



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
COORDENADORIA ACADÊMICA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 1/2020

FELIPE AUGUSTO ALBUQUERQUE **MORAES**, Cap Av

**Utilização dos Óculos de Visão Noturna durante a realização do Curso de
Especialização Operacional de Asas Rotativas**

Rio de Janeiro
2020

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
COORDENADORIA ACADÊMICA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 1/2020

FELIPE AUGUSTO ALBUQUERQUE **MORAES**, Cap Av

**Utilização dos Óculos de Visão Noturna durante a realização do Curso de
Especialização Operacional de Asas Rotativas.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da Aeronáutica como requisito parcial para aprovação no Curso de MBA em Gestão Pública com Ênfase em Projetos e Processos.

Área de Concentração: Multidisciplinar

Orientador: Maj Av Jaques da Silva Valle

Rio de Janeiro
2020

FELIPE AUGUSTO ALBUQUERQUE **MORAES**, Cap Av

**Utilização dos Óculos de Visão Noturna durante a realização do Curso de
Especialização Operacional de Asas Rotativas**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da
Aeronáutica.

Aprovado por:

Jaques da Silva Valle – Maj Av
EAOAR

Jaqueline de Azevedo Bruno – Maj Int
EAOAR

Edivaldo Pires Figueiredo – Maj Esp Sup
EAOAR

Rio de Janeiro
Julho de 2020

RESUMO

Os Óculos de Visão Noturna (OVN) são equipamentos que possuem a capacidade de manter as características do voo visual no período noturno. Atualmente, devido ao modelo de instrução empregado pela Força Aérea Brasileira (FAB), os pilotos de helicóptero só começam a operar os OVN nas unidades aéreas operacionais. Sendo o Primeiro Esquadrão do Décimo Primeiro Grupo de Aviação (1º/11º GAV) a unidade de instrução de helicóptero da FAB, este ensaio defende que a partir do recebimento do novo helicóptero H-125, os pilotos formados nesse esquadrão devam adquirir, além da instrução prevista no currículo do curso, a competência de operar os OVN durante a realização do Curso de Especialização Operacional em Asas Rotativas (CEOAR). A realização da instrução aérea com os OVN, em uma unidade da FAB dedicada exclusivamente para o ensino, tem como vantagem a estrutura física, o ambiente adequado ao ensino e os profissionais que integram a unidade aérea, que são especificamente preparados ao processo de ensino e aprendizagem. Além disso, com a implementação do voo com os OVN ainda na unidade de instrução é possível aumentar a economicidade de recursos pois, o helicóptero H-125 apresenta baixo custo de operação quando comparado às aeronaves de médio porte empregadas nos esquadrões operacionais. Assim, por possuírem pilotos qualificados desde a sua base, os esquadrões operacionais poderão se dedicar melhor para as suas atividades-fim. Esta mudança no CEOAR também poderá ser incorporada nos demais esquadrões de instrução aérea, o que beneficiaria ainda mais a FAB.

Palavras-chave: Economicidade. Ensino-aprendizagem. Instrução Aérea. Óculos de visão noturna. Redução de custos.

1 INTRODUÇÃO

Os Óculos de Visão Noturna (OVN) são equipamentos que possuem a capacidade de manter as características do voo visual no período noturno. Eles proporcionam aos pilotos um aumento significativo na qualidade das informações visuais, por intensificarem as imagens e amplificarem a iluminação num ambiente noturno, o que é essencial para esse voo (SPITZER, 2001).

Na aviação de asas rotativas a utilização deste equipamento permite que seja realizado, no período noturno, diversas ações de força aérea, tais como: busca e salvamento, defesa aérea, evacuação aeromédica, entre outras. Além disto, o uso dos OVN é essencial por ampliar a capacidade de furtividade e pronto-emprego da Força Aérea Brasileira (FAB).

Atualmente, devido ao modelo de progressão operacional empregado pela FAB, os pilotos de helicóptero só têm contato e começam a operar os OVN nas unidades aéreas operacionais de asas rotativas. O que se apresenta incoerente, visto que Primeiro Esquadrão do Décimo Primeiro Grupo de Aviação (1º/11º GAV) é uma unidade de instrução de helicóptero destinada a formação dos pilotos no emprego da doutrina da aviação de asas rotativas na FAB.

Esse treinamento não é realizado no 1º/11º GAV devido as limitações da atual aeronave AS-350 (H-50) que não possui os instrumentos de voo compatíveis com os requisitos de operação com os OVN. Essa situação será superada com o recebimento de um novo helicóptero de instrução, H-125 (B3), que possui os aviônicos compatíveis para esse tipo de voo.

Diante das situações apresentadas, este ensaio defende que a partir do recebimento do helicóptero H-125, todo piloto formado no 1º/11º GAV deva adquirir, além da instrução atual prevista no currículo do curso, a competência de operar os OVN durante a realização do Curso de Especialização Operacional em Asas Rotativas (CEOAR).

A inclusão do voo com os OVN no CEOAR é mais adequada para a formação dos novos pilotos. Por que eles encontrarão no 1º/11º GAV um ambiente que permite maior assimilação dos conteúdos e profissionais mais qualificados ao processo de ensino e aprendizagem, além de estarem aptos a operar este equipamento mais precocemente.

Além disso, a realização do treinamento para uso dos OVN no 1º/11º GAV, proporcionará uma economicidade de recursos, pois a nova aeronave de instrução, de pequeno porte homologada para este tipo de voo, apresenta baixo custo de operação quando comparado com as aeronaves de médio porte, atualmente, empregadas nos esquadrões operacionais da FAB.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Processo de ensino e aprendizagem

O processo educativo requer uma aprendizagem significativa que atenda a troca de saberes, de modo que ao ensinar, o instrutor (professor) apresente significados contextuais aos aspirantes (alunos) e que estes possam compreendê-los, ancorando-se em conceitos já estabelecidos cognitivamente e possam posteriormente compartilhá-los em suas missões aéreas (ALBUQUERQUE et al., 2014). Ou seja, as práticas educativas requerem uma participação efetiva dos sujeitos que estão envolvidos nesse processo.

A FAB também possui a função de ensinar, sendo reconhecida nacionalmente pelo seu sistema educacional de excelência realizado em suas instituições de ensino. O ambiente educativo inclui o espaço físico e as relações educativas que se estabelecem no dia a dia entre seus atores (GOMES, 2019). Neste contexto, o ambiente exerce influência nos estudantes, sendo um fator positivo ou as vezes negativo. Por afetar diretamente no ensino e aprendizagem, é fundamental que seja realizado em um espaço físico apropriado e com uma equipe preparada para manter os estudantes estimulados a aprender (SARMENTO; VILLAROUCO; GOMES, 2020).

Uma organização de aprendizagem é representada por membros capacitados ou com habilidades para adquirir, criar e disseminar conhecimentos, bem como, a partir da reflexão sobre estes conhecimentos, modificar comportamentos (GARVIN, 1993). Na FAB temos o 1º/11º GAV como a unidade aérea responsável pela formação dos novos pilotos de helicóptero. É nessa organização que os alunos receberão todo o aporte teórico e prático para se tornarem pilotos da aviação de asas rotativas (BRASIL, 2018).

Durante o período de um ano, os alunos devem participar de disciplinas teóricas e missões práticas para concluir o CEOAR. Inicialmente, a parte prática do curso visava apenas capacitar o aluno na pilotagem básica, adaptando o psicomotor do aluno ao helicóptero. Com o passar dos anos, em virtude das evoluções tecnológicas, atualizações das táticas de voo e novas técnicas de pilotagem, o curso passou a englobar novas fases de voo, além de incorporar o emprego do helicóptero em quase todas as missões previstas na doutrina da FAB, como formatura tática e navegação entre obstáculos (BRASIL, 2018).

No entanto, ainda falta a implementação do voo com os OVN no CEOAR para que os alunos completem na organização de ensino todas as missões na doutrina de emprego do helicóptero da FAB, possíveis com a aeronave H-125. Para tanto, são necessárias algumas mudanças estruturais no CEOAR. Na oportunidade seria realizada a atualização do currículo do curso, com o acréscimo da atividade de instrução de voo com os OVN.

A realização da instrução aérea com os OVN no 1º/11º GAV tem como vantagem o ambiente adequado ao ensino. Ambientes agradáveis geram comportamentos de aproximação e aceleram o aprendizado significativo (LOVELOCK; WIRTZ, 2006). Nesse caso, o ambiente se refere tanto ao espaço físico das instalações, incluindo o modelo de helicóptero em operação, quanto ao ambiente gerado pelas relações estabelecidas entre as pessoas. Sendo esse, outro fator positivo determinante para a realização do voo com os OVN ainda no 1º/11º GAV.

Os profissionais que integram a unidade aérea responsável pela formação dos novos pilotos de helicóptero possuem a qualificação para a operação com os OVN, uma vez que todos os instrutores do 1º/11º GAV são oriundos de uma unidade operacional, onde é obrigatória a formação com esse tipo de equipamento. Além de suas experiências operacional, todos possuem o Curso de Padronização de Instrutores, estando o corpo docente devidamente preparado ao processo de ensino e aprendizagem.

Esses instrutores de voo possuem as habilidades, as atitudes e os saberes, desenvolvidos durante o processo de profissionalização (D'AVILA; LEAL, 2015), que conferem a eles capacidades para adquirir e repassar conhecimento aos pilotos em formação, uma vez que, sua função nessa organização é exclusivamente de instrução. Diferentemente dos profissionais em outras unidades aéreas, que também

possuem competência e experiências práticas extremamente importantes, mas nem sempre estão totalmente preparados a ensinar.

Assim, para a obtenção desta competência ainda durante o CEOAR, o processo de ensino e aprendizagem na instrução aérea, através da transferência positiva de aprendizagem, garante uma melhor resposta dos pilotos para ações futuras na unidade operacionais de asas rotativas. Para Thorndike (1932), a transferência ocorre quando uma nova situação tem pontos de semelhança com outra situação em que já houve aprendizagem, se uma nova situação tem elementos de estímulos semelhantes aos de uma situação passada, as respostas a esses elementos de estímulos que foram aprendidas na situação original ocorrerão na situação nova com maior facilidade. O que é imensamente vantajoso durante a progressão operacional dos pilotos.

2.2 Economicidade na formação dos pilotos de asas rotativas

Estamos vivendo a era do conhecimento e da inovação, em que praticamente tudo é dependente do uso de novas tecnologias (PINTO, 2020). Mas para que esse conhecimento impacte como vantagens competitivas, é necessário integrá-lo à estratégia organizacional da instituição (ZIVIANE et al., 2019). Nesse sentido, organizações militares têm inserido no seu planejamento estratégico a utilização de novos métodos de ensino e processos bem definidos, aplicando ferramentas inovadoras e integradas como agente de renovação contínua, como forma de se manter eficientes no uso dos recursos financeiros.

O adequado gerenciamento do orçamento é peça fundamental para a subsistência e crescimento das organizações, nesse contexto, a redução dos custos tem papel essencial no gerenciamento (RUBERTO et al., 2013). A FAB é uma organização militar que possui um orçamento anual limitado para realização de diversas funções sociais e de defesa, além da formação e aperfeiçoamento teórico-prático dos recursos humanos.

Em virtude disso, é que se propõem mudanças estruturais no CEOAR para aumentar a economicidade na formação técnica neste tipo de missão durante a adaptação dos pilotos nas aeronaves das unidades operacionais em que irão atuar. Para que isso seja possível, é necessário acrescentar uma nova fase de voo utilizando os OVN nas missões de instrução no 1º/11º GAV. Atualmente, esse tipo de voo já

ocorre, mas apenas nas unidades operacionais, onde os pilotos têm o primeiro contato com o equipamento e realizam diversas missões até apresentarem domínio de como operá-lo.

Com a implementação do voo com os OVN ainda na unidade de instrução, utilizando a aeronave H-125, é possível otimizar os custos logísticos. Esses custos englobam diversos fatores que geram um grande impacto na cadeia de suprimento, manutenção, combustível e lubrificante. Os custos logísticos condicionam a eficiência operacional da FAB, que é determinada pela disponibilidade das aeronaves ao voo resultando no aumento da operacionalidade e na redução dos custos, o que é essencial para as unidades operacionais (ABRAHÃO, 2006).

Ao compararmos o custo da hora de voo do helicóptero H-125, que é uma aeronave de pequeno porte, com as demais plataformas atualmente empregadas nas unidades operacionais como o AH-2 Sabre, o H-60 Black Hawk e o H-36 Caracal que são consideradas de médio porte, para o voo com os OVN, essa redução do custo pode ser até oito vezes maior, conforme relatório de custos logísticos de hora de voo realizada pela Diretoria de Material Aeronáutico e Bélico da FAB (BRASIL, 2020).

Nesse sentido, padronizar a instrução de voo com os OVN, utilizando a aeronave H-125 para todos os pilotos também impacta de forma positiva na economicidade da FAB. A realização de todo o processo, desde as aulas teóricas, avaliações, *briefings*, voo de instrução até o *debriefings* da missão, trás maior uniformização das tripulações de asas rotativas durante o curso, uma vez que, a instrução com os OVN seria realizada da mesma maneira, no mesmo momento, na mesma aeronave e com o mesmo número de missões por piloto. A realização dessas atividades no 1º/11º GAV proporciona padronização, que aplicado em uma organização, utilizando os métodos científicos, proporciona como consequência uniformidade e também redução de custos (CHIAVENATO, 2003).

Portanto, dentro de um planejamento estratégico, o acréscimo do voo com os OVN no 1º/11º GAV proporcionará maior eficiência de uso dos recursos financeiros, uma vez que permitirá uma padronização da instrução. A aeronave H-125 empregada na unidade de instrução apresenta menor custo de operação e com atividades de manutenção devido ao esforço aéreo, quando comparada com o custo de manutenção das aeronaves das unidades operacionais, onde atualmente é realizado o voo com os OVN. Assim, visando manter a excelência da instrução aérea, aliada a gestão do

conhecimento, a implementação do voo com os OVN no 1º/11º GAV torna-se totalmente adequada ao gerenciamento do orçamento da FAB.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O 1º/11º GAV é a unidade aérea de instrução responsável pela formação dos novos pilotos de helicóptero na FAB. É nessa organização de ensino que os alunos recebem todo o aporte teórico e prático para se tornarem pilotos operacionais. Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo defender que a partir do recebimento do helicóptero H-125, todo piloto formado no 1º/11º GAV deva adquirir, além da instrução atual prevista no currículo do curso, a competência de operar os OVN durante a realização do CEOAR.

Inicialmente, foram abordadas as vantagens relacionadas à gestão do ensino e aprendizagem durante a formação dos pilotos ainda no 1º/11º GAV, uma vez que essa unidade aérea possui a sua função exclusiva de ensino, voltada para a instrução aérea, com ambiente organizacional e estrutura adequada, além de instrutores que possuem expertise nesse tipo de voo, garantindo uma melhor resposta dos pilotos para ações futuras na unidade operacionais de asas rotativas.

Em seguida, foi demonstrado a significativa redução de custo de operação, em até oito vezes, entre os helicópteros empregados nas unidades operacionais e o empregado no 1º/11º GAV. Uma vez que realizado esse tipo de voo de maneira padronizada em uma unidade de instrução, com uma aeronave de pequeno porte, obtém-se vantagens em relação à formação nas unidades operacionais que possuem aeronaves de médio porte que apresentam custos de operações mais elevados.

Assim, o emprego dos OVN é de fundamental importância por proporcionar uma antecipação da formação dos pilotos ao uso desse equipamento, garantindo uma melhor aprendizagem, além de promover melhor gestão dos recursos. Com isso, os esquadrões operacionais poderão se dedicar melhor para as suas atividades-fim, por possuírem pilotos qualificados desde a sua base. Esta mudança no CEOAR também poderá ser incorporada nos demais esquadrões de instrução aérea que possuem aeronave compatíveis para este tipo de voo, o que beneficiaria ainda mais a FAB.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, F. T. M. **A meta-heurística colônia de formigas para a solução do problema de programação de manutenção preventiva de uma frota de veículos com múltiplas restrições**: aplicação na Força Aérea Brasileira. 2006. Tese (Doutorado em Engenharia) – Escola Politécnica de São Paulo, São Paulo, 2006.

ALBUQUERQUE, F. P. et al. Entomologia no ensino médio técnico agrícola: Uma proposta de trabalho. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 8, n. 3, p. 251-265, ago. 2014.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando de Preparo. Portaria COMPREP nº 216/SPOG-31, de 26 de novembro 2018. Aprova a edição da Coletânea de Instruções do COMPREP sobre o Programa de Especialização Operacional (INPREP/PESOP). Programa de Elevação Operacional: IMPREP/PESOP/03. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 212, f. 13804, 05 dez. 2018.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria nº R-07/3SC1, de 11 de março de 2020. Aprova a reedição do Custo Logístico da Hora de Voo para o 1º semestre (ICA 55-66). **Boletim do Comando da Aeronáutica Reservado**, Rio de Janeiro, n. R-07, f. 1477, 16 mar. 2020.

CHIAVENATO, I. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. 6. ed. São Paulo: Mc Graw-Hill do Brasil, 2003. 634 p.

D'AVILA, C. M.; LEAL, L. B. Docência universitária e formação de professores - saberes pedagógicos e constituição da profissionalidade docente. **Linhas Críticas**, Brasília, v. 21, n. 45, p. 467-485, mai. 2015.

GARVIN, D. A. **Building a learning organization**. Harvard Business Review, Cambridge, v. 71, n. 4, jun. 1993. 1140 p.

GOMES, P. A. L. **Modelo de construção de ambiente de ensino e aprendizagem a distância para estudantes com saúde vulnerável**. 2019. Dissertação (Mestrado em Estudo de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, PR, 2019. 95 f.

LOVELOCK, C.; WIRTZ, J. **Marketing de serviços**: pessoas, tecnologia e resultados. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall do Brasil, 2006. 142 p.

PINTO, C. A. S. **A gestão do conhecimento e a inteligência colaborativa em ambientes de aprendizagem**: um estudo a partir da oficina de robótica educacional no Colégio Militar do Rio de Janeiro. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) – Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, RJ, 2020. 107 f.

RUBERTO, I. V. G. et al. Contribuição da programação linear na gestão de custos e na produtividade em uma propriedade rural. **Custos e @gronegócio online**, Pernambuco, v. 9, n. 1, p. 185-202, jan. 2013.

SARMENTO, T. S.; VILLAROUÇO, V.; GOMES, A. S. Arranjos espaciais e especificações técnicas para ambientes de aprendizagem adequados a práticas educacionais com blended learning. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 20, n. 1, p. 365-390, jan. 2020.

SPITZER, C. R. **The Avionics Handbook**. Boca Raton: CRC Press, 2001.

THORNDIKE, E. L. **The fundamentals of learning**. New York: Teachers College Press, 1932.

ZIVIANE, F. et al. O impacto das práticas de gestão do conhecimento no desempenho organizacional: um estudo em empresas de base tecnológica. **Perspectivas em Ciência da Informação**. Belo Horizonte, v. 24, n. 1, p. 61-83, jan. 2019.