
A utilização do FFS SHEFE como ferramenta de segurança de voo: estudo sobre o curso de piloto de aeronaves 2018

Antônio Ricardo Pinheiro Cintra^{1,2}

1 1º Tenente de Infantaria. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras. Piloto de Aeronaves do Exército Brasileiro pelo CIAvEx.

2 ricardo.cintra@outlook.com

RESUMO: Anualmente é realizado no Centro de Instrução de Aviação do Exército, sediado em Taubaté-SP o Curso de Piloto de Aeronaves (CPA), com o objetivo de formar os novos pilotos de helicópteros do Exército Brasileiro. O presente artigo, teve como objetivo estudar e verificar se, nesse curso, a utilização do simulador de voo SHEFE foi uma eficaz ferramenta para a segurança de voo, na transição de fase de estudos teóricos para a fase prática dos voos do CPA, em especial na ambientação da cabine e procedimentos iniciais de voo. Após uma introdução sobre a estrutura e funcionamento do curso, foi apresentada a estrutura da simulação de voo no CIAvEx e como foi desenvolvida a dinâmica de instrução com os simuladores de voo. Foram analisados os dados colhidos em um questionário, respondido por alunos concluintes do referido curso, e confrontados os dados referentes a suas avaliações, colhidos com os alunos concluintes. Ao final, na conclusão, buscou-se averiguar a importância do simulador FFS SHEFE para o início dos voos do CPA, com base na experiência transmitida pelos concluintes do curso e suas menções de voo, como ferramenta de segurança de voo por aumentar a consciência situacional do piloto aluno e sua familiaridade com a máquina.

Palavras Chave: Simulação de voo. Curso de Piloto de Aeronaves. Aviação do Exército.

The utilization of the ffs shefe as a flight safety tool: a study about the aircraft pilots course 2018

ABSTRACT: Annually is held at the Army Aviation Instruction Center (Centro de Instrução de Aviação do Exército – CIAvEx), based in Taubaté-SP, the Aircraft Pilots Course, aiming to form the new Brazilian Army helicopters pilots. This article had the objective to study e verify if, in this course, the utilization of the flight simulator SHEFE (Simulador de Helicóptero Esquilo e Fennec) was an effective tool to flight safety, during the transition of theoretical studies phase to the practise flights phase. After an introduction about the structure and functioning of the course, was presented the structure of flight simulation at CIAvEx and how was developed the instruction dynamics with the flights simulators. Were analysed the data obtained in a questionnaire, answered by students who concluded the refered course, and confronted with the data referred of their own grades. In the end, at conclusion, sought to ascertain the importance of the flight simulator FFS SHEFE to the beginning of CPA flights, based on the experience transmitted by the concluding students and their flights grade, as a flight safety tool by increasing student pilot situational awareness and familiarity with the machine.

Key words: Flight Simulation 1. Aircraft Pilots Course 2. Army Aviation 3. Flight Instruction 4. Rotary Wings 5.

Citação: Cintra, ARP. (2019) A utilização do ffs shefe como ferramenta de segurança de voo: estudo sobre o curso de piloto de aeronaves 2018. *Revista Conexão Sipaer*, Vol. 10, N°. 1, pp. 56-61

1 INTRODUÇÃO

A recriação da Aviação do Exército, no final da década de 1980, trouxe uma série de mudanças e inovações para o Exército Brasileiro. O aumento da mobilidade e capacidades de combate, apoio ao combate e apoio logísticos são evidentes, de modo que atualmente, o emprego da aviação em operações militares é fundamental para a condução das operações terrestres.

O emprego de aviação envolve uma série de condicionantes, traduzidas em três fatores principais: pessoal capacitado, material adequado e ambiente adequado para a operação, de acordo com os meios e a doutrina existentes. Para a formação e especialização do pessoal, o Exército Brasileiro possui o Centro de Instrução de Aviação do Exército – CIAvEx. Anualmente, o CIAvEx realiza diversos cursos e estágios, dentre eles, o Curso de Piloto de Aeronaves – CPA, que recebe, como alunos, oficiais formados na Academia Militar das Agulhas Negras após servirem por no mínimo dois anos em Organizações Militares dos Corpos de Tropa, formando-os Pilotos da Aviação do Exército.

Segundo a Portaria do Estado Maior do Exército nº 369, de 04 de setembro de 2017, o Curso de Piloto de Aeronaves tem por objetivo:

habilitar os militares a ocupar os cargos e desempenhar as funções de piloto de aeronaves da Aviação do Exército (AvEx), com habilitação nas aeronaves HA-1, no cumprimento de missões envolvendo a realização dos voos básico (diurno e noturno),

tático, com óculos de visão noturna (OVN), tiro com armamento aéreo e qualificação ao voo por instrumentos, obedecendo às prescrições das normas vigentes na AvEx.

Observa-se que o objetivo central do CPA, a formação de quadros para a condução de aeronaves do Exército Brasileiro, em missões administrativas e de combate, de maneira segura e de acordo com as normas vigentes, possui pouca semelhança com os conteúdos e disciplinas estudados na AMAN, bem como experiências vivenciadas nos corpos de tropa. Dessa forma, cria-se um ambiente totalmente novo e desconhecido para todos os discentes do curso que em poucos meses após o início das atividades do curso estarão iniciando suas atividades de voo na condução de aeronaves, e, em menos de um ano após o início dos voos, ao final do curso estarão aptos a conduzir a aeronave HA-1 em missões de emprego operacional, bem como realizar o voo tático nas demais aeronaves do Exército Brasileiro, respeitando o intervalo mínimo de 40 horas de voo no modelo de aeronave, previsto na Norma Operacional nº 05, do Comando de Aviação do Exército.

Assim sendo, diante da complexidade dos conteúdos estudados, bem como o ineditismo da atividade aérea para o oficial aluno, o presente trabalho buscou problematizar se: a utilização de simuladores de voo, antes do início dos voos reais permite uma melhor adaptação do aluno ao voo, principalmente nas inspeções iniciais, acionamento e corte da aeronave, contribuindo assim para a melhoria da segurança de voo?

Foram traçadas duas hipóteses para o questionamento central, sendo elas:

- 1) A utilização do simulador de voo da aeronave HA-1 possibilita uma maior familiarização do instruído com a cabine e os procedimentos na aeronave, o que aumenta a consciência situacional e a segurança de voo, prevenindo danos materiais e pessoais durante a instrução; e
- 2) A utilização do simulador de voo da aeronave HA-1 não interfere diretamente no desempenho do aluno do CPA, não interferindo diretamente na segurança de voo.

Para responder ao questionamento central, foi realizado um estudo documental e bibliográfico sobre o CPA 2018, simulação de voo e segurança de voo, bem como um questionário, que se encontra em anexo a este trabalho, através da ferramenta on-line *Google Forms* respondido de maneira voluntária e sem identificação por 7 (sete) dos 10 (dez) alunos concluintes do referido curso.

2 DESENVOLVIMENTO

Em consonância com a nova portaria reguladora do Curso de Piloto de Aeronaves, em vigor a partir de 1º de Janeiro de 2018, iniciou-se no referido ano o CPA com duração de 64 semanas, nas quais o oficial aluno passou a ter contato com as disciplinas teóricas de Aerodinâmica, Mecânica, Estrutura e Sistemas da Aeronave Esquilo/Fennec, Motores e Propulsão, Conhecimentos Básicos de Aeronáutica – Meteorologia, Tráfego Aéreo, Informações Aeronáuticas e Segurança de Voo, Documentação Técnica, Manobras Práticas e Navegação Aérea, além das técnicas de Pilotagem com Óculos de Visão Noturna e Voo sob Regras de Instrumentos. Após aproximadamente cinco meses de instruções teóricas teve início a fase prática, composta pelos Estágios de Pilotagem Básica – Manobras Básicas e Emergências, Manobras de Emprego Geral e Navegação Aérea, Estágio de Pilotagem Sintética sob Regras IFR – Básico e Avançado, Estágio de Pilotagem com Óculos de Visão Noturna – Manobras Básicas e Táticas, e o Estágio Prático de Pilotagem Tática – Manobras Básicas, Pistas de Progressão, Maneabilidade da Fração de Helicópteros e Tiro de Armamento Aéreo.

Foram realizadas no ano de 2018 e no início do ano de 2019, aproximadamente 110 missões aéreas de ensino e consumidas aproximadamente 145 horas de voo por aluno concluinte. As missões aéreas envolveram em sua maior parte os voos reais, e em menor parte voos em simuladores de voo.

O Exército Brasileiro, por meio do Departamento de Ciência e Tecnologia, tem investido massivamente no uso de simuladores de voo, e dessa forma o CIAvEx possui, em sua Divisão de Simulação, cabines de simulação da aeronave HA-1. Os simuladores são de dois modelos, o FTD – *Flight Training Device*, composto por uma cabine estática da aeronave, com instrumentação semelhante à aeronave real e três telas em frente à cabine onde se projeta o ambiente exterior, e o FFS – *Full Flight Simulator*, composto por uma réplica fiel da aeronave, com cabine, displays e teclas funcionais, bem como a fiel reprodução dos movimentos da aeronave.

Segundo o Major Mendes, em artigo publicado na revista *Dédalo* (2017, p.6) cada simulador possui um grau de fidelidade, sendo 1 o realismo 100%, ou seja, a própria aeronave. Dessa forma, ele define o FTD como possuidor de um grau de fidelidade 0,5 e o FFS um grau de fidelidade 0,7, podendo variar para mais ou menos à depender da manobra ou treinamento. O simulador FFS utilizado no CIAvEx é conhecido SHEFE – Simulador de Helicóptero Esquilo e Fennec, e possibilita o movimento da cabine, bem como um ambiente de imersão, com visão total do ambiente a frente e em volta dos dois pilotos. Ambos os simuladores são destinados ao treinamento de voos de emergências, voos sob regras de instrumentos e adaptação aos voos com óculos de visão noturna.

A utilização dos simuladores de voo no Curso de Piloto de Aeronaves 2018 foi realizada em três momentos. Inicialmente foram realizados três voos de adaptação no FFS SHEFE, com duração de 0,7 hora de voo cada, onde foram realizados os procedimentos de inspeções antes da partida, acionamento, manobras de voo visual e o corte da aeronave. Posteriormente, após

o Estágio Prático de Pilotagem Básica, foi realizado o Estágio de Pilotagem Sintética de voo IFR, onde foram utilizados os simuladores FTD e FFS SHEFE, em 17 missões aéreas de ensino, totalizando aproximadamente 20 horas de voo, entre as fases básica e avançada do estágio, buscando ensinar ao aluno os procedimentos a serem realizados no voo IFR. Nesse intervalo, por ocasião da Viagem de Navegação do Curso, onde foi feita uma navegação visual entre Taubaté, SP e Salvador, BA, os recursos da Divisão de Simulação foram novamente utilizados para a preparação dos pilotos alunos e auxílio no planejamento, de forma a retificar ou ratificar o que havia sido feito diante das situações encontradas, totalizando aproximadamente 3.0 horas de voo por aluno no FTD.

Com a realização dos voos de adaptação no SHEFE, foi feito um questionário sobre a eficácia dos voos, bem como a visão do aluno sobre o SHEFE, para a transição da fase teórica para a fase prática dos voos. Os dados coletados foram os seguintes:

- 1) Para 100% dos entrevistados, os voos do CPA eram a primeira oportunidade de pilotar uma aeronave real;
- 2) 71,4% responderam que, apenas com as instruções teóricas, não conseguiam entender e visualizar com clareza os procedimentos e reações que aconteceriam durante o acionamento da aeronave;
- 3) 57,1% responderam que, mesmo após as instruções de inspeções e cheques da aeronave e as “horas de nacele” – tempo em que o aluno realiza seu estudo na cabine da aeronave, buscando compreender e visualizar todos os recursos disponíveis na cabine - ainda tinham dúvidas sobre os procedimentos e reações da aeronave durante seu acionamento;
- 4) Para 85,7% dos alunos, os voos de adaptação no FFS SHEFE permitiram a compreensão das reações da tripulação e da aeronave durante seu acionamento; e
- 5) 100% dos alunos responderam que, após os voos simulados no FFS SHEFE, sentiam-se mais preparados para o primeiro voo real.

Em relação do FFS SHEFE, foram realizadas no mesmo questionário perguntas específicas, sobre sua fidelidade aos procedimentos reais, na visão dos alunos, sendo as respostas as seguintes:

- 1) Para 85,7% dos alunos, o FFS SHEFE permite a simulação dos procedimentos a serem realizados por ocasião do voo real, bem como as reações da aeronave, tais como: luzes de alarme, sons emitidos etc.
- 2) Em uma escala de 1 a 5 sobre o realismo do FFS SHEFE, onde 5 é muito real e 1 é pouco real, os alunos responderam que:
 - a. Quanto as teclas do console central e do painel da cabine do SHEFE, luzes de alarme da cabine e informações dos displays de voo, todos os alunos responderam que apresentam realismo entre 4 e 5;
 - b. Quanto aos alarmes sonoros da cabine do SHEFE, 85,7% responderam que apresentam realismo entre 4 e 5;
 - c. Quanto ao acionamento propriamente dito, 61,4% responderam que apreseta realismo entre 4 e 5;

Quando perguntados sobre o grau de importância que os voos de adaptação no FFS SHEFE tiveram para o sucesso no voo real, em uma escala de 1 a 5, 57,1% dos alunos responderam 5, e 42,9% responderam 4, com todos os alunos considerando assim o FFS SHEFE importante para o sucesso no voo real.

A última pergunta do questionário, foi sobre a afirmação de que o FFS SHEFE possibilita um aumento da consciência situacional do Piloto Aluno – PA, sobre os procedimentos a serem realizados nas inspeções, cheques e partida da aeronave AS-550 Fennec AvEx, contribuindo assim para o aumento da confiança da PA, e aumentando assim a segurança de voo. Em uma escala de concordância com a afirmação de 1 a 10, 85,7% responderam entre 9 e 10, e 14,3% responderam 8, o que evidencia que os alunos concludentes do CPA 2018 concordam com a afirmação acima.

De acordo com os resultados obtidos através do questionário, buscou-se confrontar as respostas com o desempenho dos alunos durante as missões aéreas de instrução. Assim sendo, observou-se que, dos 13 oficiais alunos que iniciaram o CPA-2018, apenas 1 (um) obteve uma menção R pelos procedimentos de inspeções, checks, e partida, e nenhum obteve menção I, até a missão CPA-07, ao fim da qual o piloto-aluno está proficiente nas referidas manobras. Dessa forma, é possível inferir que a adaptação à aeronave real transcorreu sem grandes problemas, após os voos de adaptação no FFS SHEFE.

Após o voo CPA-07, até o voo CPA-110, foram registradas 6 menções I e 3 menções R relacionadas ao procedimento de inspeções, checks e partida, o que gerou um total de 6 fichas de voo insuficiente – FVI, correspondente a 12,24% das FVI, que totalizaram 49 preenchidas por instrutores aos alunos do CPA. Cabe ressaltar que todas as FVI e menções R mencionadas neste parágrafo tiveram como cenário outras fases do curso, em que fatores ligados ao piloto-aluno, que não a falta de experiência, familiaridade e conhecimento sobre a máquina tiveram influência.

Dessa forma, ao se verificar as respostas dos alunos e as menções de voo registradas nas fichas, em especial durante a fase inicial do voo, onde o aluno ainda não é proficiente em nenhuma manobra e não possui grande afinidade com a aeronave, observa-se que a utilização do FFS SHEFE permitiu o aumento da consciência situacional dos pilotos alunos. É possível relacionar a realização dos voos de adaptação no simulador de voo com a aquisição de familiaridade aos procedimentos para o acionamento da aeronave pelos pilotos alunos, sendo estas as primeiras manobras avaliadas durante o curso, e, fundamentais para o prosseguimento do voo, contribuindo assim para a segurança de voo dos voos de instrução com o Curso de Piloto de Aeronaves.

A utilização do simulador de voo é algo inovador, que vem a reduzir os custos e os riscos de diversas atividades, tais como treinamentos de algumas manobras de emergência, voo sob regras IFR onde permite criar condições desfavoráveis em um ambiente controlado e a adaptação ao voo com OVN. A utilização durante a transição da fase teórica para as fases práticas do Curso de Piloto de Aeronaves, permite uma maior familiarização do aluno, o que possibilita mais uma forma da utilização do simulador de voo, que assim permite um aumento da segurança de voo através da preservação de material e pessoal, pois permite ao piloto-aluno conhecer os procedimentos que irá realizar na aeronave, com alto grau de realismo.

Dessa forma, há evidências que a utilização do simulador de voo da aeronave HA-1 possibilita uma maior familiarização do instruendo com a cabine e os procedimentos na aeronave, o que aumenta a consciência situacional e a segurança de voo, prevenindo danos materiais e pessoais durante a instrução, conforme elencado na primeira hipótese deste trabalho. Assim sendo, os voos de adaptação no FFS SHEFE permitem um grande aumento na segurança de voo e na consciência situacional dos pilotos-alunos, permitindo-os a execução das manobras iniciais com melhor aproveitamento, evitando surpresas com as reações da aeronave, seus movimentos, luzes e sons emitidos, sendo então o FFS SHEFE uma ferramenta valiosa na promoção da segurança de voo no Curso de Piloto de Aeronaves.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Defesa. **Adaptação ao voo em simulador de helicópteros Esquilo e Fenec (SHEFE):** Programa de Treinamento para o Curso de Piloto de Aeronaves 2018. Taubaté: CIAvEx, 2018.
- _____. Ministério da Defesa. **MD33-M-02:** Manual de Abreviaturas, Siglas, Símbolos e Convenções Cartográficas das Forças Armadas. 3. ed. Brasília, 2008.
- _____. Ministério da Defesa. Centro de Instrução de Aviação do Exército: **Histórico.** Disponível em: <<http://www.ciavex.eb.mil.br/index.php/historico>>. Acesso em 17 de setembro de 2018.
- _____. Ministério da Defesa. **IP 1-1:** O Emprego da Aviação do Exército. 1. ed. Brasília: EGGCF, 2000.
- _____. Ministério da Defesa. **Norma Operacional do CAVEx:** Níveis operacionais, requisitos e funções para tripulantes na Aviação do Exército – Nop/CAvEx 05. Taubaté: CAVEx, 2017.
- _____. Ministério da Defesa. **NCSA 3-3:** Gestão da Segurança de Voo na Aviação Brasileira. 1. ed. Brasília: Comando da Força Aérea, 2013.
- _____. Ministério da Defesa. Portaria Nº 369-EME, de 04 de setembro de 2017. **Aprova as Instruções Reguladoras para a Inscrição, a Seleção e a Matrícula nos Cursos e Estágios Gerais do Centro de Instrução de Aviação do Exército (IRISM/CIAvEx EB60-IR38.001).** Brasília: EGGCF, 2015.
- _____. Ministério da Defesa. Portaria Nº 369-EME, de 04 de setembro de 2017. **Regula o Curso de Piloto de Aeronaves (CPA).** Brasília: EGGCF, 2017.
- DefesaNet. Site: **CIAvEx inaugura Simulador de Helicóptero para treinamento de tripulações.** 04 de agosto de 2016. Disponível em: <<http://www.defesenet.com.br/doutrina/noticia/23141/CIAvEx-inaugura-Simulador-de-Helicoptero-para-treinamento-de-tripulacoes-/>>. Acesso em 08 de abril de 2019.
- MENDES, Rodrigo de Souza. Videogame ou Simulador? **Revista Dédalo**, Taubaté-SP, Ano XX, 20ª Edição, p.6, outubro 2017
-

APÊNDICE

Questionário respondido pelos alunos do CPA 2018

A Utilização do SHEFE no CPA 2018

Esse questionário tem como finalidade fornecer dados para o estudo sobre "A utilização do simulador SHEFE no CPA 2018 como promotor da segurança de voo". As perguntas a seguir se referem aos voos de adaptação realizados antes do voo CPA-01, onde se pretende verificar qual o efeito do SHEFE na ambientação do Piloto-Aluno à cabine da aeronave AS-550 Fenec AvEx.

* Resposta Obrigatória

O senhor já havia pilotado alguma aeronave real? *

() Sim

() Não

Durante as instruções teóricas, o senhor conseguia entender com clareza os procedimentos e reações que aconteceriam durante o acionamento da aeronave? *

() Sim

Não

Outra opção

Nas instruções de inspeções e cheques da aeronave, e posteriormente nas horas de nacele, o senhor conseguiu entender com clareza os procedimentos e reações que aconteceriam durante o acionamento da aeronave? *

Sim

Não

Outra opção

Com o FFS SHEFE, o senhor acredita que entendeu os procedimentos e reações que aconteceriam durante o acionamento da aeronave? *

Sim

Não

Outra opção

O senhor acredita que após os voos de simulação no FFS SHEFE estava mais preparado para o voo real? *

Sim

Não

Outra opção

Sobre o SHEFE, o senhor acredita que permite a simulação dos procedimentos a serem realizados por ocasião do voo real, bem como as reações da aeronave (luzes, gong, etc.)? *

Sim

Não

Outra opção

Na sua opinião, em uma escala de 1 a 5, qual o grau de realismo das teclas do console central e do painel na cabine do SHEFE: *

Pouco realista

Muito realista

1 2 3 4 5

Na sua opinião, em uma escala de 1 a 5, qual o grau de realismo das luzes de alarme da cabine do SHEFE? *

Pouco realista

Muito realista

1 2 3 4 5

Na sua opinião, em uma escala de 1 a 5, qual o grau de realismo das CDU da cabine do SHEFE? *

Pouco realista

Muito realista

1 2 3 4 5

Na sua opinião, em uma escala de 1 a 5, qual o grau de realismo dos alarmes sonoros da cabine do SHEFE? *

Pouco realista

Muito realista

1 2 3 4 5

Na sua opinião, em uma escala de 1 a 5, qual o grau de realismo do acionamento propriamente dito da aeronave no SHEFE: *

Pouco realista

Muito realista

1 2 3 4 5

Na sua opinião, qual o grau de importância que tiveram os voos de instrução no SHEFE para o sucesso no voo real? *

Pouco realista

Muito realista

1 2 3 4 5

Por último, em uma escala de 0 a 10, o senhor concorda que o SHEFE possibilita um aumento da consciência situacional do Piloto-Aluno sobre os procedimentos a serem realizados durante as inspeções, cheques e partida da aeronave AS-550 Fennec Avex, contribuindo assim para o aumento confiança do PA, e aumentando assim a segurança de voo? *

Discordo Totalmente

Concordo Totalmente

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10