



Teorias de Gravidade Modificada e o Problema das Curvas de Rotação das Galáxias

Ana Rafaely Medeiros de Oliveira ¹, Victor I. Afonso ²

RESUMO

O modelo fenomenológico MOND (MODified Newtonian Dynamics) modifica a segunda lei de Newton para delimitar dois regimes de aceleração, da ordem de 10^{-10} à 1. Dessa forma, é possível explicar em boa aproximação o fenômeno de discrepância de massa, observado principalmente em Lentes Gravitacionais Fracas, e na Curva de Velocidade de Rotação de Galáxias Espirais e de cúmulos de galáxias. Outra ideia que tem sido muito explorada é a da Gravidade Modificada, a qual tem como base a Teoria da Relatividade Geral de Einstein (GR), mas busca estendê-la. Em particular, certos resultados interessantes da chamada gravidade métrico-afim tem sido obtidos com relação ao problema das curvas de rotação de galáxias. Utilizando um misto de código em Python e o software Mathematica, elaboramos programas para coletar e organizar dados de rotação de galáxias do repositório online SPARC. Com eles estudamos e comparamos o desempenho dos modelos fenomenológicos mencionados.

Palavras-chaves: MOND , Gravidade Modificada ,repositório SPARC .

¹ Aluno do curso de Bacharelado em Física, Departamento de Física, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: ana.oliveira@uaf.ufcg.edu

² Doutor, Prof. Associado I, Unidade Acadêmica de Física, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: via-fonso@df.ufcg.edu.br



Teorias de Gravidade Modificada e o Problema das Curvas de Rotação das Galáxias

ABSTRACT

The phenomenological model MOND (MOdified Newtonian Dynamics) modifies Newton's second law to delimit two acceleration regimes, at the order of 10^{-10} to 1. This way, it is possible to explain in good approximation the phenomenon of mass discrepancy, observed mainly in Weak gravitational lenses and in the rotation speed curve in spiral galaxies and galaxy clusters. Another idea that has been widely explored is that of Modified Gravity, which is based on the Einstein's Theory of General Relativity (GR), but seeks to extend it. In particular, interesting results related to the problem of galaxy rotation curves have been obtained in the so-called metric-affine gravity. Using a mix of coding in Python and commercial software Mathematica, we developed programs to collect and organize galaxies rotation speed data from the online SPARC repository. With those tools in our hands we studied the behavior and performance of the aforementioned phenomenological models.

Keywords: MOND, Modified Gravity, SPARC repository.