

MODELAGEM E SIMULAÇÃO DA CONFIABILIDADE DE COMPONENTES E SISTEMAS ESPACIAIS

Irailson Alves Martins¹ (ETEP Faculdades, Bolsista PIBIC/CNPq)
Dr. Marcelo Lopes de Oliveira e Souza² (DMC/ETE/INPE, Orientador)

RESUMO

Este trabalho iniciado em fevereiro de 2012 tem como objetivo a modelagem e simulação da confiabilidade de componentes e sistemas. Atualmente, as tecnologias vêm avançando rapidamente, desenvolvendo produtos cada vez mais sofisticados. Em alguns campos da engenharia, como: nuclear, aeronáutica, espacial, a confiabilidade é de suma importância para o projeto e desenvolvimento de sistemas complexos ou altamente integrados e tolerantes a falhas. A confiabilidade pode ser compreendida como a probabilidade do bom funcionamento de um componente, equipamento, subsistema, sistema, durante um intervalo de tempo determinado, e em condições prescritas. O estudo da confiabilidade, basicamente pode ser abordado das seguintes formas: 1) de forma qualitativa, pelo estudo dos modos de falha, suas causas e efeitos para o sistema (FMEA); 2) de forma quantitativa, pela medição da frequência relativa (probabilidade) das falhas, e dos tempos de parada e custos associados (severidade) das falhas (FMECA). A forma quantitativa é usualmente feita por uma abordagem estatística, no qual o sistema é modelado por uma distribuição de probabilidades de falhas. A confiabilidade de um sistema composto por um agrupamento de componentes dependerá: das confiabilidades individuais desses componentes, da forma como estão relacionados (montados), e das condições de operação. Assim, o cálculo da confiabilidade de sistemas segue as regras: do Cálculo de Probabilidades, da sua combinação lógica (Diagrama de Blocos de Confiabilidade – DBC), e da sua dependência com as condições de operação. Este trabalho objetiva estudar a modelagem e simulação da confiabilidade de componentes e sistemas espaciais. Em particular, apresenta parte do cálculo da confiabilidade da placa eletrônica “Signal Sensor Conditioning and Acquisition Module (SSCAM)” desenvolvido para o ITASAT. Este subsistema inclui as eletrônicas dos Conversores DC/DC, Reguladores Lineares, Etapas de Amplificação e Conversão de Sinais de Sensores (Nominal), Referências de Tensão, Barramento de Pinos para Placa Redundante, Habilitação dos Conversores DC-DC, Aterramento, e Conectores. O trabalho utiliza a abordagem quantitativa através da metodologia “*Parts Stress Analysis*” (Análise de Esforços sobre os Componentes). Esta metodologia tem como princípio: o cálculo individual da confiabilidade de cada componente do sistema; a combinação lógica destas, e a sua dependência com as condições de operação. Este projeto está em andamento e será apresentada a placa eletrônica e a parte do cálculo da confiabilidade dela feita até então.

¹ Aluno do Curso de Engenharia Aeronáutica – E-mail : irailsonalves@gmail.com

² Pesquisador da Divisão de Mecânica Espacial e Controle -- E-mail : marcelo@dem.inpe.br