



PLANO DE TRABALHO

INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES – CNEN/IPEN

EDITAL COPDE 6/2020

2020.06.IPEN.36

DADOS DO PROJETO

DESCRIÇÃO DO PROJETO

Título do Projeto:

Avaliação das respostas de dispositivos eletrônicos submetidos à radiação

Prazo Execução:

36 Meses

Objetivo Geral (Objeto da Proposta):

O objetivo deste trabalho é a avaliação das respostas de dispositivos eletrônicos quando submetidos à irradiação com nêutrons e gamas. Dois tipos de sistemas serão analisados: fotomultiplicadoras de silício e processadores de sinais tipo FPGA (Field Programmable Gate Array). Pretende-se adaptar a estrutura existente no *beam hole* número 3 (BH-3) do reator IEA-R1 para este fim, bem como desenvolver os sistemas de bancada e *softwares* adequados para os testes. Deste modo, o estabelecimento de uma nova e atual linha de pesquisas no reator IEA-R1 será possível e como consequência novos usuários serão atraídos uma vez que essa área está despertando interesse de instituições como INPE, USP, FEI, força aérea do Brasil, exército do Brasil, dentre outras

Justificativa Resumida:

Atualmente existe uma demanda crescente por estudos de danos em sistemas eletrônicos causados pela incidência de radiação. Isso se deve principalmente a dois fatos: o aumento do uso de sistemas eletrônicos em ambientes sujeitos a radiações e a tendência de miniaturização dos componentes eletrônicos, que os torna mais vulneráveis aos efeitos das radiações.

Os nêutrons, em particular, estão presentes em reatores de potência e pesquisa, em aceleradores de partículas, na altitude de voos comerciais e em tratamentos com radioterapia. Nestes ambientes, falhas ou mal funcionamento causados por radiação em sistemas e componentes eletrônicos críticos podem ter consequências catastróficas.

Este projeto está relacionado à exploração do potencial que o reator IEA-R1 tem de fornecer feixes de nêutrons em várias faixas de energia e raios gama para a realização de testes de danos por irradiação. Nesta proposta pretende-se adaptar a estrutura existente no *beam hole* número 3 (BH-3) do reator IEA-R1 para adequá-lo à irradiação de sistemas eletrônicos com fluxo de nêutrons ou misto também com raios gama. As implementações previstas deverão permitir irradiações controladas em tempo, com feixes caracterizados em intensidade e energia. Também estão previstos desenvolvimentos de sistemas de bancada e *softwares* adequados para os testes dos sistemas expostos à radiação.

Palavras-chave: danos produzidos por nêutrons, sistemas eletrônicos, irradiação com nêutrons, FPGA (Field Programmable Gate Array), fotomultiplicadoras de silício.