

Modernização dos A-4 da Marinha do Brasil

JOSÉ ALVES DANIEL FILHO,
Bacharel em Ciências Econômicas – UPIS – DF,
Pós-Graduado em Auditoria Pública – Faculdade Projeção – DF
daniell.filho@gmail.com

Introdução

A Marinha do Brasil (MB) no fim da década de 1990 obteve novamente o direito de operar aeronaves de asas fixas, conforme prescreveu o Decreto Presidencial nº 2.538 de 08/04/1998.

Desativada desde 1941, ano da criação do então Ministério da Aeronáutica, a aviação da Marinha foi readquirindo suas capacidades no decorrer dos anos. Em 05/06/1961 foi recriada a Força Aeronaval, que depois de 20 anos começou efetuar os estudos para a aquisição de novas aeronaves de asas rotativas e desenvolver sua doutrina. Somente em 26/01/1965, a Marinha voltou a operar seus helicópteros efetivamente.

Para dotar nova capacidade de caça, ataque e defesa da frota em suas comissões foi adquirido um total de 23 aeronaves **A-4** do Kuwait em uma negociação que envolveu materiais sobressalentes (20 motores extras, peças de reposição) e 217 mísseis AIM-9H *Sidewinder*, ao excelente custo de US\$ 70 milhões, sendo essas aeronaves designadas na MB como **AF-1**, os 20 monoplace e **AF-1A** os 3 biplace, em um “*Purchase Agreement*” assinado com aquele país em 30/04/1998. Todas elas foram alocadas no Esquadrão VF-1, baseado em São Pedro da Aldeia – RJ e matriculadas com as designações N-1001 a N-1023.

Operando inicialmente no porta-aviões Minas Gerais (A-11), que foi substituído logo depois pelo São Paulo, por possuir maior capacidade de deslocamento, além de uma pista maior, a Marinha não tardou em iniciar as operações e formação de pessoal qualificado para operar a aeronave. Buscando formar seus pilotos e sem ter condições de fazê-lo no Brasil, a Força enviou seus alunos que comporiam a primeira turma a operar a aeronave para centros nos EUA.

Durante o período de formação que estava sendo conduzida em solo americano, a instrução básica era efetuada no *Beechcraft T-34C* e eram voadas 70 horas. Na fase intermediária eram voadas 70 horas no *Rockwell T-2C Buckeye*. E por fim a mais longa e complexa, a fase avançada, utilizava aeronaves *Boeing T-45C*, onde após concluir o curso era alocado no **VF-1** e neste só fazia a adaptação para pouso no São Paulo.

Hoje com a indisponibilidade das aeronaves, a MB tem buscado manter a proficiência em voo dos seus aviadores, utilizando as aeronaves **Xavante** da FAB, além de conduzir a formação básica dos seus pilotos em solo nacional. Cada novo piloto que era formado nos EUA passava três anos acarretando um custo para os cofres da União de US\$ 750 mil!

Atualmente temos um grande capital financeiro investido de forma intelectual nesses aviadores da Força Aeronaval sem poderem utilizar em sua plenitude os conhecimentos, uma vez que somente duas aeronaves estão em condições de voo e o **A-12** está fora de operação. Para formar um núcleo com 26 pilotos de **A-4**, dispendemos de aproximadamente US\$ 20 milhões, considerando somente a instrução no exterior, ou seja, quase 1/3 do valor da compra das aeronaves e sobressalentes. Se considerarmos os outros custos com instrução, que foi efetuada em nosso território e na Argentina, podemos ver o quanto a aplicação dos recursos na área militar não são valorizados em nosso país.

A aeronave

O **A-4** é uma dotada de grande agilidade, ainda se comparada em alguns aspectos com aeronaves mais modernas, fabricadas a partir da década de 1960 até 1976, a aeronave é leve, pequena, razoável autonomia e capacidade de carga. Foi, e ainda é utilizada por diversas Forças Aéreas e Forças Navais pelo mundo, como Israel, Malásia, Austrália, EUA, Nova Zelândia, Singapura. Sendo a principal aeronave de combate de países como a Argentina. Também possuem experiência acumulada em combate com as Forças Aéreas de Israel (*Yom Kippur*) e Argentina (Malvinas/*Falklands*).

Utilizada no treinamento de caçadores da Marinha americana no programa “*Top Gun*”, como aeronave “*agressor*”, foi imortalizado por um filme de grande sucesso na época de mesmo nome, simulando forças inimigas, especificamente MIGs por apresentar capacidade de manobra similar àquelas aeronaves então em operação pela antiga URSS, especificamente o **MIG-21**.

Por ser uma aeronave primordialmente de ataque, sua capacidade de combate ar-ar fica comprometida por possuir somente quatro pontos para o transporte de mísseis ar-ar (atualmente emprega somente de curto alcance), frente aos oponentes mais modernos que tem a capacidade de até 14 como os **F-18 E/F** americanos, ou ainda os 10 dos russos **SU-30** que estão operando a partir da Venezuela.

Possuindo cinco pontos duros em sua fuselagem, sendo três molhados¹, permite mesclar maior quantidade armas a ser transportadas ou possuir uma maior

¹ Pontos que permite o uso de tanques sobressalentes para aumentar a autonomia;

autonomia em voo, podendo ser equipado com até três tanques e dois mísseis ar-ar, neste caso.

Abaixo demonstramos uma foto montagem com a aeronave mantendo o mesmo padrão de pintura utilizada hoje após a modernização, equipada com os três tanques de combustível e mísseis *Python 4* para missões de curto alcance.

Foto montagem de um **AF-1M** armado com *Python 4* equipado com 3 tanques de combustível



Autor: Guilherme Wiltgen²/Foto montagem: Leonardo Jones/Skyway

Sendo considerada hoje uma aeronave ultrapassada em seus aviônicos e sistemas, necessita urgentemente ser submetida a um processo de modernização adequando aos novos parâmetros de operação da Guerra moderna, mesmo possuindo ainda um desempenho razoável para a missão que se destina.

Na tabela abaixo descreve o desempenho da aeronave e a compara com sua semelhante operada pela FAB, o **A-1**.

	A-4	A-1M
Vel. máx.	1.080 km/h	1.160 km/h
Vel. Cruzeiro	800 km/h	850 km/h
Teto:	13.700 m	13.000 m
Razão subida	2.575 m/min	3.124 m/min
Raio de combate³:	491 km	800 km
Vazio:	4.750 kg	6.639 kg
Máx. decolagem:	11.136 kg	13.000 kg
Envergadura:	8.4 m	9,97 m
Comprimento:	12.2 m	13,55 m
Altura:	4.6 m	4,55 m
Área de asa:	24.15 m ²	21 m ²

² Guilherme Wiltgen/Poder Naval (www.naval.com.br)

³ Considerando equipada com três tanques externos, dois mísseis ar-ar;

Sendo a única força naval do hemisfério sul a operar um porta-aviões, ao menos em teoria, a MB possuiria uma capacidade única de defesa de nossas águas, se ela fosse realmente efetiva.

A modernização

O contrato assinado pela EMBRAER e a Marinha do Brasil no dia 15/04/09, durante a LAAD, avaliado em cerca de US\$ 106 milhões visando a modernização de 9 células do **AF-1** (monoplace) e 3 **AF-1A** (biplace) nos próximos cinco anos, com a perspectiva de estender sua vida operacional até o ano de 2025, inicialmente a data limite considerada para operar o **A-12**. Essa quantidade de células não é pouca, uma vez que o São Paulo nunca operou mais que seis aeronaves embarcadas, mas os custos para a empreitada não são baixos.

Vale à pena modernizar? Como os nossos **A-4** foram os últimos a serem produzidos pela *McDonnell Douglas*, originalmente designados como **A-4KU**, além de possuírem poucas horas de voo, pode ser uma alternativa para ser utilizado por diversos anos por nossa Marinha, inclusive alocadas para cumprir outras funções.

Se utilizar como parâmetro a possibilidade dessas aeronaves possam ser utilizadas na função de treinadores avançados, futuramente quando da aquisição de outra aeronave para substituí-las, pode ser economicamente viável, ainda mais considerando que nove aeronaves não serão modernizadas servindo como fonte de peças. O alto custo para modernizá-los (US\$ 8,8 milhões por célula) e o tempo necessário para que todas as células entrem em operação (início de 2014), será necessária uma boa utilização para justificar o investimento.

Como é de concepção antiga o seu radar APQ-145, o sistema de armas e o HUD já estão ultrapassados. A boa quantidade de mísseis comprados (217) já não possui função operacional por estarem fora do prazo de validade, mas que podem ser recondicionados pela Mectron até a chegada de outros, para compor o inventário do esquadrão.

Atualmente essas aeronaves não possuem a capacidade de lançarem mísseis ar-ar de médio ou longo alcance, bombas inteligentes e outros tipos de mísseis como ar-mar. Na verdade até o ano passado a MB não possuía nenhuma bomba ar-terra do tipo *Mk 82*, um dos modelos mais simples em operação no mundo, para treinar seus pilotos! Isso só se reverteu após a doação de duas bombas inertes para treino por uma empresa estrangeira.

O que esperamos após a modernização dessa aeronave, é que ela possa readquirir uma capacidade mínima de combate frente às “ameaças” que possuímos, além de possibilitar auxiliar na proteção do nosso maior patrimônio da Amazônia Azul: os poços de petróleo. Além disso, destacamos que as aeronaves serão utilizadas para aumentar a capacidade de dissuasão, mas a efetiva defesa deve da esquadra deve vir somente após a entrada em serviço das aeronaves **S-2T** na versão de alerta aéreo antecipado e de reabastecimento em voo. Para suprir essa deficiência até a entrada em serviço dessas aeronaves a MB já adquiriu casulos de reabastecimento *Sargent Fletcher* para que um **AF-1** reabasteça outro. Tudo isso contribui para a segurança e patrulhamento das águas onde os

navios mercantes levam cerca de 95% do nosso comércio com o exterior e gera tantos dividendos e riquezas para nossa economia.

Hoje nossa esquadra está totalmente “depenada”, sem aeronaves de asa fixa operando eficazmente, um porta-aviões que está em manutenção há vários meses por problemas diversos e o principal que é a falta de recursos garantidos para modernizar e adquirir novas belonaves visando à efetiva defesa de nossa costa.

Com a modernização dos **A-4**, a recente aquisição dos **S-2T** para prover o alerta aéreo antecipado e reabastecimento em voo e o retorno do **A-12**, vamos depender somente de nossas autoridades efetuarem o repasse dos parques recursos para que seja mantida a proficiência em voo dos aviadores e que sejam efetuadas as patrulhas e manobras necessárias para que tudo funcione a contento, quem sabe podendo até participar de operações internacionais para aprimorar doutrinas e técnicas que com certeza estão desatualizadas.

Radar

Os principais equipamentos eletrônicos de uma aeronave moderna são seu radar e seus computadores de missão. Como o que equipa o **A-4** está obsoleto e com pouca capacidade de detecção, cerca de 30 km contra um alvo do tipo caça, reduz bastante sua possibilidade de sobrevivência na arena de combate atual.

Também operando mísseis de curto alcance, se tornam ineficaz frente os atuais sistemas disponíveis, pois em um combate real antes mesmo de conseguir detectar alguma emissão ou aeronave inimiga, provavelmente ele já terá sido abatido.

Com a adoção do radar Grifo-F, o mesmo do **F-5M**, ele ganhará uma grande poder de detecção e ataque, se comparado com o que possui hoje. O Grifo possui a capacidade de detectar alvos com cerca de 5 m² de RCS na mesma altitude ou acima a 74 Km de distância, ou 51 Km para contatos voando abaixo, aproximadamente de 300 m acima do solo (*look-down*) e 110/148 Km para alvos marítimos.

Radar Pulso *Doppler* Grifo-X



Foto: FIAR/Selex Galileo

Radar ELTA 2032

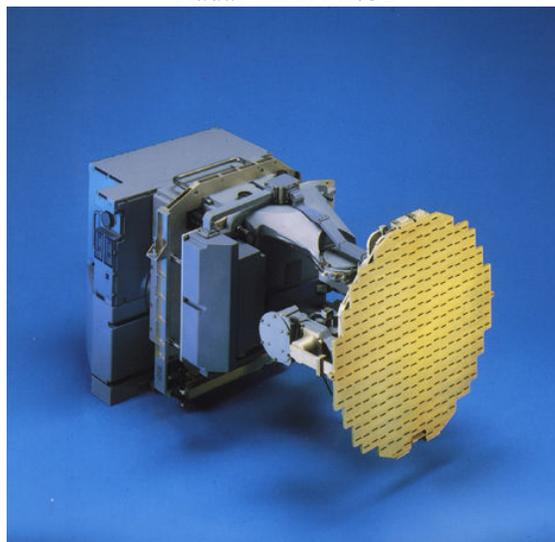


Foto: IAI

Outro possível candidato a equipar a aeronave, mas com menores chances é o IAI ELTA 2032 que na arena ar-ar, pode chegar a um alcance de 120 km e capacidade de rastreamento maior que aquele anterior. Em caso de missões ar-solo, o 2032 proveem imagens de alta resolução SAR e detecção/rastreamento. No modo marítimo o alcance chega a 250 milhas e inclui a capacidade de classificação de alvos. Esse radar é utilizado pelos **A-4** israelense e os **F-5 Tiger III** chilenos. O que deve pesar contra ele é a pequena quantidade que seria adquirida, dificultando a logística, um dos principais problemas enfrentados por essa aeronave nos dias atuais.

E por fim temos o radar Mectron SCP-1 *Scipio*, que é o primeiro radar multimodo embarcado, fabricado no Brasil, e que será utilizado na modernização do **A-1**. O SCP-1 proporcionará ao **A-1M** uma maior capacidade de ataque e de combate aéreo. Hoje a aeronave não possui radar. O alcance do radar *Scipio* contra um alvo aéreo de 5 m², é de 32 Km, contra um alvo de superfície, com 100 m², é de 80 Km. Mas ele não permite o engajamento de alvos aéreos fora do alcance visual.

Comunicação

Com a troca dos rádios atuais pelos alemães *Rohde & Schwarz* M3AR, a MB vai dar um salto na qualidade das comunicações, podendo fazê-la de forma segura, além de ter comunalidade com as outras aeronaves modernizadas da FAB. Esse modelo é o mesmo que já está sendo utilizado pelo **F-5M**, **ALX**, **E-99** e o **R-99B** e em breve pelos 43 **A-1M** e os 12 novos helicópteros **Mi-35**, 4 **S-70B Seahawk** e os 51 **EC-725 Super Cougar** a ser utilizados pelas três forças a partir de 2010. Isso facilitará a logística, uma vez que aproximadamente 290 aeronaves utilizarão os mesmos equipamentos⁴.

Em breve teremos como formar uma rede única de transmissão e comunicação entre aeronaves militares no país de forma segura e criptografada graças a utilização do *data link* com a possibilidade de troca de informações entre os componentes. Esse moderno sistema de comunicação é denominado NCW⁵.

A MB deverá aplicar modelo similar a todos seus navios para compor uma grande rede de comunicações seguras.

Armamento

Como terá que executar a missão de proteção dos navios a média distância o **A-4M** terá que ser dotado de um radar que o habilite a empregar mísseis de médio alcance, como o *Derby* utilizado hoje pela FAB no **F-5M** e pela Força Aérea de Israel em seus **A-4**. Com isso o radar *Scipio* que será empregado pelo **A-1**, deverá ser descartado tendo em vista ser voltado principalmente para missões ar-solo e ar-mar, mas possui alguns modos ar-ar simples, só para auto-proteção da aeronave empregar no curto alcance.

⁴ **57 F-5M, 43 A-1M, 12 Mi 35, 4 S-70, 51 EC-725, 99 ALX, 5 E-99, 3 R-99B e 12 A-4M;**

⁵ **Network Centric Warfare: Guerra centralizada em rede;**

Foto montagem do **AF-1M** armado com dois *Python 4* e quatro Bombas SMKB⁶



Autor: Rob Schleiffert/Foto montagem: Leonardo Jones/Skyway

Com relação a armamentos devem ser utilizados os mesmos mísseis ar-ar de curto alcance em operação na FAB: o MAA-1 Piranha e *Python 4* até a chegada *A-Darter*, além do *Derby* que é de médio alcance.

Dotado de boa manobrabilidade, mas não páreo, em várias situações para combater com uma aeronave moderna, será necessário implantar além dos mísseis modernos, uma mira montada no capacete, pois uma aeronave dotada com esse equipamento e mísseis de 5ª geração apontados por ele consegue enfrentar em nível de igualdade qualquer oponente em um combate aproximado. Isso pode ser comprovado em operações de treinamento entre a Marinha estadunidense e a *FACH*⁷ onde os **F-5E** modernizados desta força venceram os combates a curta distância contra os **F-14/F-18** por ter a vantagem de possuir a mira montada no capacete e mísseis mais modernos.

Também será necessário também adotar um míssil anti-navio para equipar essa aeronave. É vergonhoso um país como o nosso, onde 96% do comércio exterior é feito via marítima não possuir nenhuma aeronave configurada para operar um míssil com essas características.

Com os poucos recursos que são destinados a área de defesa, não permite que possamos obter um estoque mínimo de armamentos, e nesse caso é para qualquer finalidade de emprego. Se não for tomada nenhuma medida enfrentaremos em um possível conflito, o problema já visto em nosso continente, durante o ano de 1982 onde a Argentina só possuía cinco ou seis *Exocet* no início do conflito das Malvinas para o emprego ar-mar e os seus mísseis de curto alcance eram bem inferiores aos empregados pelas forças inimigas.

⁶ A Mectron e a Britanite IBQ Defence Systems mostraram um novo projeto de kit de bomba guiada durante a LAAD 2009, chamado *Acauan* ou SMKB (*Smart Kit Bomb*) desenvolvido em conjunto com o CTA e em breve deverá estar entrando em operação em nossas Forças Armadas.

⁷ Força Aérea do Chile;

Foto montagem do **AF-1M** armado com dois mísseis *Derby* e dois *Python 4*



Autor: Renato Salzinger/Foto montagem: Leonardo Jones/Skyway

Hoje a base de mísseis ar-mar da Marinha é de origem francesa com a utilização dos mísseis *Exocet* nos helicópteros e navios, porém o custo de integração pode ficar inviável. Já o norueguês *Penguim* foi adotado recentemente, em pequena quantidade (8), para equipar os recém adquiridos helicópteros **SH-70**.

Exocet AM-39



Foto: MBDA

Penguim



Foto:

Os americanos já instalaram um *Harpoon* para teste em um **A-4M** (foto abaixo), mas acarretará maiores custos na estocagem de três diferentes mísseis anti-navio⁸ pela Marinha. Caso esse seja o escolhido, pode ser analisada a compra da mesma versão que a FAB deverá utilizar no seu patrulheiro **P-3BR**, que não permite o emprego da última versão dessa arma.

Como outra opção surge o míssil Gabriel III de origem israelense e já utilizado em combate. É operado pelo Chile, Equador, Índia, Israel, México, entre outros países. Já está em desenvolvimento a versão “IV” que deve ter um alcance máximo estendido para até 200 km.

⁸ *Harpoon* pelos **A-4**, *Penguim* nos **SH-70** e o *Exocet* em seus navios;

A-4 da US Navy equipado com o Harpoon



Foto: US Navy

Essa dependência externa deve acabar quando entrar em operação o MAN-1 primeiro míssil anti-navio nacional, com características semelhantes ao *Exocet AM-39*. O projeto teve início neste ano e esperamos que em uns 6 a 7 anos já possamos efetuar os primeiros testes reais a partir de nossas aeronaves. O desenvolvimento está sob responsabilidade da parceria entre a Mectron/Avibras/Marinha do Brasil e a MBDA.

Abaixo um comparativo entre os principais mísseis disponíveis no mercado:

	<i>Exocet AM-39</i>	<i>Penguim</i>	<i>Harpoon</i>
Alcance	70 Km	40 km	120 Km
Peso total	670 Kg	370 kg	682 Kg
Velocidade	1.150 km/h	-	1.000 km/h
Peso da ogiva	165 Kg	-	221 Kg
Comprimento	4,69 m	3,00 m	4,63 m
Diâmetro	350 mm	-	340 mm
Origem	França	Noruega	EUA

Logística

Um dos principais pontos fracos da aeronave atualmente é problemas de logística, por possuir obsolescência de seus aviônicos e sistemas, além do motor precisar ter algumas modificações visando prolongar a vida útil aliado ao baixo custo de manutenção.

Com a modernização da aviônica e radar, está prevista a adoção do mesmo sistema de manutenção hoje utilizado pela FAB, o CLS⁹. Um sistema semelhante já era adotado pela MB para a manutenção dos motores de seus **A-4**.

Esse sistema desonera a cadeia logística por terceirizar a manutenção e com isso não ser necessário a adoção de suprimentos em prateleira e pessoal especializado para efetuar consertos dos equipamentos defeituosos, bem como manter um laboratório específico para reparar poucos equipamentos.

Outra vantagem do CLS é a possibilidade de efetuar o planejamento orçamentário, visto a quantidade de horas de voo alocados no esforço aéreo para determinado período, deixando a contratada com o planejamento efetuado para atender a demanda futura.

Perspectivas futuras

Como a Marinha está acompanhando de perto as negociações do **FX-2**, é possível que futuramente eles venham a adquirir uma aeronave comum que a FAB esteja operando. Mas, para que isso possa ocorrer a Marinha terá que investir vários milhares de dólares para definir seu futuro porta-aviões.

Esse novo estudo deverá ficar pronto próximo de 2015 para ser implementado até o ano de 2025, para então ser definido os requisitos das próximas aeronaves. Provavelmente ocorrerá o inverso, baseado na aeronave que for escolhida definir a nova aeronave.

Conclusão

Apesar de trazer um avanço nas operações aeroembarcadas da MB a modernização só será realmente válida e viável economicamente se possuímos verbas para operar os aviões e o porta aviões nos próximos anos em mar por pelo menos 100 dias (mínimo para manter alguma operacionalidade), melhorando os resultados anteriores: Por exemplo, em 2001 o São Paulo era capaz de lançar dois aviões ao ar num intervalo de 2,5 minutos, em 2005 a operação toma 5 minutos. Esse tempo adicional para o lançamento das aeronaves, representa a aproximação de uma força de ataque a 34 km¹⁰ mais próxima de seu objetivo, espaço suficiente para colocar seu armamento dentro do alcance e lançar contra o alvo.

Caso venha ser adotada uma nova aeronave futuramente para substituir os **A-4** seria interessante alocá-los para o treinamento avançado de pilotos, reduzindo o atrito e desgastes das células que virão substituir o modelo.

⁹ **CLS: Contractor Logistic Support – Suporte Logístico Contratado**

¹⁰ **Aeronaves inimigas se deslocando a 800 km/h em direção ao alvo.**

Igualmente, a alocação de verbas para a operação dos meios disponíveis é imprescindível para a MB manter sua operacionalidade e cumprir sua missão constitucional. O repasse dos *royalties* do petróleo pela PETROBRAS contribuiria para essas operações e liberaria parte dos recursos hoje alocados pelo governo para a implementação de projetos e modernização da frota, exemplo semelhante que é adotado no Chile com a Lei do Cobre.

CENTRO DE PESQUISAS ESTRATÉGICAS PAULINO SOARES DE SOUSA

Universidade Federal de Juiz de Fora

