

19 a 23

JUNHO

XI

SEMANA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FÍSICA DA UFPA

GEODÉSICAS NO ESPAÇO-TEMPO DE UM BURACO DE MINHOCAS

Leonardo K. S. Furuta^{1*}, Renan B. Magalhães^{1,2†}, Haroldo C. D. Lima Junior^{1,3‡}, Luís C. B. Crispino^{1,3§}

¹Programa de Pós-Graduação em Física, Universidade Federal do Pará, 66075-110, Belém, Pará, Brasil.

²Departamento de Astronomia e Astrofísica, Universidade de Valência, 5046100 Burjassot. Valência, Espanha.

³Departamento de Matemática da Universidade de Aveiro e Centre for Research and Development in Mathematics and Applications (CIDMA), Campus de Santiago, 3810-183, Aveiro, Portugal.

*lksfuruta@gmail.com, †renan.magalhaes@icen.ufpa.br, ‡haroldolima@ufpa.br, §crispino@ufpa.br.

Resumo

Buracos de minhoca são espaços-tempos que conectam duas regiões assintóticas do mesmo universo ou de universos diferentes, por meio de uma estrutura conhecida como garganta. Além disso, acredita-se que objetos astrofísicos não estejam isolados no Universo. Devido à interação gravitacional, a matéria tende a se acumular ao redor desses objetos compactos, por exemplo na forma de discos de acreção, o que pode modificar a geometria do espaço-tempo. Nesse sentido, uma possível abordagem é estudar o ambiente astrofísico de maneira efetiva, introduzindo o conceito de "sujeira". Neste trabalho, estudamos um buraco de minhoca construído a partir de duas soluções de Schwarzschild conectadas em uma hipersuperfície tipo-tempo. Na região externa da garganta, é colocada uma fina camada de matéria, enquanto que na região interna da garganta, a geometria é descrita apenas pela métrica de Schwarzschild. Realizamos a análise geodésica desses buracos de minhoca "sujos", examinando o potencial efetivo e calculando suas órbitas. Comparamos as geodésicas nos casos com e sem a sujeira para compreender como o ambiente astrofísico pode influenciar as trajetórias das partículas.

Palavras chave: Geodésicas, Buracos de minhoca, Relatividade Geral.