



## *Investigando o Setor Escuro do Universo Via Campos Escalares*

Joaquim Cavalcanti de Moraes Segundo<sup>1</sup>, João Rafael Lucio dos Santos<sup>2</sup>

### RESUMO

Este projeto de pesquisa visa iniciar um estudo em tópicos relativos as áreas de teoria clássica de campos e cosmologia. Como base foi realizado todo um estudo aprofundado dos sistemas clássicos da mecânica analítica analisando cuidadosamente o princípio de mínima ação, um dos focos da parte inicial, até termos toda a base estrutural que dita a teoria clássica de campos. Tendo essa estrutura é possível adentrar em temáticas e formalismos mais avançados do cálculo tensorial, relatividade geral defeitos topológicos. Defeitos são soluções oriundas de equações diferenciais não-lineares e estão presentes no quadro de teoria clássica de campos. Essas soluções podem ser comparadas com ondas solitárias, e podem ser classificadas como estáveis, ou kinks em uma dimensão, ou instáveis, denominadas por lumps em uma dimensão. Este trabalho tem objetivo de apresentar a base de entendimento dos campos escalares e seu acoplamento com a teoria da relatividade geral.

**Palavras-chave:** Teoria Clássica de Campos, Cosmologia, Defeitos topológicos.

---

1Aluno de Bacharelado em Física Unidade Acadêmica de Física, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: joaquim.cavalcanti@estudante.ufcg.edu.br

2João Rafael Lucio dos Santos, Doutor em Física, Professor, Unidade Acadêmica de Física, UFCG, Campina Grande, PB, email: joaorafael@df.ufcg.edu.br



***INVESTIGATING THE DARK SECTOR OF THE UNIVERSE VIA CAMPOS  
ESCALARES***

**ABSTRACT**

This research project aims to initiate a study on topics related to the areas of classical field theory and cosmology. As a basis, a thorough study of the classical systems of analytical mechanics was carried out, carefully analyzing the principle of minimum action, one of the focuses of the initial part, until we have the entire structural basis that dictates the classical field theory. Having this structure, it is possible to enter into more advanced themes and formalisms of tensor calculus, general relativity topological defects. Defects are solutions from nonlinear differential equations and are present in the framework of classical field theory. These solutions can be compared with solitary waves, and can be classified as stable, or kinks in one dimension, or unstable, called lumps in one dimension. This work aims to present the basis for understanding scalar fields and their coupling with the theory of general relativity

**Keywords:** Classic Field Theory, Cosmology, topological defects.