

FORÇAS DE MARÉ COMO UM POTENCIAL INIBIDOR DE INSTABILIDADES EM ANÉIS DE LUZ

Victor F. C. Vieira^{1,†}, Rafael P. Bernar^{1,‡}, Caio F. B. Macedo^{2,*}

¹*Faculdade de Física, Universidade Federal do Pará, 66075-110, Belém, PA, Brasil,*

[†]*victor.vieira@icen.ufpa.br, [‡]rbernar@ufpa.br.*

²*Faculdade de Física, Campus Salinópolis, Universidade Federal do Pará, 68721-000, Salinópolis, Pará, Brasil, ^{*}caiomacedo@ufpa.br.*

Forças de maré geradas por um corpo massivo são o resultado da inomogeneidade do campo gravitacional. Quando um objeto estelar em órbita é submetido a tais forças, as tensões podem deformá-lo ou, em casos extremos, até mesmo destruí-lo. Como a relatividade geral lida com objetos com curvatura intensa, tais como os buracos negros, as forças de maré são cruciais no estudo da dinâmica orbital. Apesar dos buracos negros serem um paradigma, devido à existência de singularidades e outras questões, têm sido feitas propostas para os suplantarem como objetos astrofísicos. Neste cenário, os objetos ultracompactos - aqueles que têm raios próximos do raio de Schwarzschild mas não têm horizonte de eventos - surgem como alternativas. No entanto, como não existe horizonte de eventos, o movimento geodésico no interior destes objetos é possível, especialmente quando consideramos cenários inspirados na presença de matéria escura. Neste contexto, como os anéis de luz estáveis residem no interior de objetos ultracompactos, existe um movimento circular estável altamente energético, e muitas assinaturas provenientes desta região têm sido propostas. Aqui, analisamos as forças de maré relativísticas associadas a objetos ultracompactos esfericamente simétricos, concentrando no caso de observadores em órbitas geodésicas circulares. Mostramos que, ao contrário do cenário de geodésicas radiais, surgem divergências nas forças de maré quando a órbita se aproxima das geodésicas circulares nulas, tanto dentro como fora da estrela. Como exemplo, investigamos o caso de estrelas de densidade uniforme. Conjecturamos que este aumento das forças de maré em movimentos circulares altamente energéticos pode afetar as instabilidades não lineares em objetos ultracompactos sem horizonte de eventos.

Palavras-chave: Forças de maré, Órbitas circulares, Objetos ultracompactos.