

ESTUDO DA EQUAÇÃO DE ESTADO DA ENERGIA ESCURA ATRAVÉS DA ABUNDÂNCIA DE AGLOMERADOS DE GALÁXIAS

Marcelle Soares-Santos¹, Reinaldo R. de Carvalho²
 1 - IAG-USP
 2 - INPE

A natureza física do fluido que promove a expansão acelerada observada no Universo recente ($z < 1$) é uma importante questão em aberto a ser investigada do ponto de vista teórico e empírico. A abordagem teórica visa elaborar uma descrição microfísica desse fluido (denominado *energia escura*), enquanto do ponto de vista observacional a expansão acelerada foi detectada a partir da observação de supernovas tipo Ia até redshifts ~ 1 . Vários trabalhos têm examinado o quanto a abundância de aglomerados de galáxias a altos redshifts depende do parâmetro w da equação de estado. Tal sensibilidade mostra-se crescente com a massa e o redshift dos aglomerados, enquanto a abundância decresce com essas mesmas quantidades e, portanto, grande cobertura angular e profundidade em magnitude são necessárias. O KIDS (Kilo-Degree Survey), cobrindo uma área de 3000 graus quadrados com profundidade até $z \sim 1.5$, é um levantamento com características apropriadas para a realização do teste aqui proposto. Através de simulações, demonstramos que para aglomerados com massa acima de $10^{14.5} M_{\odot}$, levando em conta as propriedades das imagens que serão obtidas pelo KIDS, a completude será de 100%. Obtivemos ainda o número previsto de aglomerados contidos na área do levantamento, da ordem de 10^3 para o modelo Λ -CDM, e a diferença entre valores extremos do parâmetro da equação de estado da energia escura: $10^{2.3}$. Assim, concluímos que a abundância de aglomerados de alta massa e em altos redshifts pode estabelecer de maneira precisa os valores aceitáveis para o parâmetro w , demonstrando o potencial do estudo da energia escura através da abundância de aglomerados. Além dos aspectos teóricos que envolvem as formulações de função de massa, apresentamos o ambiente computacional desenvolvido especialmente para este projeto, o qual se insere na estrutura de Observatórios Virtuais.

EVOLUTION OF PRIMORDIAL STRUCTURES

Hidalyn T. C. M. Souza, Nilza Pires
 UFRN

Understanding the way in which large-scale structures form, remains one of the most challenging problems in cosmology today. The standard theory for the origin of these structures is that they grew by gravitational instability from small, perhaps quantum generated, fluctuations in the density of dark matter, baryons and photons over an uniform primordial Universe. After the recombination, the baryons began to fall into the pre-existing gravitational potential wells of the

dark matter, creating the first gravitationally bound clouds in our Universe. We analyze the evolution of the density contrast (of baryonic and dark matter), in clouds of dark matter with masses among $10^4 M_{\odot}$ - $10^{10} M_{\odot}$. In particular, we take into account the several physical mechanisms that act in the baryonic component, during and after the recombination era, for instance, the photon drag and the cooling due to the formation of hydrogen molecule. The analysis of the formation of these primordial objects is made in the context of three dark energy models as background: Quintessence, Λ CDM (cosmological constant plus dark matter) and phantom dark energy. From to the knowledge of the more recent observational values of the cosmological parameters, we do a quantitative physical analysis of the temperature, mass and age (including the Universe today) of each system formed. We show that dark matter is the fundamental agent for the formation of the structures observed today and that the dark energy has great importance at that epoch of its formation.

THE WHITE MOUNTAIN POLARIMETER TELESCOPE

Carlos Alexandre Wuensche¹, WMPol Collaboration²
 1 - INPE
 2 - University of California, Santa Barbara

The White Mountain Polarimeter (WMPol) is a dedicated, ground-based microwave telescope and receiver system for observing polarization of the Cosmic Microwave Background. WMPol is located at an altitude of 3880 meters on a plateau in the White Mountains of Eastern California at the Barcroft Facility of the University of California White Mountain Research Station. Presented here is a description of the instrument, observing site, and the data collected during April through October 2004. We set an upper limit on E-mode polarization as 14 microK (95% confidence limit) in the multipole range $170 < l < 240$. These result was obtained with 422 hours of observations, after cuts, of a 3 square degree sky area around the North Celestial Pole, using a 42 GHz pseudo-correlation polarimeter.