seria equivocado acreditar que mesmo com a modernização dos caças AF-1, colocando-os no estado da arte, não se pode abrir mão das conquistas obtidas até aqui no que se refere à doutrina de CAI e da necessidade contínua do adestramento dos pilotos e controladores de interceptação, frente aos novos desafios tecnológicos.

Cabe ressaltar que as novas tecnologias surgiram e com elas também novas táticas de combate, onde os pilotos podem se comportar seguindo critérios pré-definidos, de acordo com as regras de engajamento, com o líder da formatura escolhendo os critérios de execução, geometria de interceptação, filosofia de disparo e designação de alvos graças ao maior alcance e novos modos de operação dos seus radares.

## CONCLUSÃO

Ao término deste estudo, percebe-se que ainda resta muito a fazer quando o assunto é operação de aeronaves de asa fixa embarcada em proveito da Esquadra, não apenas do ponto de vista das novas tecnologias, que a todo momento evoluem e surpreendem, mas também na manutenção e aperfeiçoamento da doutrina de emprego desses meios como verdadeiras armas da guerra moderna.

Pode-se ainda destacar os avanços e conquistas, tais como: a aquisição do PHM Atlântico cujas tecnologias incorporadas à Marinha trouxeram novas possibilidades ao binômio piloto e controlador; a modernização dos Falcões como novas armas de guerra no estado da arte, possibilitando seu emprego de forma independente ou “vetorado” e, por fim, o desafio das avançadas táticas de combate que permitem maior independência e segurança aos pilotos no cenário BVR. Essas melhorias trazem novas perspectivas ao CAI em proveito da filosofia de emprego dos caças de interceptação, vindo a contribuir para o incremento do treinamento e da qualificação operativa dos pilotos do 1º Esquadrão de Avião de Interceptação e Ataque (VF-1).

### Notas:

1- Voos de longa distância entre vários pontos do território nacional e até mesmo a outros locais da América do Sul, provando o papel do avião como ferramenta de integração e lançando a semente do Correio Aéreo da Esquadra e mais tarde, em 1934, do Correio Aéreo Naval.

2- O combate BVR é fruto do desenvolvimento tecnológico. Há vinte anos, era preciso ver o inimigo para efetuar o disparo no alvo. Hoje, fazendo uso de mísseis com alcance cinco vezes maior e com a tecnologia de localização por radar e sistema datalink de compartilhamento de dados, é possível localizar, identificar e abater aeronaves inimigas à longas distâncias.

### Referências:

CARDOSO, C. PHM Atlântico: o maior navio de combate da América Latina. **Meio Bit**, 2019. Disponível em: <<https://meiobit.com/394805/phm-atlantico-o-maior-navio-de-combate-da-america-latina/>>. Acesso em: xxxxxx.

COMBATE AÉREO A LONGA DISTÂNCIA. **Sistemas de Armas**, nov. 2017. Disponível em: <<http://sistemasdearmas.com.br/ca/bvr01taticas.html>>. Acesso em: xxxxx.

COMBATES VÃO ALÉM DO ALCANCE VISUAL. **Defesanet**, nov. 2013. Disponível em: <<http://www.defesanet.com.br/aviacao/noticia/13086/Combates-vao-alem-do-alcance-visual/>>. Acesso em: xxxxxx.

MARINHA DO BRASIL RECEBE O QUARTO JATO AF-1 MODERNIZADO PELA EMBRAER. **Poder Aéreo**, set. 2018. Disponível em: <<https://www.aereo.jor.br/2018/09/03/marinha-do-brasil-recebe-quarto-jato-af-1-modernizado-pela-embraer/>>. Acesso em: xxxxx.

BRASIL. Centro de Adestramento Almirante Marques de Leão. Divisão de Guerra Acima D'Água. **FI-CIC-H-005**. Niterói: Centro de Adestramento Almirante Marques de Leão, [data].

SILVA, M. L. 100 anos da Aviação Naval Brasileira – 1916 a 2016. In: \_\_\_\_\_. **Blog Aviação em Floripa**, Florianópolis, ago. 2016. Disponível em: <[https://aviacaoemfloripa.blogspot.com/2016/08/aviacao-naval-brasileira-1916-2016\\_2.html](https://aviacaoemfloripa.blogspot.com/2016/08/aviacao-naval-brasileira-1916-2016_2.html)>. Acesso em: xxx xxx.

TÁTICAS DE COMBATE NA ARENA BVR. **Arena de Combate**, ago. 2014. Disponível em: <<http://arenadecombate.blogspot.com/2014/08/taticas-de-combate-na-arena-bvr.html>>. Acesso em: xxxxx.

WILTGEN, G. Estágio atual do programa de modernização do A-4 Skyhawk da Marinha do Brasil, **Defesa Aérea & Naval**, abr. 2019. Disponível em: <<https://www.defesaereanaval.com.br/aviacao/estagio-atual-do-programa-de-modernizacao-do-a-4-skyhawk-da-marinha-do-brasil>>. Acesso em: xxxxxxxx.

