

Vantagens dos Simuladores (FSTDs) em Treinamentos de Voo de Helicópteros

PARA PILOTOS E INSTRUTORES DE HELICÓPTEROS

LIVRETO DE TREINAMENTO



HE6



ÍNDICE

INTRODUÇÃO	4
1. TIPOS DE DISPOSITIVOS DE TREINAMENTO DE SIMULAÇÃO DE VOO	—
(FLIGHT SIMULATION TRAINING DEVICES - FSTDs)	5
2. CRÉDITOS DE TREINAMENTO DA EASA	9
3. BENEFÍCIOS DO USO DE FSTD	13
4. TIPOS DE TREINAMENTO	15
5. NOTAS ADICIONAIS SOBRE O TREINAMENTO EM FSTD	17
6. RESUMO	18
SIGLAS, BIBLIOGRAFIA	19

INTRODUÇÃO

- TO treinamento da tripulação pilotos e os aspectos instrucionais foram identificados no relatório da EHEST “Análise da EHEST de Acidentes de 2000de 2000-2005” feito pela Equipe Europeia de Segurança de Helicópteros (European Helicopter Safety Team - EHEST) como uma das principais categorias para Recomendações de Intervenção (meios recomendados para reparar os problemas de segurança identificados na análise).
- Os Simuladores de Voo Dispositivos de Treinamento de Simulação de Voo (FSTDs) são, sem sombra de dúvida, ótimas ferramentas para melhorar de forma significativa os benefícios e a eficácia dos treinamentos com os vários recursos e benefícios específicos que trazem, como:
 - Segurança operacional
 - Maior escopo de treinamento comparado com helicópteros reais
 - Maior realismo Recurso especial deno treinamento de procedimentos
 - Disponibilidade 24 horas por dia, em todas as condições atmosféricas
 - Aprendizado progressivo e pedagógico
 - Alta disponibilidade (maior que >96% comprovado em campo)
 - Melhor Custo- x bBenefício
 - Ecologicamente correto
- O propósito deste livretoa brochura é destacar os diferentes Ddispositivos de Ttreinamento de Ssimulação de Vvoo (FSTDs) de helicóptero disponíveis e também revisar os benefícios adicionais de treinamento e de segurança relacionados aos recentes desenvolvimentos tecnológicos e regulatórios.

AO EASA (Agência Europeia de Segurança da Aviação) Part-FCL Apêndice 9 determina no Part-FCL Apêndice clara que9 que os examinadores devem fazer uso total dos FSTDs quando disponíveis.

*Note que a referência de tempo para todas aAs referências a regulamentos ,regulamentos, materiais e tabelas usadas neste Brochura Livreto é de maio de 2013.



1. TIPOS DE DISPOSITIVOS DE TREINAMENTO DE SIMULAÇÃO DE VOO (FLIGHT SIMULATION TRAINING DEVICES - FSTDs)

Os diferentes tipos de Dispositivos de Treinamento de Simulação de Voo são definidos pela EASA na CS-FSTD (H) (Especificações de Qualificação para Simulador de Voo FSTDs) da EASA. As definições abrangidas nestas especificações incluem os requisitos/padrões normas técnicas mínimas para cada nível (ou tipo) de qualificação e os meios de conformidade aceitáveis para demonstrar conformidade e atender com as normas definidas.

Nota: para um mesmo nome de tipo, a definição inclusa na regulamentação da EASA pode diferir da inclusa na regulamentação da FAA, porque atualmente essas duas normas padronizadas de regulamentação dessas autoridades não estão totalmente harmonizadas.

Os seguintes níveis de qualificação de FSTD estão definidos na CS-FSTD (H):

1. FNPT I, II, III (Simulador Treinador de procedimentos de voo e navegação por instrumentos)

2. FTD 1,2,3 (Dispositivo de Simulador de Treinamento de Voo)

3. FFS - Full Flight Simulator nível A, B, C, D (Simulador de Voo) (Simulador de voo completo)

Observação: O treinamento realizado deve ser sempre adaptado ao FSTD utilizado, a fim de reduzir as chances de possíveis problemas no treinamento.

1.1 FNPT – Treinador de procedimentos e navegação por instrumentos.

Este é o primeiro nível de qualificação definido nos regulamentos da EASA. As principais características técnicas e capacidades de treinamento são apresentadas na **Figura 1**.

Figura 1: Características principais do FNPT

Valor principal de treinamento	Ab-Initio (Início) Treinamento de procedimentos IFR Treinamento IFR Navegação IFR Exercício de segurança Características específicas para Operação com Tripulação Múltipla (MCC) com recursos específicos
Créditos de treinamento (EASA)	Até 30% de horas de voo de iniciante (ATPL integrado)
Exame de Proficiência (cheque)	Operador Recorrente (limitado)
Recursos técnicos Principais Características	MCC (se MCC qualificado) Modelos de helicóptero: Genérico Sistema visual: Sim



— Esse sistema genérico é uma solução que possui um excelente custo benefício e um programa de treinamento diferente pode ser usado para iniciantes, para Operação com Tripulação Múltipla (MCC) e treinamento de navegação e alguns procedimentos na qualificação IFR-H. Ele também pode ser uma ferramenta muito eficaz para demonstrar procedimentos de segurança e boas práticas como as destacadas no Livreto¹ de Treinamento HE11. O nível de qualificação varia de I (sem sistema visual e de movimentação) até II e III (com sistema de referência visual)

1.2 FTD - Flight Training Device (Dispositivo de Treinamento de Voo)

Além das definições características do FNPT, este FSTD apresenta modelos de é capaz de simular alguns procedimentos específicos de vários modelos ou tipos específicos de helicópteros, que possibilitam o treinamento de qualificação de tipo. Este tipo de FSTD tem uma capacidade limitada para o de verificação Exame de Proficiência (/ testeCheque) devido ao fato de que isso não possuir inclui um sistema de movimentação e um sistema de vibração. Os principais recursos técnicos e capacidades de treinamento estão apresentados na Figura 2. Há três níveis de qualificação de FTD (1, 2 e 3); entretanto, há créditos de treinamento limitados disponíveis para FTDs de nível 1. A principal aplicação do FTD (níveis 2 e 3) é o treinamento de qualificação de tipo em certos modelos de aeronave. Um FTD 2/3 também pode ser usado para revalidação de habilitação Qualificação dIFRe Instrumento (IR)-H (Parte FCL. 625 H IR).

1. Ref. do documento: Livreto de Treinamento HE1 - Considerações de segurança, métodos para melhorar as capacidades do piloto de helicóptero.

Figura 2: Principais Recursos do FTD

Valor principal de treinamento	Treinamento para a habilitação de Classe/tipo Treinamento para a habilitação IFR-H Treinamento Periódico Inicial Exercícios de segurança Operação com Tripulação Múltipla (MCC) Dependendo do tipo de helicóptero simulado
Créditos de treinamento (EASA)	Até 67% de horas de voo na qualificação de Classe/tipo
Exame de Proficiência (cheque) Principais Características (Requisitos mínimos de qualificação)	Até 33% de horas de voo para pilotos inicias



Nota: Apesar do FTD 3 apresentar maioruma fidelidade de no modelo da aeronave de voo de maior qualidade, ele não traz nenhum credito de treinamento adicional comparado ao FTD 2.

1.3 FFS – Full Flight Simulator (Simulador deSimulador de voo completo)

Esse é o nível mais alto de complexidade técnica e capacidade de treinamento nas regulamentações da EASA e da FAA. Além das características do FTD, o FFS fornece capacidade de vibração e de movimentação da cabine. Os níveis de qualificação variam de A a D, apesar de que alguns níveis mais baixos são raramente usados (nível A em particular). Os níveis de qualificação mais altos trazem uma capacidade de treinamento muito abrangente para verificação e teste Exame de Proficiência/Cheque.

OPC: Operator Proficiency Check (Verificação de proficiência do operadorExame em Rota)

PC: Proficiency Check (Exame de Proficiência no Tipo/Classe e/ou IFRH)Verificação de proficiência)

LC: Line Check (Exame em Linha).

Valor principal de treinamento	Treinamento qualificação inicial de Classe/Tipo Treinamento Periódico Navegação Exercícios de segurança Operação com Tripulação Múltipla (MCC)– Dependendo do tipo de helicóptero simulado
Créditos de treinamento (EASA)	Até 83% de horas de voo de qualificação de tipo Até 36% de horas de voo para pilotos iniciais qualificação de tipo
Exame de Proficiência (cheque)	TIPO/CLASSE OPC ROTA MCC (se MCC qualificado) (Não para verificação de Capacidade de qualificação de tipo)
Principais Características	Modelos de helicópteros: Tipo Específico Sistema visual - Sim Campo de visão de até: 180°(horizontal) x 60° (vertical) Sistema de vibração - Sim Sistema de movimentação - Sim

Nota: Apesar do FTD 3 apresentar maioruma fidelidade de no modelo da aeronave de voo de maior qualidade, ele não traz nenhum credito de treinamento adicional comparado ao FTD 2.

1.3 FFS – Full Flight Simulator (Simulador de Simulador de voo completo)

Esse é o nível mais alto de complexidade técnica e capacidade de treinamento nas regulamentações da EASA e da FAA. Além das característicasdefinição do FTD, o FFS fornece capacidade de vibração e de movimentação da cabine. Os níveis de qualificação variam de A a D, apesar de que alguns níveis mais baixos são raramente usados (nível A em particular). Os níveis de qualificação mais altos trazem uma capacidade de treinamento muito abrangente para verificação e teste Exame de Proficiência/Cheque.

OPC: Operator Proficiency Check (Verificação de proficiência do operadorExame em Rota)

PC: Proficiency Check (Exame de Proficiência no Tipo/Classe e/ou IFRH)Verificação de proficiência

LC: Line Check (Exame em Linha).

Figura 3: Principais Recursos do FFS

Valor principal de treinamento	<ul style="list-style-type: none">• Treinamento qualificação inicial de Classe/Tipo• Treinamento Periódico• Navegação• Exercícios de segurança• Operação com Tripulação Múltipla• (MCC)– Dependendo do tipo de helicóptero simulado
Créditos de treinamento (EASA)	<ul style="list-style-type: none">• Até 83% de horas de voo de qualificação de tipo• Até 36% de horas de voo para pilotos iniciais qualificação de tipo
Exame de Proficiência (cheque)	<ul style="list-style-type: none">• TIPO/CLASSE OPC• ROTA• MCC (se MCC qualificado)• (Não para verificação de Capacidade de qualificação de tipo)
Principais Características (Requisitos de qualificação mínima)	<ul style="list-style-type: none">• Modelos de helicópteros: Tipo Específico• Sistema visual: Sim• Campo de visão de até: 180°(horizontal) x 60° (vertical)• Sistema de vibração: Sim• Sistema de movimentação: Sim



2. CRÉDITOS DE TREINAMENTO DA EASA

2.1 Definição de créditos de treinamento

O valor do treinamento realizado usando FSTDs é reconhecido dentro dos regulamentos da EASA (e também internacionalmente) pela capacidade de substituir ou complementar as horas de treinamento de voo reais pelas horas de instrução nos dispositivos de treinamento de voo. O montante de horas de treinamento que podem ser realizadas no FSTD em relação às horas mínimas requisitadas para a emissão de uma licença, qualificação ou certificado é conhecido como “Crédito de Treinamento”.

O Crédito de Treinamento total permitido depende do tipo de FSTD e do seu nível de qualificação.

Um resumo desses créditos de treinamentos está incluso em nos “Meios Aceitáveis de Conformidade e Material de Orientação para a Part-FCL da regulamentação de TRIPULAÇÃO AÉREA²:

AMC2 FCL.725(a) Requisitos para concessão de das habilitações classificações de Classe e Tipo

- GM1 para Apêndice 3; Apêndice 6; FCL.735.H para instrução em duplo comando dupla em cursos de treinamento de voo em helicóptero.

As tabelas de créditos de treinamento inclusas no AMC e no GM para a referência Part-FCL são reproduzidas na seção 2.2 como exemplo.

Quando aprovados, os FNPTs também podem ser usados para verificação Exames de Proficiência no Apêndice 4C do teste de habilidades CPL parágrafo 5 para os itens de IF e também Apêndice 7 da Seção de qualificação Habilitação IFR-Hde Instrumento 6 a. Pane de monomotor (OEI).

Se for possível usar um FNPT também para parte de treinamento limitado e verificação e exame em um treinamento recorrente periódico de AOCsum piloto de Empresa Aérea Certificada (ex.: treinamento de evento de TCAS). O termo FSTD é usado amplamente no “Part Ops”, abrindo a porta para vários dispositivos.

2 - Meios aceitáveis de conformidade e material de orientação para a Regulamentação da Comissão (EU) No 1178/2011 de 3 de novembro de 2011, estabelecendo requisitos técnicos e procedimentos administrativos relacionados à tripulação aérea da aviação civil seguindo a Regulamentação (EC) No 216/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho.



Vantagens dos simuladores (FSTDs) em treinamentos de voo de helicópteros

2.2 Créditos de Treinamento do FSTD

Nota: O crédito de treinamento aplicável deve ser obtido diretamente da versão atual da regulamentação de referência Part-FCL.

	Requisitos de treinamento				Créditos de Treinamento do FSTD				
	Duplo	Single	SPIC	Total	FS C, D	FTD 2,3	FTD 1	FNPT II, III (MCC)	FNPT I
ATPL(H)/IR integrada									
Visual, incluindo treinamento ME T/R	75h	15h	40h	130h	30h	25h	20h		
Instrumento básico	10h			10h	20h	20h			
Treinamento de qualificação IFR-H	40h			40h				20h	
MCC	15h			15h	15h	15h		15h	
Total	140h			195h	65h	60h			
TPL(H)/VFR integrado									
Visual, incluindo treinamento ME T/R	75h	15h	40h	130h	30h	25h	20h	5h	5h
Instrumento básico	10h			10h	5h	5h		5h	
MCC / VFR	10h			10h	10h	10h		10h	
Total	95h	55h		150h	45h	40h		35h	5h
CPL(H)/IR Integrada									
Visual, incluindo treinamento ME T/R	75h	15h	40h	130h	30h	25h	20h	5h	5h
Instrumento básico	10h			10h					
Treinamento qualificação de instrumento IFR-H	40h			40h	20h	20h		20h	
Total	125h			180h	50h	45h		40h	5h
CPL(H) Integrada									
Visual	75h	15h	35h	125h	30h	25h	20h	5h	5h
Instrumento básico	10h			10h	5h	5h			
Total	85h			135h	35h	30h		25h	5h
CPL(H) Modular									
Visual	20h			20h	5h	5h	5h	5h	5h
Helicóptero	10h			10h	5h	5h			
Total	30h			30h	10h	10h		10h	5h
PPL(H)									
Instrumento visual / básico	35h	10h		45h	5h	5h	5h	5h	5h
Total	35h	10h		45h	5h	5h	5h	5h	5h
I/R(H) Modular									
Monomotor	50h			50h	35h	35h	35h	20h	
Multimotor	55h			55h	40h	40h		40h	
MCC(H) Modular									
MCC / VFR	15h			15h	15h	15h	15h	20h	
MCC (VFR+IFR-H)	20h			20h	20h	20h			
MCC / IFR-H para detentor de MCC	5h			5h	5h	5h			

Fonte EASA Parte-FCL (GM1 para Apêndice 3; apêndice 6; FCL,735.H)

Veja a seção 4.1 para crédito de treinamento FSTD para PPL3

Vantagens dos simuladores (FSTDs) em treinamentos de voo de helicópteros

Emissão de Qualificação Habilitação de Tipo Inicial – Instrução de voo mínima excluindo o Exame de Proficiência

Tipo de helicóptero	Em helicóptero	Créditos de treinamento em helicóptero e FSTD associados			
		Total	Helicóptero	FS C,D	FTD 2/3
SEP - MONOMOTOR A PISTÃO	5h	6h	2h	4h	
			OU		
SET - MONOMOTOR A TURBINA abaixo de 3175 kg de Peso Máximo de Decolagem	5h	6h	4h		2h
			2h	4h	
SET - MONOMOTOR A TURBINA em igual ou acima 3175 kg de Peso Máximo de Decolagem MTOM	8h	6h	4h		2h
			OU		
MET - HELICÓPTERO COM TRIULAÇÃO MÍNIMA DE UM PILOTO E MULTIMOTOR A TURBINA (CS e FAR 27 e 29)	8h	10h	2h	8h	
			OU		
MEH - HELICÓPTERO COM TRIPULAÇÃO MÍNIMA DE DOIS PILOTOS	10h	10h	4h		6h
			OU		
		12h	2h	10h	
			OU		
		12h	4h		8h

Tipos adicionais - Instrução de voo mínima excluindo o Exame de Proficiência

Tipo de helicóptero	Em helicóptero	Créditos de treinamento em helicóptero e FSTD associados			
		Total	Helicóptero	FS C,D	FTD 2/3
HELICÓPTERO MONOMOTOR A PISTÃO para para HELICÓPTERO MONOMOTOR A PISTÃO SEP(H) dentro do AMC1 FCL.740.H (a)(3)	2h	3h	1h	2h	
			OR		
Transição de HELICÓPTERO MONOMOTOR A PISTÃO para HELICÓPTERO MONOMOTOR A PISTÃO não incluso no AMC1 FCL.740.H (a)(3)	5h	4h	1h		3h
			6h	1h	5h
Transição de HELICÓPTERO MONOMOTOR A TURBINA para HELICÓPTERO MONOMOTOR A TURBINA	2h	7h	2h		5h
			OR		
Transição de HELICÓPTERO MULTIMOTOR A TURBINA para HELICÓPTERO MULTIMOTOR A TURBINAMET(H)	3h	3h	1h	2h	
			4h	1h	3h
			OR		
		4h	1h	3h	
			5h	2h	3h

Tipo de helicóptero	Em helicóptero	Créditos de treinamento em helicóptero e FSTD associados			
		Total	Helicóptero	FS C,D	FTD 2/3
Transição de HELICÓPTERO COM TRIPULAÇÃO MÍNIMA DE DOIS PILOTOS para HELICÓPTERO COM TRIPULAÇÃO MÍNIMA DE DOIS PILOTOS	5h	6h	1h	5h	
			OU		
Extensão de maiores privilégios na mesma habilitação de tipo de SPH SINGLE PILOT para MPH DUAL PILOT, ou de MPH para SPH vice e versa.	2h	7h	2h		5h
			3h	1h	2h

Fonte EASA Part-FCL (AMC2 FCL.725(a))

Vantagens dos simuladores (FSTDs) em treinamentos de voo de helicópteros

— (e) Detentores de uma habilitação IRF(H) que desejam estender os privilégios IR(H) para mais tipos/modelos devem ter 2 horas adicionais de treinamento de voo no tipo/modelo por referência única a instrumentos de acordo com as IFRs que podem ser conduzidas em um FFS C/D ou FTD 2/3. Detentores de uma habilitação IFR SE IR(H) em Helicóptero Monomotor e que desejam estender os privilégios de IR para um helicóptero Multimotor ME IR(H) pela primeira vez devem completar ao menos 5 horas de treinamento.

— **SEP:** Helicóptero monomotor a pistão

— **SET:** Helicóptero monomotor a turbina

— **SPH:** Helicóptero de piloto únicotripulação mínima de um piloto

— **MET:** Helicóptero multimotor a turbina

— **MPH:** Helicóptero de tripulação mínima de doisde múltiplos pilotos

— Essas matrizes devem ser consideradas como o mínimo.

Um treinamento adicional pode ser necessário dependendo do(a):

— Complexidade do tipo de aeronave, característica de operação/manuseio, nível de automatismo a tecnologia;

- Categoria do helicóptero (helicóptero SEP ou SET, Helicóptero multimotor a turbina e helicóptero de tripulação mínima de dois pilotos multipiloto)
- Experiência anterior do candidato
- As recomendações dos Relatórios do Quadro de Avaliação Operacional recomendem geral, treinamento adicional para a maioria das classificações de Tipo de Helicóptero.

Um FTD também pode ser usado para verificação/exames. Exemplos são a Revalidação da Habilidade de Qualificação de Instrumento IFR-H, (IR) FCL. 6.25 H em um FTD 2/3 e Revalidação da Habilidade por instrumentos de pilotos que operam em tripulação múltiplas, MCC-I.

FCL 940 MCC-I Renovação e Revalidação.

Um FSTD pode ser usado para cursos de comandantes os e treinamento recorrente de sob as condições do LOFT. É é então que o FSTD se torna uma ferramenta inestimável combinando eventos em tempo real com condições anormais complexas e de emergência. Enquanto a nova tecnologia avança, avança também a necessidade de requisitos de treinamentos para manter o conhecimento operacional o ritmo com os displays e sistemas associados cada vez mais complexos.



3. BENEFÍCIOS DO USO DO FSTD

3.1 Segurança

O primeiro e o mais óbvio benefício de se utilizar um FSTD para treinamento é a segurança da operação de treinamento na execução das manobras. No FSTD, o ambiente de treinamento é projetado e controlado para evitar risco real aos alunos e instrutores. Neste ambiente seguro, um aluno pode cometer erros e aprender com eles, realizar e repetir procedimentos normais, e anormais e de emergências, fato que poderiam não ser considerados apropriados ou seguros quando em um helicóptero. Embora quanto os benefícios do treinamento de um FSTD sejam bem conhecidos, é importante que o treinamento em FSTD não substitua, mas sim complemente o treinamento de voo real.

Nota: O uso de FSTDs é altamente encorajado pelas autoridades regulatórias. O EASA Air Operations, AMC1 ORO.FC.230 (Treinamentos e Exames Periódicos e verificação recorrentes) estabelece:

- Quando um FSTD adequado estiver disponível, ele deve ser usado para o programa de treinamento de aeronave/FSTD.

Se o operador for capaz de demonstrar, com base em uma avaliação na base de uma de conformidade e avaliação de risco, que o uso de uma aeronave para certoeste treinamento fornece padrões equivalentes de treinamento com níveis de segurança similares aos alcançados usando um FSTD, a aeronave pode ser usada para este treinamento na extensão necessária.

- O treinamento recorrente periódico deve incluir os seguintes itens adicionais, que devem ser completados em um FSTD:
 - Pouso com Perda de potência devido ao anel de vórtice (ar turbilhonado);
 - Perda de eficiência do Rotor de Cauda (LTE).
- Uso do FSTD para verificação recorrente Exame Periódico:
O treinamento e a verificação exame fornecem ao piloto uma oportunidade de treinar praticar procedimentos anormais e de emergência que raramente surgem em operações normais e devem ser parte de um programa estruturado de treinamento periódico. Ele deve ser realizado em um FSTD sempre que possível.



— Se um FSTD de qualquer nível estiver disponível,,disponível, todos os pilotos (tripulação única single ee múltipladual), independente da experiência, devem considerar os benefícios de sessões regulares de treinamento, a fim de manter e aumentar suas habilidades, conhecimentos e tomada de decisão. Para aqueles que não têm os meios ou acesso aos FSTDs, há vários pacotes programas de simulação de voo de software proprietário disponíveis para uso em computadores. Ao mesmo tempo emEmbora que o uso desses programas também possam aumentara o conhecimento e a segurança do voo, desde que comportamentos apropriados sejam treinadosquando usados apropriadamente, eles não podem substituir todos os benefícios de usar um FSTD com um instrutor qualificadoe instrutor qualificados..

3.2 Treinamento de procedimentos e de emergência.

Além das operações e procedimentos normais que podem ser realizados em helicópteros, o programa de treinamento usando um FSTD oferece a oportunidade de desenvolver cenários mais complexos. Como exemplo, um programa de treinamento típico aprovado para a emissão de uma qualificação de tipo usando umusando um helicóptero não é adequado para o treinamento de certos procedimentos de emergência em termos de segurança enquanto nenhuma restrição se aplica aos FSTDs. Além dos procedimentos estabelecidos no manual de voo, o FSTD pode ser usado para praticar vários regimes de voo como o LTE, Anel do Vórtice, DVE, rolagem dinâmica, etc.

3.3 Realismo no treinamento em FSTD

Por razões de segurança, ao realizar um procedimento anormal ou uma falha no helicóptero, o mau funcionamento é simulado fingindo ou reproduzindo o efeito do mau funcionamentodele. Para alguns cenários críticos treinados no helicóptero como uma falhapane de motor durante a decolagem, o elemento surpresa é frequentemente sempre perdido por questões de segurança.causa das

considerações de segurança (veja o HE 5 Gerenciamento de Riscos em Treinamento). Isto tiraEle nega ao do piloto a oportunidade de ter a experiência real das falhas, quando como elas acontecem na vida real, logo, diminuindo grandemente consideravelmente o elemento de “diagnóstico identificação da pane e tomada de decisão” ndo exercício de treinamento. Essas considerações perdas não se aplicamocorrem ao realizar este treinamento em um FSTD. Isso O FSTD permite ao piloto experimentar um treinamento mais realista que inclua umincluindo o elemento surpresa, o processo de identificação da pane e tomada de decisão,diagnóstico e além da capacidade de aprender com os erros cometidos em um ambiente seguro. O uso dos FSTDs oferece também outros benefícios para uma organização de treinamento como, por exemplo:

- Sem atrasos devido ao tráfego;
- Condições em voo: VMC // IMC, e Dia / Noite, condição de congelamento, seleção do ambiente como requisitado independente das condições que prevaleçam;
- Alta média de disponibilidade do FSTD (tipicamente em torno de 96-98%).

3.4 Benefícios Econômicos

Há muitos benefícios econômicos no uso dos FSTDs em treinamento. A economia feita em comparação com um tempo de voo real pode ser bastante significativa para tipos complexos de helicópteros em um ambiente de tripulação múltipla. O custo-benefício do treinamento em um FSTD é melhorbem maior.

Adicionalmente, durante o treinamento em um FSTD, o helicóptero estará disponível para ser usado para voos que gerem renda.

3.5 Benefícios ambientais

Os benefícios ambientais de usar um FSTD ao invés de um helicóptero incluem menor emissão de carbono, nenhuma poluição sonora e impacto mínimo no local, particularmente à noite.

4. TIPOS DE TREINAMENTO

4.1 Licença de Piloto Privado (PPHL)

O uso dos FSTDs empara treinamento parae licençaciamento dea PPH (PPL(H) pela EASA)I ainda é limitado e está descrito pela EASA em (FCL 210.H PPL(H) – Requisitos de experiência e créditos (a) Os candidatos a uma licença PPL(H) devem ter completado ao menos 45 horas de instrução de voo em helicópteros, 5 das quais podem ter sido completadas em um FNPT ou FFS). No entanto, levando em contaconsiderando que as análises de segurança regularmente apontam para o setor de Aviação Geral (GA) comoGeral como sendo um contribuinteo maior responsável para o alto número de incidentes e acidentes, o uso de FSTDs apropriados deve ser encorajado para a realização de treinamento específico, manobras de segurança e demonstrações. Em particular, FSTDs simples podem ser usados para realizar manobras e ensinar cenários identificados noa BrochuraLivreto EHEST HE1 – Considerações de segurança.

- Voo em Ambiente Visual Degradado (DVE)
- Entrar e sair de situaçãoEstado do do Anel do Vórtice
- Perda da Eficiênciacácia do Rotor de Cauda (LTE).
- Rolagem dinâmica e estática
- Conscientização situacional
- Uso de check-lists
- Gerenciamento do posto de pilotagemCRM
- Procedimentos de emergência
- Mudança Encontro atmosféricaao inesperadao

4.2 Licença de Piloto Comercial (CPL pela EASA) / Licença de Piloto de Transporte de Linha Aérea (ATPL pela EASA) e Treinamento de Qualificação de tipo

O uso dos FSTDs gera créditos para a treinamentoobtenção das licenças de piloto comercial e de linha aérea de helicóptero e de CPL/ATPL ea qualificação de tipo, conforme ilustrado na seção 2.2. deste documento.

4.3 Treinamento Periódicorecorrente

O uso de um FSTD para treinamento recorrente periódico é uma prática bem estabelecida entre muitos operadores de helicópteros. Todo o treinamento, o e verificação Exame recorrente como um OPCperiódico em Rota e mesmo o Exame de Competência e/ou ProficiênciacPC podem ser realizados em um FSTD com todos os benefícios ilustrados neste livreto brochura.

O FSTD é perfeito para tal treinamento como curso de Elevação de Nívelde comandos (co-piloto para comandante) e treinamento recorrente periódico sob as condições de Treinamento de Voo Orientado em Linha (Line Oriented Flight Training - LOFT),de LOFT. É aí que um FSTD se torna uma ferramenta inestimável combinando eventos em tempo real com condições complexas anormais e de emergência. Enquanto as novas tecnologias se desenvolvem, é desenvolvida também a necessidade da obrigação de treinamento para manter o ritmo cada vez mais complexo das telas dos monitores de voo e sistemas associados. Vários incidentes e acidentes recentes indicaram que a fase de reconhecimento de uma situação de emergência complexa é ainda pouco enfrentada porum problema para muitas tripulações, que aplicam executam um treinamentouma ação incorreta ou pior, colocam a aeronave em um estado indesejado desnecessariamente.

4.4 Treinamento de Qualificação para o voo porde Instrumentos (Instrument Rating – IRIFR-H)

Os benefícios de usar um FSTD para treinamento de IR inicial/initial IFR-H tem sido reconhecido pelos órgãos reguladores, conforme evidenciado pela larga quantidade de grandes créditos de simuladores de treinamento qualificados e disponíveis em relação à questão de qualificação para diversos treinamentos. As horas em Para treinamento inicial, um ATO poderia tipicamente usar um FNPT. Há também créditos de treinamento disponíveis para outras classificações onde um elemento de voo por instrumentos está envolvido, ou seja, PPL, CPL e ATPL/IR. OS FSTDs são também amplamente usados para treinamento recorrente de simuladores são aceitas em treinamentos iniciais de habilitações de vários helicópteros, para concessão da habilitação IFR-H e os créditos são válidos até mesmo para as licenças. A renovação de habilitações Classe/ Tipo e revalidação do IFR-H também podem ser realizadas em alguns dos dispositivos FSTD. Para todas essas aplicações, um FSTD é uma ferramenta muito eficiente devido à sua capacidade de desempenhar treinamento essencial independente das condições climáticas, sem comprometer a segurança.

4.5 Treinamento de MCC

Os benefícios de usar um FSTD para treinamento de MCC têm sido reconhecidos pelos órgãos reguladores, visto que o curso inteiro deve ser completado em um FSTD. A renovação e revalidação de MCC pode ser realizada no FNPT II/III MCC ou FTD 2/3 ou FFS.

4.6 Treinamento de função específica

Devido aos riscos potencialmente maiores envolvidos em certas funções específicas, ou seja, transporte operação Offshore, Busca e Salvamento (SAR), Serviços Médicos de Emergência em Helicóptero Operação Aeromédica (HEMS) e algumas aplicações de Trabalho Aéreo, dentre outras, o FSTD é uma ferramenta excelente que aumenta a segurança do treinamento sem expor os pilotos e aeronaves aos riscos envolvidos nessas operações. Isso se aplica tanto ao treinamento inicial quanto recorrente da tripulação.

Além disso, muitos operadores têm aumentado o uso dos simuladores para incluir os requisitos adicionais de treinamento específico de operação. Isso pode não ser reconhecido para créditos de licenciamento. Muitas vezes as autoridades não reconhecem os créditos para esses tipos de operações em FSTD, entretanto, o valor adicional de treinamento pode resultar em tripulações mais capacitadas como consequência de operações mais seguras.

É possível que um FNPT também seja usado para partes de treinamentos limitado e verificações de exames em um treinamento recorrente periódicos de operadores aéreos e programa de verificação.

O termo FSTD é usado em todo o “Part Ops” da EASA, abrindo a porta para vários dispositivos. Claramente, uma aprovação da autoridade local de aviação civil das é requerida para certas operações, mas se um dispositivo for “adequado à finalidade” para funções de treinamento específicas como o treinamento de evento de TCAS, etc., seu uso deve ser considerado.

5. NOTAS ADICIONAIS SOBRE O TREINAMENTO EM FSTD

5.1 Enjoo causado pelo de movimento “motion”

O enjoo em FSTD é ligeiramente diferente do enjoo usual em voos. Os sintomas mais frequentemente relatados são cansaço na vista, vista embaçada, dificuldade de foco e flashbacks visuais com possível dor de cabeça e dificuldade de concentração. Alguns pilotos, mesmo aqueles que nunca tiveram problemas durante o voo, ficam um pouco instáveis corporalmente após uma sessão de treinamento em um FSTD. As autoridades normalmente recomendam que os pilotos não voem, ou mesmo operem um veículo por um tempo depois de uma sessão longa em um FSTD.

Dicas para minimizar o enjoo dcausadadoe pelo movimento“motion”:

- Evite treinar em um FSTD se estiver fatigado ou com dor de estômago;
- Beba somente refrescos leves e mantenha a hidratação;
- Assegure-se de ter uma ventilação adequada e controle de temperatura;
- Evite mudanças bruscas de atitude;
- Mantenha o voo equilibradoestabilizado;
- Minimize movimentos de cabeça;
- Uma exposição regular dosaos FSTDs ajuda na adaptação.

5.2 Boas práticas de treinamento

A fim de maximizar o valor de uma sessão de treinamento em FSTD, instruções completas e orientadas à missão antes e depois do voo “briefings” e “debriefings” são essenciais e devem incluir, pelo menos:

Diferenças entre FSTD/Helicóptero, recursos e limitações

- Preparação do cenário/lição
- Objetivos de treinamento
- Uma sessãoçã de ‘debriefing’ completa utilizando técnicas facilitadoras de CRM
- Incluir técnicas completas de Gerenciamento de Ameaças e Erros.

6. RESUMO

- Os Dispositivos de Treinamento em Simulador de Voo (FSTDs) são ótimas ferramentas para melhorar significativamente os benefícios e a eficácia do treinamento, ao mesmo tempo em que evitam acidentes e os riscos envolvidos nas operações em helicópteros.
- Os FSTDs apresentam outras vantagens como o escopo de treinamento estendido e a capacidade de treinamento de manobras especiais, disponibilidade 24 horas, todas as condições climáticas e aprendizado progressivo. Os FSTDs são também eficientes em termos de custos e ambientalmente sustentáveis.
- Esse livretoa brochura também revisou esses benefícios e tratou das vantagens adicionais relacionadas aos desenvolvimentos tecnológicos e regulatórios, em particular a respeito do uso de cenários realistas de treinamento onde os aspectos operacionais podem ser introduzidos, assim como efeitos surpresa conforme a realidade genuínos. Entretanto, devemos lembrar que a regulamentação atual da EASA para helicópteros não permite treinamento com zero hora de voo em aeronave como na regulamentação de asas fixas, logo, um número mínimo de horas de voo em helicóptero é necessário para uma qualificação de tipo inicial.

Os seguintes tópicos foram abordados:

- Tipos de FSTDs: FNPT, FTD e FFS
- Créditos de treinamento da EASA
- Benefícios dos FSTDs
- Uso dos FSTDs para vários tipos de treinamento: PPHL, PCHCPL/, ATPLPLA-H, Treinamento recorrente, Treinamento de qualificação de instrumentos (IR)IFR-H, Treinamento de MCC e Treinamento de Função específica
- Enjoo causado pelo “motion”
- Boas práticas de treinamento

TERMOS E BIBLIOGRAFIA

SIGLAS

AMC	Meios aceitáveis de conformidade
ATO	Organização de Treinamento Aprovada
ATPL	Licença de Piloto de Transporte de Linha Aérea-H
CPL	Licença de Piloto Comercial de helicóptero
EASA	Agência Europeia para a Segurança da Aviação
EHEST	Equipe Europeia de Segurança em Helicóptero
FAA	Administração Federal de Aviação (EUA)
FFS	Simulador de Voo Completo
FNPT	Treinador de procedimentos e navegação por instrumentos
FSTD	Dispositivo de Treinamento de Simulação de Voo
FTD	Dispositivo de Treinamento de Voo
GM	Materiais de Orientação
IMC	Condições Meteorológicas por Instrumento
IR	Habilitação de instrumento (IFR-H)
LC	Verificação de linha (LOFT)
MCC	Operação com Tripulação Múltipla
MET	Helicóptero multimotor a turbina
MPH	Helicóptero de tripulação mínimas de dois pilotos
NAA	Autoridade Nacional de Aviação
OEB	Quadro de Avaliação Operacional
OPC	Exame em Rota (Operadores 135 e 121)
PC	Exame de Proficiência
PPL	Licença de Piloto Privado de Helicóptero
SEP	Helicóptero monomotor a pistão
SET	Helicóptero monomotor a turbina
SPH	Voo de Helicóptero "single pilot"
SRM	CRM para operação "single pilot"
TCAS	Sistema Anticolisão de Tráfego Aéreo
VMC	Condições meteorológicas visuais

Definições da EASA:

- “Simulador de voo” (FFS) significa uma réplica em tamanho real de um tipo ou marca específica, modelo e cabine de voo da aeronave, incluindo a montagem de todo o equipamento e programas de computador necessários para representar a aeronave no solo e as operações de voo, um sistema visual fornecendo uma visão de fora do posto de pilotagem e um sistema de movimentação “force cueing”.
- “Dispositivo de Treinamento de Voo” (FTD) significa uma réplica em tamanho real de instrumentos, painéis e controles de um tipo específico de aeronave em uma área aberta do posto de pilotagem ou um posto de pilotagem confinado da aeronave, incluindo a montagem do equipamento e programas de computador necessários para representar a aeronave em solo e as condições de voo na extensão dos sistemas instalados no dispositivo. Não é necessário um sistema de movimentação “force cueing”, exceto no caso do FTD de helicópteros níveis 2 e 3, onde sistemas visuais são requisitados.
- “Treinador de procedimentos e navegação por instrumentos ” (FNPT) significa um dispositivo de treinamento que representa o ambiente do posto de pilotagem ou da cabine do piloto, incluindo a montagem dos equipamentos e programas de computador necessários para representar um tipo de aeronave ou classe em operações de voo, na medida para que os sistemas pareçam funcionar como uma aeronave.

Bibliografia

- Regulamento da Comissão (EU) No 1178/2011 e subsequentes modificações, estabelecendo requisitos técnicos e procedimentos administrativos relacionados à tripulação aérea da aviação civil, Meios Aceitáveis de Conformidade (AMC) e Material de Orientação (GM) para a Certificação Parte-FCL Especificação de Helicóptero FSTD-CS-FSTD(H)

IMPRESSÃO

Termo de isenção de responsabilidade:

As visões expressas neste livreto são de exclusiva responsabilidade da EHEST. Todas as informações fornecidas são de natureza geral e não têm a intenção de tratar de circunstâncias específicas de qualquer indivíduo ou entidade em particular. Seu único objetivo é fornecer orientação sem afetar de forma alguma as condições das disposições legislativas e regulatórias adotadas oficialmente, incluindo Meios Aceitáveis de Materiais de Orientação e Conformidade. Ele não tem o propósito de ser visto de forma alguma como garantia, representação, obrigação, comprometimento contratual ou outro comprometimento vinculativo de acordo com a lei sob a EHEST, suas organizações participantes ou afiliadas. A adoção de tais recomendações está sujeita a comprometimento voluntário e só envolve a responsabilidade daqueles que endossam tais ações.

Consequentemente, a EHEST e suas organizações participantes ou afiliadas não expressam ou implicam em nenhuma garantia ou assumem qualquer responsabilidade pela precisão, integralidade ou utilidade de qualquer informação ou recomendação inclusa nesta brochura. Na extensão permitida pela lei, a EHEST e suas organizações participantes ou afiliadas não serão responsabilizadas por nenhum tipo de dano ou outras reivindicações ou demandas decorrentes de ou em conexão com o uso, cópia ou exposição deste livreto.

— **Créditos das fotos:**

— Agusta Westland, Eurocopter, Frasca International Inc., Thales, CAE, M. Guerra, A. Felix/
Masai, P. Terraz

— **Detalhes de contato para perguntas:**

— Equipe Europeia de Segurança de Helicóptero
E-mail: ehest@easa.europa.eu, www.easa.europa.eu/essi/ehest

— **Faça o download dos livretos anteriores:**

— **Livro de Treinamento EHEST HE1 - Considerações de segurança**

— http://easa.europa.eu/essi/ehest/wp-content/uploads/2012/04/HE1_Leaflet_safety_considerations_Training-DE.pdf

— **Livro de Treinamento EHEST HE2 -Piloto de helicóptero**

— http://easa.europa.eu/essi/ehest/wp-content/uploads/2011/12/HE2_leaflet_helicopter_airsmanship_v1.pdf

— **Livro de Treinamento EHEST HE 3 - Operações em local de pouso fora de aeródromo**

— http://easa.europa.eu/essi/ehest/wp-content/uploads/2012/01/HE3_Off-Airfield-Landing-Site-Operations-v10.pdf

— **Livro de Treinamento EHEST HE 4 -Tomada de decisão**

— http://easa.europa.eu/essi/ehest/wp-content/uploads/2012/06/HE4_Single-Pilot-Decision-Making-v1.pdf

— **Livro de Segurança EHEST HE 5 - Gerenciamento de Riscos em Treinamento**

— http://easa.europa.eu/essi/ehest/wp-content/uploads/2013/03/HE5_Risk-assesment-in-Training.pdf





**EQUIPE EUROPEIA DE SEGURANÇA
DE HELICÓPTERO (EHEST)**

Componente da ESSI

**Agência Europeia para a Segurança
da Aviação (EASA)**

Departamento de Análise de Segurança
e de Pesquisa
Ottoplatz 1, 50679 Köln, Alemanha

ehest@easa.europa.eu
www.easa.europa.eu/essi/ehest

Tradução HELIBRAS-AIRBUS