



Modelos Cosmológicos via Partículas e Branas.

João Pedro de Barros Morais¹, Francisco de Assis de Brito ²

RESUMO

Neste estudo, investigamos as implicações físicas dos modelos de Kaluza-Klein, ADD e Randall-Sundrum no contexto da cosmologia e das dimensões extras. Inicialmente, analisamos esses modelos, que foram desenvolvidos como alternativas para descrever a cosmologia em cenários que consideram dimensões adicionais. O modelo de Kaluza-Klein, por exemplo, propõe a unificação da relatividade e do eletromagnetismo em um espaço de cinco dimensões. Já os modelos ADD e Randall-Sundrum foram desenvolvidos para tentar solucionar o problema da hierarquia na física de partículas. Em seguida, fornecemos uma visão geral sobre sólitons e kinks, explorando sua conexão com as branas. Também discutimos a dinâmica do universo inflacionário, modelando o campo de inflação como um campo escalar ϕ , revisando as condições de rolamento lento e comparando com o cenário de inflação em branas. Por fim, encerramos o trabalho com nossas perspectivas e conclusões.

Palavras-chave: Kaluza-Klein, Dimensões extras, Branas, Randall-Sundrum, Hierarquia, Sólitons, Kinks.

¹Aluno do <Física bacharelado >, Departamento de Física< Unidade Acadêmica de Física >, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: pedro.morais@estudante.ufcg.edu.br

²< Professor associado I >, <Departamento de física>, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: fabrito@df.ufcg.edu.br



Cosmological Models via Particles and Branes.

ABSTRACT

In this study, we investigate the physical implications of the Kaluza-Klein, ADD, and Randall-Sundrum models in the context of cosmology and extra dimensions. Initially, we analyze these models, which were developed as alternatives to describe cosmology in scenarios that consider additional dimensions. The Kaluza-Klein model, for instance, proposes the unification of relativity and electromagnetism in a five-dimensional space. The ADD and Randall-Sundrum models, on the other hand, were developed to address the hierarchy problem in particle physics. Next, we provide an overview of solitons and kinks, exploring their connection with branes. We also discuss the dynamics of the inflationary universe, modeling the inflation field as a scalar field ϕ , reviewing the slow-roll conditions and comparing them with the brane inflation scenario. Finally, we conclude the work with our perspectives and conclusions.

Keywords: Kaluza-Klein, Extra Dimensions, Branes, Randall-Sundrum, Hierarchy, Solitons, Kinks.