
PROJETO DE PESQUISA

Programa de Iniciação Científica e Tecnológica – CBPF

Nome do Orientador e Coordenação (Pesquisador/Tecnologista/Pós-doc):

André Massafferri Rodrigues

Nome do pesquisador ou tecnologista e Instituição de Pesquisa Externa: (Coorientador ou Colaborador externo, se houver):

Ulisses Carneiro (coorientador)

Nome do Supervisor e Coordenação: (Pesquisador/Tecnologista):

André Massafferri Rodrigues

Título do Projeto:

Desenvolvimento de detectores de partículas e eletrônica adjacente

Palavra-chave:

Raios cósmicos, Detectores de partículas

Área de conhecimento:

Engenharia e Física

Pré-requisitos desejáveis (se houver):

Pré-requisitos obrigatórios (se houver):

Conhecimento básico de eletrônica e programação

Possibilidade de orientação remota:

() Sim

(x) Não

Rio de Janeiro, 10 de fevereiro de 2026

PROJETO: **(Máximo de 3 páginas)**

O grupo de pesquisa do COHEP participou, no experimento LHCb do CERN, da construção de um dos detectores de partículas mais desafiadores já construídos; Projeto SciFi. Este detector funciona a base de fibras ultra-finas cintilantes com leitura realizada por fotomultiplicadores de silício (SiPM), oferece resolução espacial de 70 microns e eficiência de mais de 99%. O grupo brasileiro, novamente utilizando cintiladores plásticos, também atua no desenvolvimento de detectores para medidas de raios cósmicos – Programa CRE4AT (*Cosmic Ray Experiment For Atmosphere*) atrelados à pesquisa atmosférica e mudanças climáticas, que vem sendo instalados em vários pontos do globo com baixa atividade humana, como continente Antártico e floresta Amazônica.

Esse projeto visa produzir um guia hands-on, para ser utilizado em atividades de formação de recursos humanos, na pós-graduação, contendo módulos experimentais na área de instrumentação, tanto na parte de eletrônica como na área de detectores de base de cintiladores, vinculada a pesquisa em física de partículas.

Os módulos serão (i) eletrônica de analógica e digital no front-end dos detectores, (ii) dispositivo lógico-programável (FPGA), (iii) micro-controladores, (iv) transmissão de sinais, (v) sensores em geral, e no final o sistema será todo integrado com a montagem do detector de partículas a base de tiras cintilantes lidas por SiPM.

Está previsto o envolvimento do estudante no desenvolvimento da última

versão do sistema CRE4AT, que será utilizado para substituir o detector atual que está instalado no Módulo Avançado Criosfera 1, perto do Polo Sul terrestre, com perspectiva de publicação em revista internacional para fim de 2026.

Esperamos que com isso o bolsista, que deve estar matriculado no curso de engenharia eletrônica ou similar, vai aprender técnicas fundamentais na instrumentação da Física de Partículas, o capacitando a participar posteriormente de projetos mais desafiadores, tipicamente encontrados em grandes Colaborações internacionais.