



astronomia
ao meio-dia



Buracos Negros como Aceleradores de Partículas?

Créditos: ESO/WFI (Optical); MPE/IR/ESO/AF/EX/A.Weiss et al. (Submillimetre); NASA/CXC/CTA/R.Kraft et al. (X-ray)



Luana Passos Reis
Pós-Graduanda no IAG/USP



23/10/2025
quinta-feira | 12:00



Aud. Prof. Paulo Benevides Soares (IAG/USP - Bloco G)



www.youtube.com/astro12h

RESUMO

Você sabia que os entornos e arredores dos buracos negros supermassivos atuam como um dos mais potentes aceleradores de partículas no Universo? Esta palestra de divulgação científica desvendará os processos físicos e radiativos que ocorrem nesses ambientes extremos, no disco de acreção, nos jatos relativísticos e na região coronal. Nosso enfoque está no potencial dessas Galáxias de Núcleo Ativo (AGNs), como Blazares e Seyferts, de acelerar partículas a energias extremas: de GeV a TeV, e até mesmo PeV (10¹⁵ eV). Estudamos esses Pevatrons cósmicos justamente porque suas energias são tão altas que nem mesmo nossos aceleradores na Terra (como o Large Hadron Collider - LHC, que atinge energias na faixa de GeV) conseguem reproduzir. Para desvendar a dinâmica do plasma nesses ambientes, aplicamos a teoria de aceleração de partículas, com foco nos processos e instabilidades que geram turbulência. Isso nos permite estudar mecanismos altamente eficientes, como a reconexão magnética, que acelera partículas por meio de processos estocásticos. Essas fontes são promissoras para testar a teoria de aceleração dos Raios Cósmicos de Ultra Alta Energia (UHECRs), usando o Universo como nosso laboratório. Nossas descobertas são pautadas em simulações computacionais de ponta na teoria da magnetohidrodinâmica (incluindo relatividade, RMHD e GRMHD), e são comparadas com observações de alta energia. Utilizamos os dados do Fermi-LAT (NASA) para extrapolar resultados para a próxima geração de observatórios, como o Cherenkov Telescope Array Observatory (CTAO) e o ASTRI Mini-Array. Estes observatórios detectam a radiação Cherenkov emitida por chuveis atmosféricos, e a Inteligência Artificial é usada como ferramenta poderosa para análise de dados e otimização computacional. Toda essa pesquisa se insere em uma colaboração internacional ativa, na qual institutos brasileiros, incluindo o IAG e o IFUSP, desempenham um papel central.