



AS IMPLICAÇÕES ESTRATÉGICAS DO EMPREGO DE AERONAVES EM OPERAÇÕES NAVAIS

Carlós Emilio Raffo Júnior

Capitão de Corveta, atualmente no Curso de Comando e Estado-Maior da Escola de Guerra Naval.

"The introduction and development of the military airplane is one of the three great naval revolutions of the first forty-five years of the twentieth century...".

BERNARD BRODIE

1. AERONAVE: O NOVO CENTURIÃO DA GUERRA NAVAL

As operações navais desenvolvidas durante a 2ª Guerra Mundial provaram em definitivo que o poder aéreo marítimo foi essencial à sobrevivência dos países envolvidos no conflito.

A efetividade do ataque realizado pelos "Swordfish" ingleses, baseados em navio-aeródromo, contra os encouraçados italianos, em Tarento; a surpresa obtida pelo ataque aero-naval japonês contra a base americana de Pearl Harbour no Pacífico; e a passagem pelo Canal da Mancha, sob pleno domínio inglês, do encouraçado alemão "Scharnhorst", protegido por forte guarda-chuva de caças, mostraram ao mundo, desde muito cedo, que não mais se podia entender poder naval sem a participação de um poder aéreo integrado.

Desde então, todas as marinhas do mundo vêm acrescentando às suas esquadras aeronaves dos mais diversos tipos e modelos e utilizando-as, basicamente, como parte integrante, em todos os tipos de operações navais.

Nos dias atuais, o domínio do mar inclui, normalmente, a superioridade aérea na área marítima considerada, e prescindir do fator aéreo na guerra naval é colocar-se em desvantagem. As características de flexibilidade e mobilidade da aviação vieram somar-se àquelas das forças navais, estendendo em muito o alcance de suas armas e acrescentando uma componente de projeção do poder, a qual até a última guerra mundial não era computada dentro da estratégia naval.

Ao falar-se de aeronaves na guerra no mar não se pode esquecer as bases de onde elas operam. Hoje, aeronaves especificamente projetadas para operações navais decolam a partir de navios-aeródromos, bases em terra e de outros tipos de

navios especialmente construídos para incorporar a si mesmos o poder da arma aérea embarcada.

Sem dúvida, foi o navio-aeródromo que, de uma função de apoio aos encouraçados, emergiu do último conflito como o novo navio capital, capaz de através do emprego maciço de suas aeronaves decidir batalhas navais, assegurar o domínio de extensas áreas marítimas e projetar o seu poder sobre terra, criando, então, toda uma nova conceituação de guerra no mar. Os grandes navios-aeródromos que hoje cruzam os mares, devido ao grande poder de destruição de suas aeronaves, capazes de serem empregadas em qualquer tipo de operação naval, modificaram, em menos de 30 anos, todo o panorama estratégico, fazendo com que não seja mais possível se pensar em guerra no mar sem o emprego da aviação.

Em marinhas de países de menos recursos, visto que o alto custo dos grandes navios-aeródromos os tornam quase proibitivos, a preocupação de integrar a arma aérea às suas esquadras é uma constante e hoje já se vêem soluções mais baratas sendo adotadas, visando sempre que nenhuma força se faça ao mar sem a devida participação e proteção das aeronaves embarcadas em diversos tipos de navios ou, na pior das hipóteses, dentro do raio de ação de seus aviões navais baseados em terra.

Assim, vemos a aviação naval baseada em terra projetar-se muito para dentro do mar e a que opera embarcada lançar suas tenazes profundamente para o interior dos continentes, fazendo com que seja indubitável o reconhecimento da potencialidade e da importância do poder aeronaval em proveito do Poder Marítimo, como um todo.

Antes de passarmos a uma análise mais detalhada do emprego das aeronaves dentro das concepções estratégicas navais é importante que se diga que todas as missões da Aviação Naval contribuem para o único propósito da campanha naval bem conduzida, o DOMÍNIO DO MAR, sem o qual nenhuma guerra é vitoriosa.

2. AS CONCEPÇÕES ESTRATÉGICAS NAVAIS E A ARMA AÉREA

O advento das bombas de grande capacidade de destruição e o progresso alcançado no desenvolvimento de novos aviões, nas últimas três décadas, fizeram com que ressurgissem as idéias de Dohuet e Mitchell sobre o incontestável domínio do poder aéreo para se assegurar a vitória final. No entanto, foi no mar ou a partir dele, como elemento essencial do poder naval, que a arma aérea atingiu toda a sua plenitude, não dispensando o navio, seja como base, controlador ou simples ponto de referência na execução de suas tarefas nas operações navais.

Mais uma vez, a doutrina de Mahan viu-se ressuscitada, já agora com novos meios para obtenção do domínio do mar através do controle estratégico das linhas de comunicações.

Dentro das concepções estratégicas navais, a aeronave ocupa hoje lugar de destaque e não mais é possível se pensar em esquadras no mar sem a participação efetiva do seu componente alado. Desta forma, vejamos como a arma aérea se situa em face da estratégia naval.

a) *Batalha Decisiva* — O emprego do navio-aeródromo como navio capital, empregando seus meios aéreos maciçamente no sentido de buscar a decisão em uma ação ofensiva fulminante, foi claramente demonstrado pelos japoneses e americanos na campanha do Pacífico, quando somente ações aéreas buscaram a batalha decisiva (Pearl Harbour e Midway). Mesmo antes disso, nas tradicionais batalhas a canhão, não se prescindia do avião para a observação e o esclarecimento. Atualmente, como os grandes porta-aviões e as armas nucleares táticas, o poder aéreo embarcado é capaz de aniquilar da superfície dos mares esquadras inimigas, infletindo em definitivo o desenrolar da guerra.

b) *Bloqueio* — para que se possa colocar a ação da arma aérea dentro de cada concepção estratégica, propositadamente separou-se o Bloqueio da Batalha Decisiva. Não há dúvida que aeronaves navais não são capazes de efetuarem bloqueio, mas participam ativamente das operações, efetuando esclarecimentos, no sentido de dar o alarme antecipado às forças amigas sobre qualquer tentativa de romper o cinturão de força estabelecido. Essas aeronaves, baseadas em terra ou embarcadas, são de vital importância na vigilância sobre as águas, principalmente no que tange à rapidez dos esclarecimentos e à economia de forças, caso se estivessem empregando meios puramente navais.

c) *Esquadra em Potência* — a credibilidade que se faz necessária para que se empregue esse tipo de estratégia veio encontrar na arma aérea naval um fator ponderável para a sua utilização. O conhecimento de que uma Força Naval possui capacidade de projeção aérea para o mar faz com que o oponente imobilize forças, às vezes muito superiores, para fazer frente a essa ameaça. Novamente vemos as aeronaves usando somente da sua potencialidade de ataque para conter ou divertir parcelas ponderáveis das forças inimigas. Sem dúvida, isso seria o sub-emprego da aviação naval, mas não se pode negar a sua capacidade de, uma vez existente e com credibilidade, manter o inimigo superior em poder, na expectativa de enfrentá-la.

d) *Guerra de Corso* — nenhuma Marinha moderna prescinde do uso de aeronaves embarcadas em unidades de pequeno e médio porte e fortemente armadas. Navios rápidos têm nas suas aeronaves orgânicas o "olheiro" ideal para localizar as suas presas e também, dado ao armamento aerotransportado, seja em helicópteros ou aviões VTOL, esses são capazes de desfechar o primeiro golpe contra o alvo, deixando o "coup de grace" para o corsário que vem a seguir. O corsário por excelência é o submarino e hoje é de conhecimento geral que a Marinha Soviética, diferentemente das Marinhas Ocidentais, emprega seus helicópteros embarcados como ponte de comunicações para dirigir seus submarinos no ataque aos alvos de superfície previamente detectados. A flexibilidade e a mobilidade da aviação vieram acrescentar novos parâmetros à guerra de corso, atualizando uma concepção estratégica que parecia estar em desuso, em virtude do progresso tecnológico dos nossos dias, exceção feita aos submarinos.

e) *Desgaste* — anteriormente, já foi dito que não há domínio de área marítima sem o domínio aéreo sobrejacente. O Desgaste se caracteriza por uma área de ação mais reduzida visando o enfraquecimento progressivo das forças navais inimigas, normalmente utilizando-se de navios rápidos, com mísseis, e atualmente, cada vez mais, com seus elementos aéreos orgânicos. Uma força reduzida, composta de um pequeno porta-aviões ("Sea Control Ship" ou "Through-Deck Cruiser") e escolta rápida, será capaz de infligir sérios danos sobre uma parcela do poder naval inimigo, utilizando-se da aviação como elemento de desgaste. Aviões VTOL e helicópteros, armados com foguetes e mísseis, são capazes de operar a partir de pequenas plataformas no mar e desfechar golpes decisivos em grupamentos navais inimigos, aniquilando gradativamente o potencial de guerra no mar, do oponente.

f) "*Jeune École*" — Se o Almirante Aube, em 1885, quando formulou toda a estratégia da "poeira naval", pudesse imaginar que em menos de um século o poder aéreo viria acrescentar às suas teorias toda a mobilidade que se fazia necessária à guerra no mar, certamente teria acreditado que chegara à solução estratégica final. Na realidade, nada é final na ciência da guerra, pois as estratégias variam no tempo em função dos interesses em jogo e dos meios disponíveis. No entanto, àquelas que empregam hoje a estratégia da "*Jeune École*", o uso da arma aérea naval veio acrescentar algo bastante ponderável a seu favor. Ações rápidas, com grande quantidade de unidades aéreas, projetando-se de bases navais para o mar e com um poder de destruição, no todo, capaz de infligir sérios danos ao adversário, podem, em conjunto com navios velozes e bem armados, estabelecer um controle de área marítima, estrategicamente defensivo, colocando seu território fora do alcance da projeção do poder naval inimigo. Novamente, vê-se o emprego da aeronave sobre o mar, em contraposição a forças navais inimigas e apoiada nas suas próprias forças, participar ativamente de mais uma concepção estratégica nascida puramente naval e hoje tridimensionalizada pelo poder aéreo.

g) *Interposição e Deterrência* — alinhando-se essas duas concepções estratégicas em conjunto não se pretende torná-las sinônimas, porque não o são, mas simplesmente porque sob o ponto de vista aeronaval possuem muitas semelhanças. A negação da superfície do mar por aeronaves navais baseadas em terra, de longo raio de alcance, e do espaço aéreo sobre este mesmo mar por aviões baseados nos grandes *porta-aviões estratégicos* hoje existentes, exige continuamente do inimigo uma reavaliação do ganho esperado, em face do aumento de custos e dos riscos necessários para a isso se contrapor, em vista do objetivo a atingir. Assistimos, na década passada, o grande guarda-chuva aeronaval estabelecido pela Marinha dos Estados Unidos, para interpor-se à atitude soviética de instalar rampas e silos de lançamento de mísseis intercontinentais em Cuba. É um claro exemplo de interposição em que os navios russos eram detectados e acompanhados por aviões de patrulha marítima desde milhas de distância, fazendo com que quando chegassem aos limites do cerco estabelecido, unidades navais de superfície já os estivessem esperando, desencorajando-os de qualquer tentativa de penetrar. De fato, é nessa credibilidade apresentada por uma pequena amostra do poder naval, na qual a aviação naval é parte imprescindível, que reside talvez a maior vantagem a ser explorada

ao se decidir por uma interposição. Entretanto, se nesta última concepção estratégica o poder de dissuasão é localizado, é na deterrência que se encontra, como um todo, a arma aérea naval sendo empregada em sua grande plenitude. Aviões de grande autonomia, voando sobre o mar, portando armas nucleares táticas, buscando por navios e submarinos inimigos; aeronaves baseadas em navios-aeródromos, projetando seu poder sobre terra, capazes de efetuar bombardeios estratégicos nucleares profundamente no "hinterland" inimigo; uma miríade de tipos de navios operando suas aeronaves orgânicas em missões de esclarecimento, informações, apoio aéreo aproximado, etc.; tudo isso, juntamente com outras formas do poder naval, vem estabelecendo um equilíbrio de poder ou uma estratégia do medo, onde cada um dos oponentes é instado a pensar seriamente nas possibilidades de não se arriscar ao primeiro golpe.

A análise feita nos parágrafos anteriores mostrou claramente que a arma aérea naval adaptou-se e acrescentou muito em poder às forças navais da atualidade, não deixando de ser utilizada, com maior ou menor importância, em todas as formas de concepções estratégicas navais.

3. O EMPREGO DA AVIAÇÃO NAVAL NA ESTRATÉGIA DO PÓS-1945

Com a derrota das nações do Eixo, o mundo viu-se frente a um novo perigo muito maior, de caráter internacional: a expansão do comunismo, sob todas as formas de poder, procurando impor sua ideologia a todos os povos. Após o impacto inicial, a terra se vê dividida em dois blocos antagônicos, de um lado o pluralismo ocidental e do outro o totalitarismo comunista. Atinge-se a bipolaridade e desde então toda uma estratégia global vem evoluindo, sempre para se antepor ao expansionismo soviético.

Um dos condicionantes principais dessa evolução é o grande desenvolvimento tecnológico das últimas décadas. Dentro desse desenvolvimento, foram as aeronaves que talvez tenham apresentado um progresso quase inimaginável há 30 anos atrás. Como consequência direta, o poder aéreo passou a ser fator de importância constante no estabelecimento de qualquer estratégia a ser adotada. Mais particularmente, o emprego de aeronaves em operações navais sofreu implicações de ordem estratégica decorrentes de toda essa instabilidade político-econômica do mundo atual.

Desta forma, vê-se, com o advento da estratégia de Contenção periférica, em 1947, o aparecimento de tratados e acordos bilaterais para que fossem estabelecidas bases aeronavais nos países do bloco ocidental, como um cinturão de contenção à expansão soviética, assim como a esquadra norte-americana, nucleada nos seus navios-aeródromos, dava apoio às nações da periferia.

Na evolução que se segue, seja nas estratégias de Retaliação Maciça, Deterrência, Resposta Flexível, Escalada ou Dissuasão, o emprego de aeronaves em operações navais vem condicionando, de forma ponderável, a maneira de conduzir a

guerra. Nenhum país militarmente organizado prescinde de ter sua arma aérea naval, a qual dinamiza, seja qual for, a estratégia adotada.

Ao olhar-se para o mar e o espaço aéreo sobrejacente, deparamo-nos com os grandes *porta-aviões estratégicos*, cruzadores de convés corrido, contratorpedeiros com helicópteros, aviões de patrulha marítima, aeronaves de ataque e patrulha embarcadas, aviões VTOL e helicópteros dos mais diversos tipos, enfim, todo um conjunto de unidades navais e aéreas, componentes do Poder Naval, voltados para a consecução dos objetivos relacionados com o controle e exploração de áreas marítimas, o que é a própria **ESTRATÉGIA NAVAL**.

O Almirante Stansfield Turner, em artigo publicado nos "Adelphi Papers", considera que o Poder Naval possui duas missões básicas: Controle Marítimo e Projeção do Poder. A imagem feliz de representar a gradação dessas missões em função dos meios disponíveis, como se fossem termômetros, dá uma perfeita idéia da escala com que aquelas missões são cumpridas. Fazendo-se pequenos acréscimos no relacionamento dos meios necessários, vê-se que a arma aérea naval participa na quase totalidade da escala apresentada, conforme mostrado nas figuras 1 e 2.

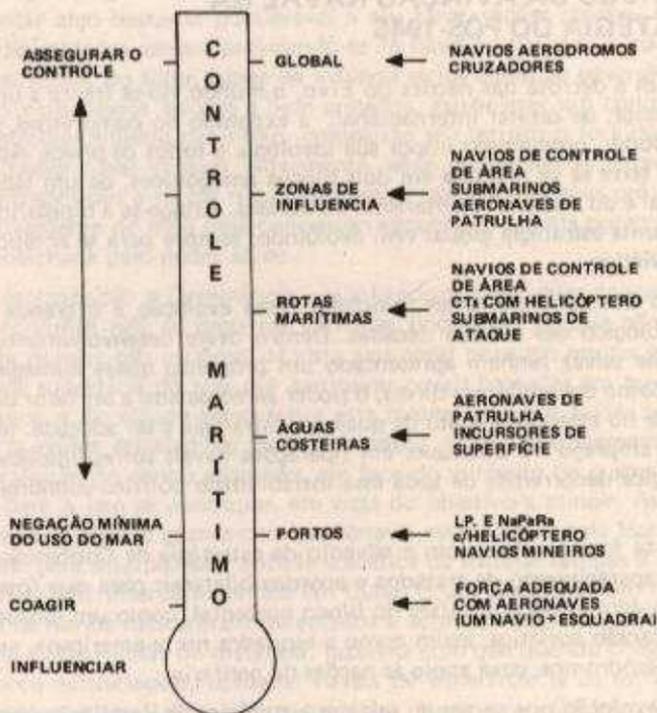


Fig. 1 - Escala do controle marítimo

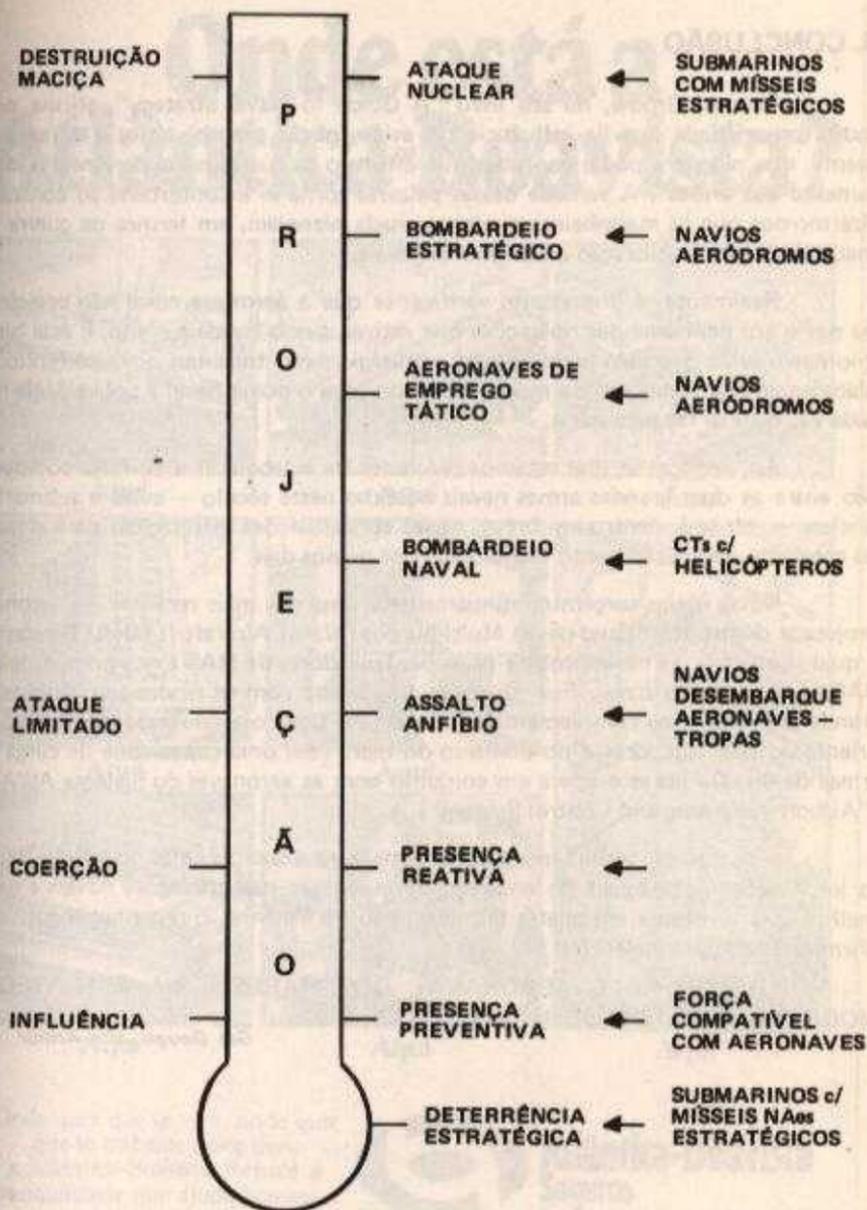


Figura 2 — Escalada da projeção naval

4. CONCLUSÃO

Bernard Brodie, no seu livro "A Guide to Naval Strategy", afirma, com muita propriedade que "a influência do avião foi tão grande, tática e estrategicamente, que ninguém podia conceber que o futuro da guerra naval pertenceria inteiramente aos aviões". A verdade dessas palavras torna-se incontestável ao conscientizarmo-nos que os marinheiros modernos nada planejam, em termos de guerra no mar, sem prever a utilização de aeronaves navais.

Realmente, é importante verificar-se que a aeronave naval não prescinde do navio em nenhuma das operações que estiver sendo levada a efeito. É este binômio navio-avião que veio acrescentar à estratégia naval todo um novo contexto de planejamento de emprego de meios, trazendo para o poder naval a polivalência que cada vez mais se faz necessária.

Ao verificar-se que estamos próximos de estabelecer a perfeita coordenação entre as duas grandes armas navais nascidas neste século — avião e submarino nuclear —, ter-se-á, dentro em breve, novas conceituações estratégicas para atender ao crescente desenvolvimento tecnológico dos nossos dias.

Novas idéias surgem continuamente e uma das mais recentes é a aeronave projetada dentro do "Land-based Multi-purpose Naval Aircraft (LMNA) Concept", a qual protegeria os navios contra os aviões lançadores de MAS e dos bombardeiros BACKFIRE, versão naval. Esse conceito não acaba com os navios-aeródromos de grande porte, mas os complementa, ajudando no Controle de Áreas Marítimas, na orientação das esquadras e no domínio do mar. Tem uma capacidade de carga de armas de 45.000 libras e opera em conjunto com as aeronaves do Sistema AWACS ("Airborne Warning and Control System").

Procurou-se, assim, mostrar, de uma forma sucinta, mas completa, todas as implicações estratégicas do emprego de aeronaves nas operações navais e nada melhor que se buscar em chefes militares, não de Marinha, o reconhecimento das afirmativas aqui estabelecidas:

"O CONTROLE AERONAVAL DOS MARES É NA ESTRATÉGIA MODERNA O FATOR DE MÁXIMO PODERIO"

Gal. Douglas MacArthur



TREINAMENTO FISIOLÓGICO PARA EQUIPAGENS DE COMBATE DA FAB

Osmond Coelho

Coronel Médico da Aeronáutica e instrutor da ECEMAR.

INTRODUÇÃO

Ao realizar o vôo com o mais pesado que o ar, Alberto Santos Dumont sabia estar dotando a humanidade de um aparelho que, evidentemente, representava a resposta a anseios reprimidos na mente do homem há milhares de anos, desde que, pela primeira vez, ergueu os olhos para o céu, "no velho sonho da traça pela estrela".

Não imaginava, porém, que abria, também, com o advento do 14-bis, um formidável campo de especulação para a curiosidade humana, no terreno da Medicina Preventiva: a Medicina de Aviação e, posteriormente, a Medicina Aeroespacial.

Os problemas de adaptação do homem às alturas se têm tornado cada vez mais complexos, à medida que mais ousadas se tornam as concepções da máquina de voar, dia a dia mais velozes, com a autonomia maior e teto mais elevado.

Aeronaves de transporte, de bombardeio ou de caça, a reação ou convencionais, pressurizadas ou não, subsônicas ou supersônicas, atualmente em operação em todas as partes do mundo, estão a exigir de seus tripulantes condições somatopsíquicas especiais, conhecimento do equipamento vital, doutrinação e treinamento na área da psicopatologia de vôo, muito superiores aos necessários há alguns anos atrás.

Os países que possuem uma aviação operacional eficiente não dispensam, em absoluto, este aprimoramento global do aeronavegante, visando a conservação e a economia do material aéreo, como também, o que é muito mais importante, a preservação das vidas preciosas e necessárias de elementos altamente treinados e ardua-

mente especializados. Possuem, para tanto, centros e escolas específicos, onde se desenvolvem estudo e observações e onde se ministra instrução de tudo aquilo que for julgado de interesse elucidar.

Muito mais do que proteger mecanicamente o aeronavegante, a Medicina Aeroespacial tem-se preocupado, de alguns anos para cá, com a missão de treiná-lo na prevenção, no reconhecimento precoce e na resolução de problemas relacionados com a Fisiopatologia do Vôo, que podem surgir em situações de emergência, e para a solução dos quais dispõe, em muitos casos, de alguns segundos, antes que o véu negro da inconsciência lhe negue a possibilidade de qualquer decisão.

A Necessidade de Treinamento Fisiológico

O homem não foi criado para voar. Animal típico das duas dimensões planas, até mesmo as cotas um pouco mais elevadas de algumas das montanhas de seu próprio planeta lhe provocam alterações fisiológicas, que com dificuldade suporta e às quais só muito lentamente se adapta.

A dimensão vertical foi conquistada ao domínio dos pássaros pela inteligência e tenacidade do homem, mas este cedo verificou a impossibilidade de lançar-se à nova aventura sem uma proteção adequada contra as condições adversas que as grandes altitudes lhe impunham.

Coube, então, à Medicina de Aviação o primeiro grande passo nesse sentido: estabelecer os limites que o aeronavegante não poderia ultrapassar sem estar protegido; ensinar-lhe as providências a tomar quando falham os meios protetores; e habituá-lo a reconhecer os sintomas que surgem então. Uma vez desatento a esses sintomas, ou sem identificá-los, o aeronavegante se torna incapaz de tomar, em tempo útil, uma decisão salvadora, sendo levado, inevitavelmente, ao desastre.

O Treinamento Fisiológico nada mais é que uma realimentação do condicionamento humano ao vôo, uma reavaliação do que poderá sentir em situações anormais e uma recordação das medidas que terá que tomar, com rapidez, antes que seja tarde demais.

Situações simuladas de emergência, em terra e em vôo, verificação periódica de seus sintomas pessoais de hipóxia, familiarização, de tempos em tempos, com problemas relacionados à descompressão rápida e à ejeção, tornam o aeronavegante conhecedor destes fatos e atento a eles, bem como às medidas corretivas adequadas, quase reflexas, aumentando, destarte, sua auto-confiança e sua performance.

Os resultados do Treinamento Fisiológico para os aeronavegantes têm sido marcantes. Na Força Aérea dos Estados Unidos, a utilização da ejeção simulada, na torre de Martin-Baker, bem como o treinamento no pára-quadras rebocado ("Parasail"), diminuiu a tal ponto o natural receio pela ejeção e pelo salto de pára-quadras, que os acidentes verificados no escape de aeronaves em emergência, na sua maioria causados pela decisão tardia de ejetar, foram consideravelmente minimizados.

Por isso, nas Forças Aéreas mais adiantadas, não se voa sem o cartão de Treinamento Fisiológico atualizado, tão importante quanto o cartão de Inspeção de Saúde ou o de Vôo por Instrumentos.

Nada impede, e tudo impõe, que se adote idêntico procedimento na Força Aérea Brasileira.

O que é Treinamento Fisiológico

O Treinamento Fisiológico é ministrado sob a forma de um curso rápido, com duração de 4 a 6 dias, com sessões teórico-práticas, para turmas de até 20 aeronavegantes.

Na Força Aérea Americana é renovado de 3 em 3 anos, e assistido por todos aqueles que pretendam voar como passageiros ou tripulantes de aviões militares, independentemente do tipo de aeronave, incluídos certos procedimentos das máquinas que estejam em vias de operar no momento, como é o caso, por exemplo, dos treinamentos de escape de emergência, em terra e em vôo, de aeronaves T-37 e T-38.

São fornecidos, àqueles que completaram os estágios de treinamento, cartões de comprovação e fichas de registro individual, estas últimas fazendo parte do dossiê de saúde do aeronavegante.

Sem estes documentos, os aeronavegantes não são considerados aptos para o vôo, valendo ressaltar que, mesmo para vôos eventuais em aeronaves militares, o treinamento é exigido.

I — Parte teórica

O Curso de Treinamento Fisiológico tem início com 6 a 8 sessões teóricas, em que são recordados os aspectos mais importantes de assuntos gerais da fisiologia de vôo: Hipóxia, Aeroembolismo, Aerodilatação, Visão Noturna, Desorientação Espacial etc. O programa teórico não é rígido, nem pré-fixado. O instrutor tem a liberdade de acrescentar, nos tempos finais, temas mais em evidência na ocasião.

Na parte teórica, livre dos Estágios de Treinamento Fisiológico da Base Aérea de Randolph, Texas, realizados em maio e junho de 1972, foram, por exemplo, insistentemente incluídas aulas sobre a influência do abuso do álcool e do fumo na performance do aviador, bem como sobre os perigos causados pela utilização indiscriminada de certos medicamentos. Filmes sobre o efeito danoso provocado no ouvido pelos ruídos de grandes intensidades, provocados pelos motores a jato, foram exibidos como parte do programa.

II – Parte prática

1 – Escape de emergência – Utilizando-se de assentos de aeronaves, fixados no solo, o piloto recorda os procedimentos de escape do avião, em uma emergência em terra, desligando-se com rapidez dos cinturões de segurança e dos sistemas elétrico, de comunicações e de oxigênio do aparelho.

Um mecanismo a ar comprimido simula, também, a liberação do assento após a ejeção.

O ajuste e o manejo corretos do pára-quedas são lembrados.

2 – Ejeção simulada – A torre de Martin-Baker é um dos artefatos capazes de simular uma ejeção, no que diz respeito ao empuxo e à ação de forças G de grande intensidade, mas agindo por curto espaço de tempo.

Ao se familiarizar com o "susto" da ejeção, o piloto se liberta de parte do natural receio que a mesma, pelo ruído e pelo impacto, sempre acarreta.

A posição correta para a ejeção é treinada.

O procedimento não é obrigatório em todos os cursos de Treinamento Fisiológico, sendo praticado eventualmente.

3 – Cadeira de Barany ou Simulador de Desorientação Espacial – Perfeitamente conhecido pelos pilotos brasileiros, este equipamento, ou sua versão mais moderna, o Simulador de Desorientação Espacial, têm a finalidade de demonstrar como e por que, excitados dois canais semi-circulares ao mesmo tempo, surge a sensação de desequilíbrio denominada Efeito Coriolis que é uma das causas da desorientação espacial.

Se o aeronavegante desconhece a existência deste problema e sua sintomatologia, será surpreendido por ela, caso ocorra em vôo, e tentará corrigir, desordenadamente, uma atitude inexistente da aeronave, o que quase sempre culmina em acidente.

4 – Visão Noturna – Através de um equipamento relativamente simples (Fig. 1), manejado em sala escura, são apresentados ao piloto os problemas da visão noturna.

A projeção de slides na obscuridade, para indivíduos com e sem adaptação prévia da visão com óculos vermelhos, evidencia a necessidade da utilização destes, antecedendo aos vôos noturnos, ou a permanência do piloto em ambiente escuro, por longo espaço de tempo, antes de iniciar a missão.

O efeito prejudicial, para a visão noturna, de jatos de luz intensa, é demonstrado por intermédio de um pequeno farol acoplado ao equipamento.

As falsas sensações de movimentação de pequenas luzes, por muito tempo fixadas, principalmente se vermelhas – a denominada autoquinese – são experimentadas na prática, lembrando que tal fenômeno ocorre com frequência em vôos em formação à noite.

Realiza-se, também, um treinamento em que o piloto comprova praticamente que, à noite, vendo às custas dos bastonetes e não dos cones de retina, existe um ponto "cego" na parte central de seu campo visual, onde uma aeronave inimiga poderá estar perfeitamente "escondida", se a mirada for diretamente dirigida para ela, em lugar de ser observada de modo a ser deslocada para a periferia do campo visual.

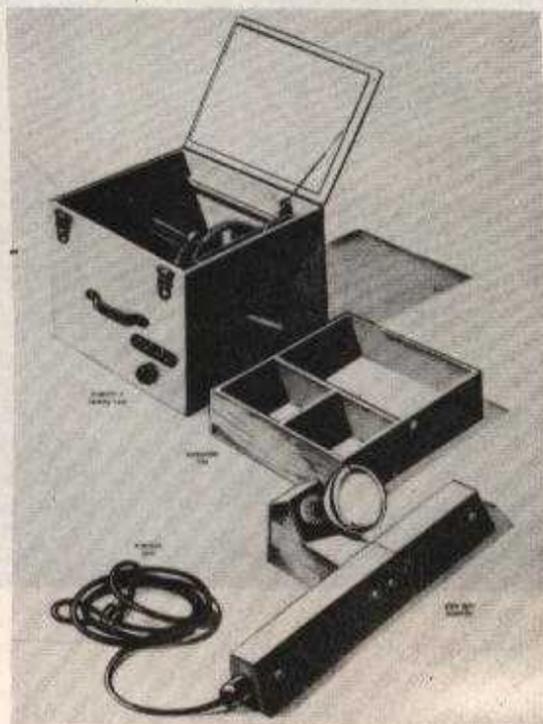


Fig. 1

O aviador aprende, portanto, a técnica de ver melhor no escuro. São pessoalmente vividos todos os problemas da visão noturna, cujo estudo será completa- do na Câmara de Baixa Pressão.

Tais fenômenos também interferem na chamada Desorientação Espacial, presente em cerca de 25% dos acidentes em que fatores humanos foram apontados como causa¹.

(1) — "Uma revisão de todos os acidentes importantes na Força Aérea (1958) revelou que a desorientação do piloto esteve envolvida em mais de 25% dos casos em que fatores físicos, fisiológicos e patológicos estavam implicados".

Physiology of Flight — USAF AFP 161-16 — Página 164 — Abril 1968.

5 — Câmara de Baixa Pressão — Os vôos simulados na Câmara de Baixa Pressão (Figura 2) são de 3 tipos: inicial, para aqueles que o realizam pela primeira vez; tipo passageiro, para os passageiros de aeronaves militares; de recordação (refresher), para o treinamento periódico dos aeronavegantes.

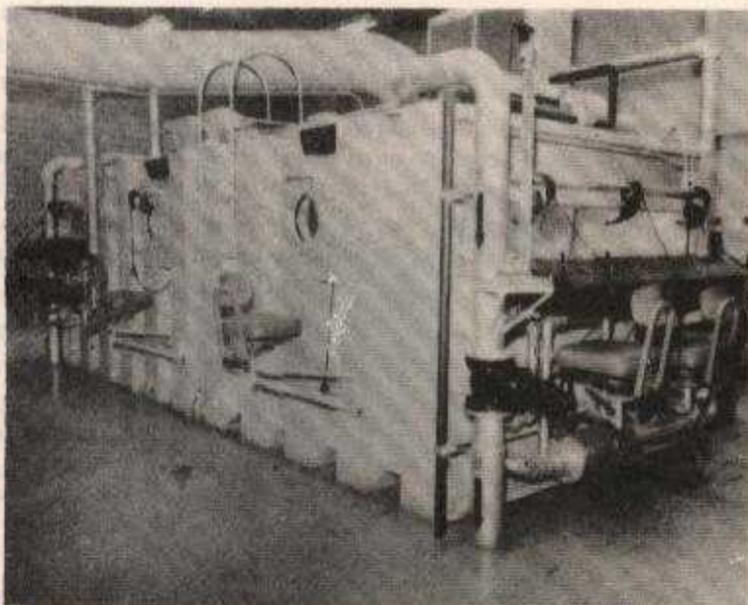


Fig. 2

O principal objetivo dos vôos simulados na Câmara de Baixa Pressão se relaciona com os fenômenos de hipóxia.

Os sintomas da hipóxia são vários: sensação de fadiga, lassidão, sonolência, náuseas, cefaléia, falta de ar, euforia, incoordenação motora, diminuição da visão, redução do campo visual, embotamento intelectual, dificuldade de raciocínio, formigamento nas extremidades, "flashes" frios ou quentes etc.

Mas surgem sem qualquer seqüência e não são os mesmos para todos os indivíduos. Daí a necessidade de que cada qual conheça *os seus sintomas* de hipóxia e a *sua seqüência particular* de aparecimento, lembrando sempre que, em determinadas altitudes, o tempo que medeia entre a perda do oxigênio e a perda da consciência é de apenas alguns segundos (Tempo Útil de Consciência). Este é o prazo fugaz entre a decisão salvadora e o acidente quase inevitável.

Durante os vôos na Câmara, são mais uma vez recordados, através do interfone, os assuntos teóricos pertinentes. São realizados ainda exercícios fáceis para comprovar a dificuldade de raciocínio e a deficiência na coordenação motora (Figura 3).



Fig. 3

São, também, experimentados, na prática na Câmara de Baixa Pressão, os procedimentos relacionados com a prevenção do Aeroembolismo, os sintomas da Aerodilatação e a influência da Hipóxia na visão noturna.

É treinada a utilização dos equipamentos de oxigênio em uso nas aeronaves e praticada a respiração sob pressão positiva (figura 4).

As câmaras são ainda utilizadas para teste de equipamentos de suporte vital utilizados em vôos em altas cotas, como é o caso das roupas de pressão, (figura 5) antes de serem distribuídos para emprego operacional.

É vivida, na Câmara de Baixa Pressão, a sensação da queda livre, semelhante, em termos de modificação de pressão, ao que é sentido durante o trajeto vertical que precede a abertura do pára-quedas.

Cada vôo termina com uma decompressão rápida, realizada à parte, em secção hermética da câmara (lock), em que o aeronavegante aprende como pode evitar que a perda da pressão da cabine venha a produzir efeitos lesionantes em sua árvore respiratória.



Fig. 4



Fig. 5

6 — Pára-quadras rebocado (Para-sail) — Tal processo de treinamento, largamente difundido atualmente, como modalidade desportiva, consiste em rebocar o indivíduo, munido de pára-quadras aberto ligado a cabo de 300 a 600 pés de comprimento, por um veículo, do mesmo modo que se "empina" um papagaio, correndo contra o vento (figura 6).



Fig. 6

Uma vez na vertical, o cabo é solto e o aeronavegante desce, percorrendo o trajeto final do salto de pára-quadras, justamente a que mais amedronta pela iminência do choque com o solo.

Precedido de treinamento de pulo e rolamento no chão, o "para-sail", realizado somente na fase inicial acadêmica da formação do piloto, lhe fornece a medida exata da velocidade e do impacto no solo num salto real de pára-quadras, tirando muito do receio natural e tornando mais pronta a decisão de usá-lo em emergência.

São também recordados, nesta oportunidade, o procedimento para libertar-se do pára-quadras em caso de salto sobre a água ou arrasto pelo vento, as medidas de proteção em caso de pouso sobre arvoredo ou fios de alta tensão, bem como

o artifício empregado para fazer cessar o movimento pendular, durante a descida.

Um cartão comemorativo do treinamento com o pára-quadras rebocado também costuma ser fornecido.

III – Outros programas

Flexível como é, o Curso de Treinamento Fisiológico permite, de acordo com as necessidades, a integração de outros programas de treinamento, consoante com as missões a serem realizadas proximoamente pelos praticantes.

Assim é que Primeiros Socorros, Sobrevivência no mar ou na selva, treinamento com equipamento contra gases, adaptação às forças-G na centrífuga humana etc, podem incluir-se no currículo.

Medicina Aeroespacial e Treinamento Fisiológico na FAB

“Crescer, para não perecer é a tônica deste final de século, o que apenas repete, em ritmo mais intenso, a regra geral do desenvolvimento humano, do pitecântropo ao astronauta”. Não nos parece mais necessário enfatizar a importância, no desenvolvimento da aeronáutica moderna, da Medicina Aeroespacial e do Treinamento Fisiológico. É um axioma evidente por si mesmo. Basta olhar em torno e observar as nações chamadas desenvolvidas. Desta forma, não é mais questionável a importância e conseqüente necessidade da medicina aeroespacial para o crescimento da aviação, tanto civil, quanto, e sobretudo, militar. Assim, todas as Forças Aéreas que se pretendem manter atualizadas, no que diz respeito às máquinas, buscam atualizar-se, também, no que diz respeito ao homem.

Organizações de pesquisa aeroespacial são encontradas em todo o mundo, executando paralelamente os programas de pesquisas técnica e médica. Os planos de Treinamento Fisiológico dos pilotos se desenvolvem simultaneamente com os testes de novas aeronaves e equipamentos, sendo julgados essenciais. Os Estados Unidos, União Soviética, Inglaterra e França lideram o grupo de países em que a Pesquisa Aeromédica e o Treinamento Fisiológico mais intensamente se realizam. Mesmo em países com Forças Aéreas de menor porte, também já se está procedendo ao Treinamento Fisiológico dos Aeronavegantes.

A Força Aérea Brasileira não poderia deixar de reconhecer tal fato e planejar para que seus pilotos passem a dispor desse indispensável recurso, mesmo porque, praticamente, quase todas as aeronaves atualmente em operações ou em processo de aquisição, na Força Aérea Brasileira, são pressurizadas ou a jato, e as tripulações precisam estar preparadas para fazer face aos problemas fisiopatológicos que este tipo de vôo acarreta.

Dada a impossibilidade de ser ministrada instrução num mesmo nível em todos Esquadrões, pela diferença de recursos de cada local, adotou-se, na maioria dos países, a prática de cursos de endoutrinamento, para o aeronavegante, em centros de pesquisa médica equipados convenientemente para tal fim.

Esta é a solução que preconizamos para o Brasil, através de planejamento da Diretoria de Saúde da Aeronáutica que delegou ao Centro de Especialização de Saúde, atualmente englobado pelo Centro de Instrução Especializada de Aeronáutica (CIEAR), situado no Campo dos Afonsos, a responsabilidade do treinamento e atualização do pessoal da FAB, em todos os níveis, nos problemas de fisiopatologia relacionados com a atividade aérea.

Em linhas gerais, o CIEAR preparará os Médicos de Esquadrão para ministrar a instrução teórica de Fisiopatologia de Vôo para os aeronavegantes do Esquadrão, usando, inclusive manuais, apostilas, ajudas de instrução e meios de avaliação fornecidos pelo Centro.

Após esta parte teórica, os aeronavegantes virão por turmas, periodicamente ao CIEAR, para realizarem treinamento prático, constante de:

1 — Treinamento na Câmara de Baixa Pressão: hipóxia, aeroembolismo, aerodilatação, treinamento com o equipamento de oxigênio e de respiração sob pressão, queda livre, decompressão rápida e visão noturna sob hipóxia.

2 — Treinamento de desorientação espacial, na Cadeira de Barany.

3 — Treinamento de visão noturna: desorientação espacial, acomodação ao escuro, autoquinese.

Dessa maneira, realizando treinamento na Câmara de Baixa Pressão da Academia da Força Aérea, durante o Curso de Formação, recebendo instrução teórica constante e bem orientada no Esquadrão e complementação teórico-prática periódica no Centro Instrução Especializada da Aeronáutica, os aeronavegantes serão capazes de se manter em constante alerta para os imprevistos do vôo moderno, tornando-se mais aptos e mais confiantes para equipar sofisticadas aeronaves que atualmente integram os Esquadrões Operacionais da Força Aérea Brasileira.

Treinamento Fisiológico, Segurança de Vôo e Segurança Nacional

O vôo nas aeronaves modernas é bastante estressante, com as altas velocidades alcançadas, as elevadas cotas atingidas e a autonomia muito ampliada. O piloto não pode mais confiar exclusivamente em seus órgãos dos sentidos para o comando da máquina.

O equipamento que o acompanha, que o auxilia e que o protege, por pesado e compacto, termina por tornar-se fatigante para ele, por tolher-lhe os movimentos, comprimir-lhe o corpo, modificar-lhe a mecânica respiratória, toldar-lhe a visão, dificultar-lhe a audição e sobrecarregar-lhe, cada vez mais, a mente, que precisa estar sempre em atividade.

A falência de um equipamento de vôo ou de tiro poderá vir a comprometer a missão ou fazê-la abortar.

Mas a falha de aparelhagem de apoio vital seguramente, além da missão, põe em risco a própria vida do piloto.

Por isso, necessita ele acrescentar, a já tantas causas de estresse inerentes ao próprio voo, mais uma: a vigilância cerrada e constante quanto ao funcionamento de seu organismo, para que possa perceber precocemente e corrigir a tempo, qualquer modificação de suas condições fisiológicas normais.

Em nome mesmo da própria missão necessita fazê-lo. E, para um militar, a missão pode estar, ou vir a estar relacionada com operações bélicas, ligadas diretamente à segurança nacional.

Vale dizer, assim, que estabelecer uma estratégia nacional, planejar as táticas de combate, manter a postos as máquinas, definir e observar padrões de higidez do homem e treiná-lo para um bom desempenho, são atividades de magna importância para a segurança nacional, tanto quanto a de conservá-lo alerta e ensiná-lo a continuar vivo, para outras missões.

E ensiná-lo a continuar vivo em voo, nada mais é que proporcionar-lhe Treinamento Fisiológico.

Mesmo porque, do binômio homem-máquina, é o primeiro o mais importante, o mais precioso, o mais caro, o único verdadeiramente insubstituível.

Conclusão

Já foi ultrapassada a etapa em que o progresso da Engenharia Aeronáutica era refreado pela falta de condições do homem em se adaptar às condições da máquina.

O piloto, o aeronavegante, de maneira geral, pode e deve estar adaptado e protegido contra as situações adversas do voo.

Mas precisa estar atento para as eventuais falhas no equipamento de apoio vital que o defende daquelas e capacitado a reagir de pronto, nestas emergências, com segurança, eficácia e rapidez.

A Força Aérea Brasileira, voando aeronaves altamente sofisticadas e de grande performance, não relegaria a segundo plano a missão de adaptar seus pilotos, reconhecidamente dos melhores do mundo, ao desempenho de suas máquinas, de protegê-los e de treiná-los.

O planejamento da Diretoria de Saúde da Aeronáutica, visando ao Treinamento Fisiológico dos aeronavegantes brasileiros não podia perecer no nascedouro, para não serem prejudicadas a eficiência do pessoal, a segurança do voo e, em última análise, a própria segurança nacional.

Trata-se, sem dúvida, de um investimento vultoso.

A aparelhagem adquirida foi incontestavelmente cara. Mas não o serão mais as vidas humanas em jogo?