

TEIXEIRA, Victor Dias; CROCE, José Antonio Garcia. Desenvolvimento de uma bancada simuladora do CFDS de um Airbus A320. In: WORKSHOP DE INOVAÇÃO, PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO, 2., 2016, São Carlos, SP. *Anais...* São Carlos, SP: IFSP, 2016. p. 96-98. ISSN 2525-9377.

## DESENVOLVIMENTO DE UMA BANCADA SIMULADORA DO CFDS DE UM AIRBUS A320

VICTOR DIAS TEIXEIRA<sup>1</sup>, JOSÉ ANTONIO GARCIA CROCE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo, Tecnologia em manutenção de aeronaves, São Carlos, Brasil.

<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo, Tecnologia em manutenção de aeronaves, São Carlos, Brasil.

**RESUMO:** Este trabalho descreve o desenvolvimento de uma bancada simuladora do sistema responsável por diagnosticar as falhas dos sistemas da aeronave A320, o *Centralized Fault Display System* (CFDS), para fins didáticos. O objetivo da criação desse simulador é fazer um primeiro contato de estudantes de tecnologias aeronáuticas com o CFDS. Desta maneira, o aluno terá uma grande bagagem de conhecimento sobre o sistema, não somente teórico como prático, a serem posteriormente aplicados em ambiente de trabalho. Através de pesquisas documentais sobre o CFDS, decidiu-se simular parcialmente as funções desse sistema, utilizando-se para tal a linguagem de programação Python e sua biblioteca Pygame para criação da interface gráfica.

**PALAVRAS-CHAVE:** CFDS. Bancada. A320.

**ABSTRACT:** This paper describes the development of a simulator bench of the system responsible for diagnosing the failures of the A320 aircraft systems, the *Centralized Fault Display System* (CFDS), for didactic purposes. The purpose of creation of this simulator is to make a first contact of aeronautical technology students with the CFDS. In this way, the student will have a huge baggage of knowledge about the system, not only theoretical but practical, to be subsequently applied in the workplace. Through documentary research on the CFDS, it was decided to simulate partially the functions of this system, using for this the Python programming language and its Pygame library for creating the graphical user interface (GUI).

**KEYWORDS:** CFDS. Bench. A320.

### INTRODUÇÃO

Há uma grande quantidade de sistemas que compõe uma aeronave e, para que haja uma operação segura e eficiente da mesma, é necessário o monitoramento constante, e a manutenção de cada sistema. O CFDS, é o sistema responsável para o auxílio no diagnóstico de falhas nos sistemas da aeronave A320 (THALES, 2002).

É extremamente necessário o conhecimento sobre esse sistema por aqueles que trabalham ou trabalharão com manutenção de aeronaves, pois é uma ferramenta indispensável no processo de troubleshooting. Hoje, porém, devido à complexidade e alto custo, instituições de ensino não possuem o sistema para apresentá-lo a seus alunos. Portanto, é descrito neste artigo o desenvolvimento de uma bancada simuladora do CFDS de um A320 de baixo custo para uso didático.

O simulador está sendo desenvolvido na linguagem de programação Python, por ser uma linguagem de código aberto e por permitir a criação, através da biblioteca Pygame, da

interface gráfica para interação com o usuário. A bancada será composta de um monitor, que executará o simulador, e por botões laterais que representarão as *line keys* da *Multipurpose Control and Display Unity* (MCDU).

## MATERIAL E MÉTODOS

Inicialmente, foi feita uma revisão bibliográfica para definir a viabilidade do desenvolvimento da bancada simuladora do CFDS do Airbus A320, e notou-se que em aeronaves mais recentes, ainda dentro da família A320, o sistema CFDS já está sendo substituído por sistemas mais modernos, porém, devido a grande frota de A320 operando no mercado, a criação do simulador de seu sistema para diagnóstico de falhas permanece interessante.

Em seguida, foi feita uma análise documental sobre o funcionamento e operação do sistema, e concluiu-se que a simulação completa do mesmo é inviável, pois seria necessário a criação de sistemas conectados a ele para serem diagnosticados. Portanto, esta bancada possuirá apenas exemplos de diagnósticos feitos em sistemas reais.

A bancada simulará fisicamente a aparência do MCDU, que tem o papel de permitir a interação do usuário com suas diversas funções, entre elas a operação do CFDS. A bancada possuirá *line keys* para que o usuário opere o simulador, podendo selecionar as funções internas do CFDS.

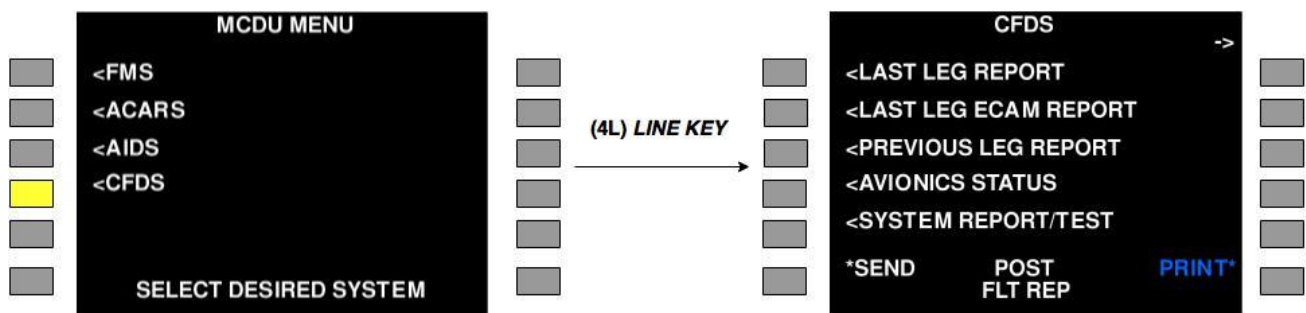
Utilizando-se da linguagem de programação Python, desenvolveu-se a lógica de funcionamento do sistema e, por meio da biblioteca Pygame, a criação da interface gráfica. Atualmente a bancada ainda não foi construída, não contendo assim os botões laterais, porém, o simulador já está em desenvolvimento.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1. Apresenta o menu inicial do MCDU e do CFDS em sequência. Ao iniciar o simulador, a primeira tela a aparecer será a “MCDU MENU” e, pressionando a 4ª *line key* da lateral esquerda da bancada (*4Left*), o simulador apresentará o menu do CFDS.

As *line keys* serão conectadas ao sistema por meio do Arduino, assim, ao pressioná-las, um comando será enviado ao programa do simulador que executará a função requerida pelo usuário.

Figura 1. Diagrama do simulador



Fonte: Elaborado pelo autor.

Pode-se observar 8 itens na tela do CFDS. O primeiro, “LAST LEG REPORT” mostrará ao usuário um relatório sobre todas as falhas que ocorreram no sistema na última perna de voo da aeronave, essas falhas são armazenadas nos computadores de cada sistema, se possuírem.

Cada item possui uma função específica, representadas na Tabela 1. a seguir:

**Tabela 1 – Funções dos itens do CFDS**

ITENS	FUNÇÕES ESPECÍFICAS
<i>LAST LEG ECAM REPORT</i>	Disponibilizará ao usuário todas as mensagens de falhas apresentadas no <i>Electronic Centralized Aircraft Monitor</i> (ECAM) da aeronave na última perna de voo.
<i>PREVIOUS LEG REPORT</i>	Armazena todos os “LAST LEG REPORTs” das últimas pernas de voo da aeronave.
<i>AVIONICS STATUS</i>	Disponibilizará ao usuário todos os sistemas da aeronave que foram afetados por falhas durante a última perna de voo.
<i>SYSTEM REPORT/TEST</i>	Permite um diálogo entre o CFDS e o computador do sistema selecionado para finalidade de testes. O menu deste item apresenta todos os sistemas conectados ao CFDS.
<i>POST FLIGHT REPORT (PFR)</i>	Soma do LAST LEG ECAM REPORT e do “LAST LEG REPORT”, este item, só pode ser acessado no sistema real da aeronave se for impresso. Porém, para finalidade didática, poderá ser acessado no <i>display</i> do simulador.
<i>PRINT e SEND</i>	Funções não disponíveis no simulador.

Fonte: Elaborada pelos autores.

O CFDS real funciona diferente em solo e em voo. Em solo, todas as funções do sistema estarão disponíveis, já em voo apenas os itens “CURRENT LEG REPORT” e “CURRENT LEG ECAM REPORT” estarão disponíveis. Como o simulador é voltado para alunos da área de manutenção, o sistema representa o CFDS quando a aeronave em solo.

A única função que estará disponível no simulador na tela de menu do MCDU será o item “CFDS”, que é o objeto de pesquisa deste trabalho, os demais itens não são interessantes para o processo de diagnóstico de falhas da aeronave, estando representados pelo simulador apenas com finalidade de proporcionar maior fidelidade ao sistema original.

## CONCLUSÕES

Portanto, o desenvolvimento de uma bancada simuladora do CFDS de um Airbus A320 proverá uma primeira aproximação de estudantes da área de manutenção de aeronaves com um sistema de diagnóstico de falhas. Dessa maneira, o aluno aproveitará uma experiência que não seria possível sem o simulador em instituições de ensino convencionais.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família, pelo apoio, e ao meu orientador José Antonio pela orientação para o desenvolvimento deste projeto

## REFERÊNCIAS

AIRBUS. **Single aisle technical training manual maintenance course - T1** (v2500-a5/me) indicating/recording systems. 1. ed. França, 2006. p 360.

THALES AVIONICS. **Centralized Fault Display Interface Unit**. 1. ed. França, 2002. p 83.