

Ondas Gravitacionais Primordiais num Cenário de Gravitação Quântica

Eunice Bezerra

Orientador: Dr. Oswaldo Duarte Miranda

INPE

04 de abril de 2017

Sumário

- Introdução ;
- Inflação ;
- Cosmologia quântica em laços (CQL) ;
- Ondas gravitacionais primordiais (OGPs) ;
- Radiação cósmica de fundo em micro-ondas (RCFM) ;
- Considerações finais

Introdução

- Universo primordial ;
- Teoria de gravidade quântica ;

Inflação

- Expansão acelerada ;
- Campo gravitacional $g_{\mu\nu}$ e campo escalar φ (*inflaton*) ;
- A dinâmica evolutiva do universo é descrita pela ação

$$S = \int d^4x \sqrt{-g} [-M_{Pl}^2 R + \mathcal{L}_m];$$

Teoria de Perturbações Cosmológicas

$$g_{\mu\nu} = {}^0g_{\mu\nu} + \delta g_{\mu\nu}$$

- Limite de campo fraco ($|\delta g_{\mu\nu}| \ll 1$);
- Perturbações escalares, vetoriais e tensoriais;
- Equação para os modos tensoriais

$$h''_{\lambda} + 2\mathcal{H}h'_{\lambda} + K^2 h_{\lambda} = 0. \quad (1)$$

Cosmologia Quântica em Laços

- Gravitação Quântica em Laços ;
- Discretização do espaço-tempo via rede de *spin* ;
- As variáveis dinâmicas são E_i^a e A_a^i ;
- Descrição efetiva ;
- Correções de holonomia ;
- Equação para os modos tensoriais

$$h_a''''i + \left(\frac{\sin 2\bar{\mu}\gamma\bar{k}}{2\bar{\mu}\gamma} \right) h_a''i - \nabla^2 h_a^i + T_Q h_a^i = 0. \quad (2)$$

Ondas Gravitacionais Primordiais

- Flutuações tensoriais da métrica ;
- Laboratório para teste das diferentes teorias de gravitação ;

Radiação Cós mica de Fundo em Micro-ondas

- Espectro da RCFM ;
- Modo de polarização B ;

Considerações Finais

- Utilizar as possíveis assinaturas das ondas gravitacionais primordiais oriundas da CQL como comparativo para estabelecer diferenças e similaridades entre duas teorias de gravitação.

Obrigada pela atenção!

Perguntas ?