

## **PROJETO – DE – PESQUISA**

### **Programa de Iniciação científica e Tecnológica CBPF**

- Nome do pesquisador: André Massafferri Rodrigues
- Coordenação: COHEP
- Nome do pesquisador ou tecnologista (coorientador/colaborador externo, se houver): Ulisses Carneiro e Rafael Nobrega
- Instituição de Pesquisa Externa (se houver): CEFET e UFJF
- Título do projeto: Desenvolvimento de Eletrônica de Front-End para detectores a base de fibras cintilantes para o upgrade II do Sistema de Trajetografia no experimento LHCb/CERN.
- Palavra-chave: eletrônica, cintiladores, sistema de trajetografia
- Área de conhecimento: eletrônica e Física de partículas
- Pré-requisito desejado: Aluno cursando Eng. Eletrônica e correlatas, Experiência básica de bancada na produção de dispositivos eletrônicos; Habilidade em programação de software; Noções em aplicações com dispositivos reprogramáveis (i.e. FPGAs); Noções em utilização de microcontroladores.

Obs: Os itens desta lista representam uma visão geral do conhecimento desejável para o desempenho das atividades, e não é uma listagem de caráter eliminatório.

- Possibilidade de orientação remota: Somente para estudantes de Juiz de fora
- Resultante principal do Projeto:
  - ( x ) Publicação (horizonte de 4 anos).
  - ( x ) Preparação do bolsista para área científica.
  - ( x ) Produto tecnológico.
  - ( ) Produto educacional ou didático.

Rio de Janeiro, 25 de março de 2024

## **Desenvolvimento de Eletrônica de Front-End para detectores a base de fibras cintilantes para o upgrade II do Sistema de Trajetografia no experimento LHCb/CERN.**

O experimento LHCb é um dos quatro grandes experimentos de Física de partículas instalado no anel de colisão do grande colisor de hadrons, LHC (CERN). No momento este experimento está em ajustes finais para iniciar sua terceira tomada de dados (RUN3), em um regime em maior luminosidade e energia do acelerador.

LHCb estará utilizando como sistema de trajetografia principal tecnologia inovadora a base de fibras cintilantes ultra-finas com leitura de fotomultiplicadores de Silício, denominada SciFi. O grupo do CBPF participou de forma ativa neste desenvolvimento, construção e testes, em particular, de sua eletrônica desafiadora, composta por uma unidade de 2048 canais.

Os trabalhos para a próxima grande atualização (Upgrade II) do LHCb, já se iniciaram. O grupo formado por vários países que compõe a Colaboração SciFi convidou o grupo do CBPF para assumir o desenvolvimento da nova eletrônica que deve utilizar novos dispositivos (ASICs), em desenvolvimento por grupos europeus.

Esse projeto convida estudantes de engenharia eletrônica interessados em desafios tecnológicos a participar deste desenvolvimento junto ao grupo brasileiro.

As habilidades a serem desenvolvidas durante a orientação, são: aplicação de técnicas eletrônicas na pesquisa e desenvolvimento de soluções tecnológicas de instrumentação eletrônica aplicadas a detectores de partículas, com desenvolvimento de circuitos eletrônicos analógicos e digitais, aplicação de dispositivos reprogramáveis e de microcontroladores, e utilização de software como ferramenta de avaliação (validação) das referidas soluções tecnológicas.

André Massafferri Rodrigues (CBPF)



