



Treinamento IFR em Microcomputadores – Adestramento Com Baixo Custo

Cap.-Av. Sidnei Velloso da Silva Junior

1 - Introdução

Com o crescimento da atividade aérea mundial e a evolução tecnológica de aeronaves, está ficando cada vez mais difícil para o homem, confiando somente nos seus sentidos, realizar um vôo que signifique um deslocamento entre cidades, principalmente se estas forem grandes centros.

Atualmente, a quantidade de aeronaves que percorrem os céus está exigindo dos órgãos internacionais medidas radicais para que o tráfego aéreo não entre em colapso. O que está sendo decidido para o seu aprimoramento envolve a capacidade de pilotos e aeronaves em realizar o voo IFR.

A Força Aérea Brasileira não pode ficar à parte dessa evolução, mas como aprimorar e atualizar a capacidade dos pilotos no voo por instrumentos sem prejudicar as demais atividades?

A inserção do treinamento em simuladores de voo de baixo custo apresenta-se como a alternativa que permitirá a atualização das técnicas e métodos de voo por instrumentos sem o gasto de recursos destinados à atividade fim da Força. Tal economia mostra-se importante para as atividades do Comando da Aeronáutica em face das atuais restrições orçamentárias impostas pela situação econômica do país.

A proposta de artigo é viabilizar a utilização destes simuladores nas Unidades Aéreas. Para a compreensão da utilidade desse treinamento, faz-se necessário entender o que seja o voo por instrumentos e como ele é treinado na FAB atualmente.

2 - Voo por Instrumentos

Um piloto, quando em voo, utiliza a visão como meio principal para perceber como está a sua aeronave em relação ao ambiente exterior. Auxiliado por mapas e bússolas, ele é capaz de navegar observando rios, lagos, montanhas e outros acidentes geográficos; e também pode, olhando o horizonte, perceber se o avião está em curva, subindo ou descendo, etc.

Eventos de natureza meteorológica como a névoa, por exemplo, podem diminuir o campo visual do piloto, impedindo-o de ver o horizonte natural, o solo e até mesmo o

céu. Nessa situação, pode ocorrer o que é chamado de desorientação espacial, em que o piloto não sabe para onde é o céu ou a terra. Por não perceber sua posição em relação ao ambiente, induz manobras na aeronave sem nenhum parâmetro, acabando por colocá-la em atitude anormal, com conseqüente perda do controle, fatalmente causando um acidente.

Pesquisadores da Universidade de Illinois, com a ajuda de vinte estudantes cobaias, simularam um voo sem referências externas, sendo que todos entraram em atitude anormal. O resultado só era diferente em um aspecto: o tempo que se passava até a perda de controle. Esse intervalo se estendia de 20 a 480 segundos. O tempo médio era 178 segundos.

Os instrumentos das primeiras aeronaves somente ajudavam no voo visual. Com a invenção do horizonte artificial, dispositivo comandado por complexo mecanismo giroscópico, foi possível saber a posição do avião em relação ao horizonte real, mesmo sem vê-lo, evitando, assim, colocar a aeronave em atitude anormal.

Para navegar sem observar o solo, foi criado o sistema de rádio-navegação, que basicamente constitui-se de estações de transmissão e de receptores especiais instalados nas aeronaves. Estes indicam ao piloto qual a sua posição em relação à estação que ele selecionou e, uma vez que ele possui um mapa da região que indica onde está aquela estação, pode concluir, com razoável precisão, onde se encontra a sua aeronave no momento.

Com a evolução dos sistemas de rádio-navegação e com o uso do radar, aconteceu o aumento da precisão da navegação, o que possibilitou não só navegar, como também, aproximar para a pista de pouso desejada e pousar em condições extremas de baixa visibilidade.



2.1 Características do voo IFR

As regras de voo por instrumentos garantem a separação entre aeronaves no espaço aéreo e, também, a separação destas dos obstáculos no solo. A IMA 100-12 – REGRAS DO AR E SERVIÇOS DE TRÁFEGO AÉREO e os RBHA - REGULAMENTOS BRASILEIROS DE HOMOLOGAÇÃO AERONÁUTICA pertinentes ao assunto descrevem e disciplinam o uso do voo IFR no Brasil.

Pode-se realizar vôos IFR em condições meteorológicas desfavoráveis ou não, com o objetivo de melhorar o fluxo do tráfego aéreo com segurança. A maior parte dos vôos realizados no Espaço Aéreo Brasileiro é por instrumentos. No ano de 2001, a distribuição entre tráfegos IFR e VFR (regras de voo visual) foi 92,64% e 7,36% respectivamente.

Os procedimentos de aproximação e pouso por instrumentos também fazem parte dessas regras e são manobras predeterminadas que, seguidas pelo piloto, permitem o afastamento seguro de obstáculos e o pouso. Cada aeroporto tem um número fixo de procedimentos específicos que não podem ser realizados em outras localidades por motivos de segurança de voo.

O voo IFR exige treinamento continuado, visto que, em condições meteorológicas desfavoráveis, ou em regiões de espaço aéreo com muitas aeronaves, não há margem para falhas por má interpretação de regras e procedimentos. Tais erros podem levar a colisões em voo com outras aeronaves ou com obstáculos no solo, o que resultaria em perda de muitas vidas.

2.2 Treinamento IFR na FAB

Exceto em operações aéreas tipicamente militares, que possuem regras especiais, a grande maioria dos vôos realizados pela FAB são IFR.

Na Academia da Força Aérea, o futuro piloto militar recebe instruções básicas sobre como voar por instrumentos. Depois de formado, servindo em uma das unidades aéreas da FAB e já adaptado às aeronaves daquela unidade, ele passa a fazer uma série de treinamentos visando, entre outros fins, à obtenção e à manutenção do cartão de voo por instrumentos, documento que certifica que o piloto está apto a realizar vôos IFR em rota. O prazo de validade desse cartão é de um ano.

Cada missão de treinamento de voo por instrumentos tem a duração de sessenta minutos e, geralmente, é realizada no aeródromo sede da Unidade Aérea um. Atualmente, para esse tipo de voo, esta é a forma mais barata de treinamento nas organizações militares. Por ser sempre no mesmo local, o treinamento torna-se viciado e repetitivo.

Com o aumento do tráfego aéreo no Brasil e a conseqüente saturação dos aeroportos, a disponibilidade para o simples treinamento está diminuindo. Não raramente, uma missão IFR local é interrompida para o pouso ou a decolagem de uma outra aeronave, o que resulta em uso improdutivo do tempo destinado para o treinamento.

Confrontando-se as exigências de treinamento continuado e a identificação dos procedimentos complexos do voo por instrumentos com a atual condição de treinamento oferecido pela FAB aos seus pilotos, verifica-se a necessidade de uma alternativa de adestramento que seja simultaneamente aplicável em curto prazo e economicamente viável.

3 - Simulador de Voo de Baixo Custo

A evolução dos computadores, ressaltando-se o aumento da sua velocidade de processamento, possibilitou ao homem imitar eletronicamente situações reais, ou seja, fazer



simulações da realidade. É possível, através de programas específicos, a simulação de meios de transporte tais como carros, trens e até aviões. Dentre estes, dois tipos estão em destaque:

- Simulador de voo – é um dispositivo de treinamento que proporciona uma representação exata da cabine de um tipo particular de aeronave, até o ponto em que reage analógicamente às funções dos comandos, das instalações e dos sistemas mecânicos, elétricos, eletrônicos de bordo, o meio ambiente normal dos membros da tripulação de voo e o desempenho e as características de voo desse tipo de aeronave.

- Simulador de voo de baixo custo – é um simulador baseado em microcomputador pessoal. Possui *software* que permite visualizar o ambiente e representar o painel da aeronave na tela do equipamento, simulando o seu desempenho em voo. Não possui a cabine da aeronave acoplada, fazendo o uso de *joysticks* para o controle da pilotagem. (MARQUES, 2002, p. 10)

Em pesquisa realizada via Internet, usuários de programas de simulador de voo para microcomputadores pessoais, responderam a seguinte pergunta: “De que forma você usa o *Flight Simulator 2002*®?”. Em resposta à pesquisa, 21% do público se referiram ao programa como uma forma de treinamento dos conceitos de voo IFR e VFR e 13% dos entrevistados responderam estar complementando o seu curso de piloto. Esses resultados só foram possíveis devido à capacidade do *software* em responder aos comandos do usuário de maneira coerente com a realidade.

Tendo em mente o potencial dos simuladores de baixo custo em promover a excelência na fixação dos conceitos ligados ao voo por instrumentos com economia de recursos, faz-se necessária a elucidação de como inseri-los na instrução aérea rotineira das Unidades Aéreas da FAB.

4 - Proposta

O uso do simulador de baixo custo no treinamento IFR visa preparar o piloto para as diferentes situações reais de voo por instrumentos, sem que ele tenha que consumir várias horas de voo se deslocando entre diversos aeroportos.

O simulador também permite aos pilotos o conhecimento de como operar equipamentos que não são comuns na frota da FAB, tais como: FMS, ILS Cat II e TCAS.

A inserção do treinamento proposto aproveita a estrutura de instrução existente. A sua adoção é simples e exime o setor responsável pela instrução de qualquer tipo de reformulação de procedimentos já existentes.

Os recursos de informática disponíveis na Unidade poderão ser utilizados se estiverem enquadrados nos requisitos mínimos do *software* de simulação adquirido. Esse aproveitamento viabilizará a aplicação quase que imediata desta proposta, tendo em vista que o preço do programa é, no máximo, um décimo do valor do equipamento necessário. Custo do computador ideal para a proposta: US\$ 1223,00. Custo do software *Flight Simulator 2002*®: US\$44,50.

Ao utilizar-se o equipamento existente na unidade, deverá ser dada uma especial atenção à distribuição dos horários de treinamento para que não haja conflito com a atividade administrativa e, conseqüente, perda da oportunidade da instrução.

4.1 Equipamento Ideal Para o Treinamento

Para o uso específico em treinamento de voo IFR simulado, o sistema de simulador de baixo custo é composto por um microcomputador pessoal dotado de placa de vídeo de boa qualidade, *joystick* e *software* de simulação, sendo que a configuração mínima de cada componente deve atender aos requisitos recomendados pelo fabricante do *software* escolhido.



O *software* comercial de simulação de voo deve satisfazer, além das funções para as quais se destina, os seguintes requisitos:

- Possuir base de dados geográfica e cartográfica coerente com a real;
- Permitir a escolha de diferentes cenários: aeródromos, auxílios para rádio-navegação, condições climáticas, visibilidade, períodos do dia;
- Possuir ferramentas que permitam a modelagem e o acréscimo de novos cenários;
- Permitir a escolha de diferentes tipos de aeronaves;
- Possuir ferramentas para o acréscimo e modelagem de novos aviões;
- Dispor de capacidade de troca de dados com outros computadores via rede; e
- Estar disponível em língua portuguesa, pelo menos, no que se refere a manuais e guias de referência.

4.2 Atuação do Setor de Instrução da Unidade Aérea

A Seção de Instrução, baseada na ordem de instrução existente para a fase de voo por instrumentos, deverá formular exercícios em forma de roteiros de voo a serem seguidos, com os objetivos a serem alcançados. Esses roteiros deverão conter os seguintes tópicos:

- Aeródromo de origem e de destino;
- Procedimentos de saída, rota e chegada;
- Meteorologia predominante, condições de visibilidade e período do dia (conforme as limitações do *software* adquirido);
- Aeródromos da rota proposta, com os respectivos procedimentos de aproximação para treinamento de procedimentos com arremetida no crítico.

Os exercícios elaborados visam ao treinamento do planejamento de uma navegação rádio completa, incluindo até a elaboração de plano de voo, mas, outros poderão ser criados com aeródromos isolados visando ao treinamento de procedimentos de forma aleatória.

4.3 Preparação de Instrutores e Alunos

A instrução de voo simulado segue os mesmos parâmetros da instrução real, não havendo a necessidade de *briefings* específicos.

Os instrutores e alunos deverão tomar conhecimento do manual do *software* escolhido, no que tange à seleção dos recursos que serão necessários para a resolução dos exercícios propostos no roteiro de voo.

O treinamento deverá ser objeto de crítica por parte dos instrutores e, dependendo das necessidades do setor de instrução, também, poderá ser seguido de avaliação.

4.4 Apoio do Setor de Informática da Unidade

Para prestar o apoio necessário ao treinamento simulado, os militares do setor de informática deverão conhecer a fundo o manual do *software*, e é desejável que procurem o apoio de outros militares da organização que conheçam ou possuam o produto.

O apoio prestado ao *hardware* do sistema de treinamento será o mesmo que já é executado rotineiramente para os demais equipamentos de informática da unidade.

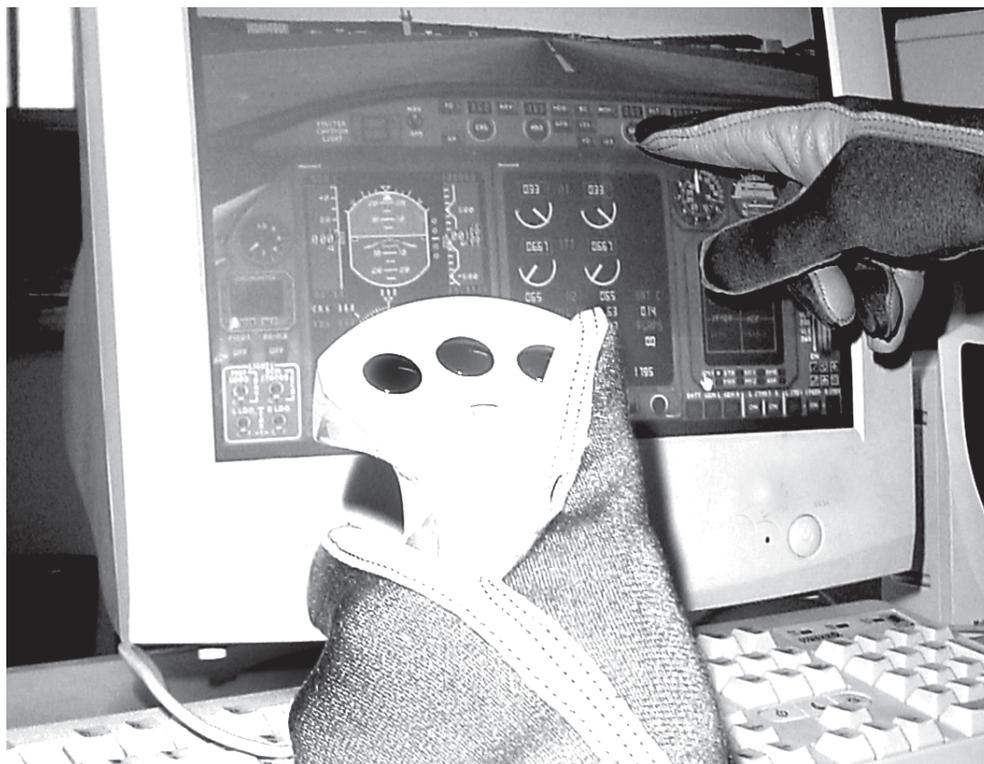
Cabe ao setor de informática avaliar a viabilidade de uso dos equipamentos já existentes na unidade, bem como a necessidade de *upgrade* dos mesmos.

5 - Conclusão

Torna-se claro que, sendo implantando tal treinamento nas Unidades Aéreas, o adestramento dos pilotos, no que se refere ao voo IFR, será realizado sem onerar os limitados recursos daquelas organizações.

Destaca-se a importância que este assunto representa para a FAB, nos dias de hoje, pois ao economiza-se recursos em um dado tipo de treinamento, será possível que outros, voltados para principal atividade da Força, possam ser privilegiados, evidenciando um uso mais racional dos meios disponíveis.





Todo esforço voltado para a economia de meios, nos dias de hoje, é louvável, e o Comando da Aeronáutica tem, no escopo deste trabalho, mais uma oportunidade de demonstrar estar alinhado com esta realidade.

“De nada valerá a espada mais afiada, se o guerreiro que a impunha não estiver treinado. Treine o homem e, só depois, afie a espada”.

Sun Tzu

REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Aviação Civil. Requisitos para Concessão de Licenças de Pilotos e de Instrutores de Voo. Rio de Janeiro. 1993. (NSMA 58-61, RBHA 61)
2. _____. Regras do ar e serviços de tráfego aéreo. Rio de Janeiro. 1999. (IMA 100-12)
3. BRASIL. Comando da Aeronáutica. 2º/10º Grupo de Aviação. Ordem de Instrução da aeronave SC-95B - Instrumento avançado. Campo Grande. 2002.
4. 178 SECONDS. Disponível em: <<http://www.tc.gc.ca/quebec/en/aviationSafety/Instant/178sec.htm>>. Acesso em 11 abr. 2003.
5. MARQUES, Henrique Costa. Simulador de voo de baixo custo do AT-26 – Facilitador do aprendizado. Rio de Janeiro. 2002. (Monografia para o Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da EAOAR).
6. PESQUISA de opinião. Disponível em: <<http://www3.enquetes.com.br/enque-te.asp?opcao=1244929&id=245886>> Acesso em 13/04/2003.

