
PROJETO DE PESQUISA

Programa de Iniciação Científica e Tecnológica – CBPF

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

Raniere Maciel de Menezes

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

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

Raniere Maciel de Menezes

Título do Projeto:

Busca por pulsares de milissegundo em aglomerados globulares em raios gama

Palavra-chave:

pulsares, raios gama, estrelas de nêutrons

Área de conhecimento:

Astrofísica de altas energias

Pré-requisitos desejáveis (se houver):

Nível básico de Python, conceitos básicos de astronomia, nível básico de inglês

Pré-requisitos obrigatórios (se houver):

Possibilidade de orientação remota:

(X) Sim

() Não

Rio de Janeiro, 25 de junho de 2026

PROJETO:

(Máximo de 3 páginas)

Aglomerados globulares são densos ambientes ricos em estrelas evoluídas, propícios à formação de pulsares de milissegundo (MSPs). Esses objetos são fontes conhecidas de radiação gama contínua; entretanto, detecções de emissão pulsada em raios gama dentro desses sistemas são raras ou incertas. O uso de dados de longo prazo do telescópio espacial Fermi Large Area Telescope (Fermi-LAT), com seu amplo alcance energético (100 MeV – 100 GeV) e cobertura integral do céu, permite realizar buscas sensíveis por periodicidade associada a MSPs. A confirmação de emissão pulsada pode revelar novas propriedades de pulsares em aglomerados e contribuir para modelos teóricos de aceleração de partículas em campos magnéticos intensos.

Este projeto propõe investigar a presença de emissão pulsada de raios gama em aglomerados globulares da Via Láctea utilizando dados do telescópio espacial Fermi-LAT. Através do método de *folding* de raios gama com efemérides de pulsares coletadas na literatura, pretende-se identificar sinais periódicos associados a MSPs residentes nesses aglomerados, contribuindo para a compreensão da população de pulsares e dos mecanismos de emissão de raios gama.

Objetivo Geral: Detectar e caracterizar emissão pulsada de raios gama em aglomerados globulares da Via Láctea utilizando dados do Fermi-LAT.

Objetivos Específicos:

1. Reunir e organizar efemérides precisas de pulsares milissegundos associados a aglomerados globulares a partir de catálogos e publicações.
2. Aplicar o método de *folding* nos dados de fótons gama do Fermi-LAT para cada efeméride.
3. Analisar perfis de pulso e avaliar a significância estatística de sinais periódicos.
4. Comparar resultados com a literatura e discutir implicações para modelos de emissão de alta energia.

Resultados Esperados

- Identificação de possíveis sinais de emissão pulsada em um ou mais aglomerados globulares.
- Perfis de pulso para cada candidato, com avaliação estatística.

Referências

<https://arxiv.org/abs/1111.3754>

<https://arxiv.org/abs/2306.03131>