



14º Encontro Paranaense de Astronomia

07 a 10 de setembro
Pato Branco – PR

ENERGIA ESCURA EM BURACOS NEGROS E MODELO COSMOLÓGICO

Carlos Frederico Charret Brandt – carlosbrandt@utfpr.edu.br
UTFPR – Santa Helena – PR

RESUMO

As supernovas do tipo IA mais distantes se revelaram mais tênues do que o esperado. Isso implica que as supernovas estão um tanto mais distantes do que deveriam estar, o que mostra que algo obrigou o universo a se expandir mais rapidamente do que deveria. O que provocou essa expansão acelerada? O candidato mais provável é a “energia escura” que permeia o espaço vazio.

Os buracos negros chamam a atenção dos astrônomos com a descoberta dos quasares e com os quais foram imediatamente associados. O início da astrofísica de buracos negros é atribuído ao trabalho de Oppenheimer e Snyder (1939), que mostra uma nuvem de poeira (pressão nula) colapsada, a qual perde a comunicação com o resto do Universo na formação do horizonte de eventos, que corresponde ao chamado raio de Schwarzschild. Este horizonte de eventos “cobre” uma singularidade, isto é, uma região onde a densidade de matéria vai a infinito, enquanto o raio vai a zero. Conjectura-se que os colapsos que acontecem na natureza nunca produzam singularidades sem que estas estejam cobertas por um horizonte, isto é, um buraco negro (Censura Cósmica).

A descrição do modelo que idealizamos para buraco negro é feita com a identificação da singularidade, região na qual a densidade de energia vai a infinito, e localizamos o chamado horizonte aparente como a fronteira do buraco negro “cobrindo” a singularidade, ou seja, aparecendo antes no espaço-tempo.

Estudamos a evolução de um fluido com anisotropia na pressão. Encontramos soluções das equações de campo de Einstein. Analisamos as condições de energia, que são satisfeitas no início do colapso gravitacional, mas quando o sistema se aproxima da singularidade estas condições de energia são violadas, permitindo o aparecimento da energia escura. Há a possibilidade do aparecimento de singularidade nua. Cogitamos que o desaparecimento do horizonte aparente se deve ao surgimento da energia escura ao final do colapso.

Além disso, estudamos as consequências da presença da energia escura em estrelas e buracos negros. A energia escura acelera ou retarda o processo de colapso gravitacional em estrelas e buracos negros? Verificamos que a energia escura neste modelo tende a retardar o colapso gravitacional.

Palavras-chave: Energia escura, colapso gravitacional, buracos negros.