

Investigando o Setor Escuro do Universo via Campos Escalares

Orientanda: Júlia Neves Araújo ¹ Orientador: Prof. Dr. João Rafael Lucio dos Santos ¹

¹UFCG - Universidade Federal de Campina Grande - Unidade Acadêmica de Física,
58429-900 Campina Grande, PB, Brasil.

30 de setembro de 2022

Tópicos em radioastronomia e cosmologia foram abordados neste trabalho. Atividades experimentais foram desenvolvidas com a equipe de divulgação do Radiotelescópio BINGO, visando a construção de mini antenas do tipo corneta utilizando materiais de baixo custo. A partir dessas antenas, que são mini radiotelescópios, podemos fazer simulações e medições, captando ondas de rádio. Ao longo destas atividades, implementamos diversas melhorias em nosso primeiro protótipo. Tais melhorias tenderam a otimizar a coleta de dados e a construção de cada corneta. O novo protótipo é mais fácil de transportar do que o anterior, o que é uma característica relevante quando pensamos em apresentações de em locais distantes. Ao educar nosso público sobre o funcionamento de nossos protótipos, tornamos mais acessível a compreensão da ciência por trás do Telescópio BINGO. Além disso, nós desenvolvemos abordagens teóricas, onde partimos dos princípios da Mecânica Clássica, como Dinâmica Lagrangiana, Princípio Variacional de Hamilton e Dinâmica Hamiltoniana, bem como aplicações da Álgebra Tensorial, para chegar às equações de Einstein e às equações de Friedmann. A partir dessas equações podemos construir modelos cosmológicos e extrair o comportamento de seus parâmetros físicos. Entre os parâmetros de grande interesse destacamos o parâmetro de Hubble, de desaceleração e da Equação de Estado. Tais parâmetros, uma vez obtidos a partir de modelos teóricos, podem confrontados com dados experimentais. Um dos principais objetivos do BINGO é obter dados para o parâmetro Equação de Estado das medições BAO em redshifts entre 0,13 e 0,45, assim, torna-se uma tarefa interessante buscar técnicas para construir modelos que corroborem com parâmetros cosmológicos em eras recentes do nosso universo.