

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Quantificando as inhomogeneidades da Matéria com Supernovas e Gamma-Ray Bursts

Vinicius Consolini Busti

Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas (IAG/USP)

Resumo. Nesta dissertação estudamos como os efeitos das inhomogeneidades da matéria (escura e bariônica) modificam as distâncias e afetam a determinação dos parâmetros cosmológicos. As inhomogeneidades são fenomenologicamente descritas pelo parâmetro de aglomeração α e quantificadas pela equação da distância proposta por Zel'dovich-Kantowski-Dyer-Roeder (ZKDR). Além disso, utilizando amostras de Supernovas e Gamma-Ray Bursts, aplicamos um teste χ^2 para vincular parâmetros de modelos cosmológicos distintos, a saber: modelo λ CDM plano e modelo com criação de matéria escura fria. Para o modelo CDM plano vinculamos os parâmetros α e Ω_M considerando um prior gaussiano para a constante de Hubble H_0 . Realizamos também uma análise detalhada envolvendo duas calibrações distintas associadas aos Gamma-Ray Bursts: uma calibração para o modelo λ CDM plano e outra para o modelo cardassiano. Verificamos que os resultados são fracamente dependentes da calibração adotada. Uma análise conjunta envolvendo Supernovas e Gamma-Ray Bursts permitiu quebrar a degenerescência entre o parâmetro de aglomeração α e o parâmetro de densidade da matéria Ω_M . Considerando a calibração dos Gamma-Ray Bursts para o modelo λ CDM plano, o melhor ajuste obtido foi $\alpha = 1.0$ e $\Omega_M = 0.30$, com os parâmetros restritos aos intervalos e (2σ) . Para o modelo com criação de matéria escura consideramos também um prior gaussiano para H_0 e as amostras de Supernovas e Gamma-Ray Bursts (calibrados para o modelo λ CDM plano). A degenerescência entre o parâmetro α e o parâmetro de criação γ foi novamente quebrada através de uma análise conjunta das 2 amostras de dados. Para o melhor ajuste obtivemos $\alpha = 1.0$ e $\gamma = 0.61$, com os parâmetros restritos aos intervalos e (2σ) .

Palavras-chave. energia escura – matéria escura – inhomogeneidades – distâncias em cosmologia – supernovas – gamma-ray bursts

Orientação

José Ademir Sales de Lima (IAG/USP)

Local de Defesa

São Paulo, 12 de março de 2009

Banca Examinadora

Prof. Dr. José Ademir Sales de Lima (IAG/USP) – orientador

Prof. Dr. Ronaldo E. Souza (IAG/USP)

Prof. Dr. João Braga (INPE/MCT)

Prof. Dr. Jorge E. Horvath (IAG/USP) – suplente

Prof. Dr. Eduardo Serra Cypriano (IAG/USP) – suplente

Prof. Dr. Odylio Denys Aguiar (INPE/MCT) – suplente