

Universidade de São Paulo  
Instituto de Física de São Carlos

XII Semana Integrada do Instituto de  
Física de São Carlos

Livro de Resumos

São Carlos  
2022

# Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos

SIFSC 12

## Coordenadores

Prof. Dr. Osvaldo Novais de Oliveira Junior

Diretor do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Javier Alcides Ellena

Presidente da Comissão de Pós Graduação do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

Profa. Dra. Tereza Cristina da Rocha Mendes

Presidente da Comissão de Graduação do Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo

## Comissão Organizadora

Adonai Hilario

Arthur Deponte Zutião

Elisa Goettems

Gabriel dos Santos Araujo Pinto

Henrique Castro Rodrigues

Jeffer Santiago Mares

João Victor Pimenta

Julia Martins Simão

Letícia Martinelli

Lorany Vitoria dos Santos Barbosa

Lucas Rafael Oliveira Santos Eugênio

Natasha Mezzacappo

Paulina Ferreira

Vinícius Pereira Pinto

Willian dos Santos Ribela

## Normalização e revisão – SBI/IFSC

Ana Mara Marques da Cunha Prado

Maria Cristina Cavarette Dziabas

Maria Neusa de Aguiar Azevedo

Sabrina di Salvo Mastrantonio

Ficha catalográfica elaborada pelo Serviço de Informação do IFSC

Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos  
(12: 10 out. - 14 out. : 2022: São Carlos, SP.)  
Livro de resumos da XII Semana Integrada do Instituto de Física de São Carlos/ Organizado por Adonai Hilario [et al.]. São Carlos: IFSC, 2022.

446 p.

Texto em português.

1. Física. I. Hilario, Adonai, org. II. Título

ISBN: 978-65-993449-5-4

CDD: 530

## IC34

## Buscando matéria escura com raios gamma de alta energia

RAMOS, Maria Eliza de Melo; VIANA, Aion da Escóssia Melo

mariaeliza@usp.br

Nos dias de hoje, é amplamente aceito pela comunidade científica que a densidade de matéria do universo consiste, sobretudo, de uma componente desconhecida chamada de matéria escura (do inglês *dark matter*, DM), considerando que esta seja formada por uma nova partícula fundamental neutra, estável e não-bariônica. Em ambientes do universo com alta densidade, DM pode se auto-aniquilar ou decair, produzindo um forte sinal de raio gamma (raio- $\gamma$ ). (1) Os aglomerados de galáxias são os maiores objetos virializados já observados, e sua principal componente de massa é a matéria escura (DM), correspondendo a cerca de 80% do percentual, com o resto sendo provido por gás dentro do aglomerado (cerca de 15%) e por galáxias (5%). Consequentemente, aglomerados de galáxia são fortes candidatos a conter uma quantidade considerável de sinal de raios- $\gamma$  de alta energia. Este trabalho visa compreender o fluxo diferencial de raios- $\gamma$  e o fator relacionado à distribuição de DM nos halos galácticos, chamado *J-factor*, aplicando a teoria no nosso centro galáctico primeiro, e então generalizando para aglomerados. (2) A presença de subestruturas de matéria escura na forma de super densidades autolimitadas dentro do halo principal de um aglomerado pode impulsionar (*boost*) o sinal de aniquilação e/ou decaimento, o que diferencia um pouco o estudo do J-factor em aglomerados de galáxias. (3) Desta maneira, teremos uma lista de aglomerados com os maiores fatores de aniquilação e decaimento. Isto também permite uma comparação entre o fluxo diferencial de raios- $\gamma$  com a sensibilidade de atuais detectores, como o Fermi-LAT, assim como de futuros observatórios, como o Cherenkov Telescope Array (CTA). Por conseguinte, telescópios terrestres, ainda em desenvolvimento, são considerados por último, onde analisamos sua janela de observação do céu em relação à posição dos aglomerados de galáxias com maiores J-factors, identificando os melhores alvos de cada telescópio.

**Palavras-chave:** Matéria escura. Raios-gamma. J-factor.

**Agência de fomento:** FAPESP (2021/00131-4)

**Referências:**

- 1 VIANA, A. E. M. **Indirect searches of dark matter, and the galactic center at very high energy with H.E.S.S.** 2012. Thèse (Docteur en Sciences) – Université Paris, Paris, 2012.
- 2 CIRELLI, M. *et al.* **PPPC 4 DM ID: a poor particle physicist cookbook for dark matter indirect detection.** 2012. Disponível em: <https://arxiv.org/pdf/1012.4515.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2022.
- 3 SÁNCHEZ-CONDE, M.A.; PRADA, F. **The flattening of the concentration-mass relation towards low halo masses and its implications for the annihilation signal boost.** 2014. Disponível em: <https://arxiv.org/pdf/1312.1729.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2022.