

ANNA; Igor Miguel Boucinhas Sant¹

RESUMO

A cosmologia usa como seus pilares de base a teoria da relatividade geral de Albert Einstein. Visando compreender a sua história evolutiva e o início do Universo foi observado que pode ter havido um cenário inflacionário em suas primeiras fases, resultando na presente aceleração cósmica de expansão. Tal modelo se sustenta se baseando em três fatores, a radiação cósmica de fundo em micro-ondas, a nucleossíntese e a expansão do Universo. A física cosmológica se iniciou através da descoberta da radiação cósmica de fundo. De acordo com as análises, o Universo teria que ser quente e denso em seu início para que estivesse em equilíbrio térmico, e se houve equilíbrio no passado, então a radiação deve ter resfriado devido a uma expansão do espaço, como um gás de fótons. No início do Universo havia aproximadamente as mesmas quantidades de matéria e antimatéria. Um fato surpreendente é de que a matéria visível é insuficiente para explicar o movimento previsto em função da gravidade de estrelas em galáxias e as galáxias em aglomerados de acordo com a Teoria da Relatividade Geral de Einstein. A densidade total do Universo possui contribuições da matéria e da radiação. Ao utilizar o parâmetro de Hubble temos a densidade de total do Universo no tempo presente, dado por uma soma de densidades. Uma determinação mais precisa da densidade total é esperada analisando a anisotropia da radiação cósmica de fundo em micro-ondas. A tendência então é de que a densidade total está tendendo para um. Entretanto, houve um problema com a contribuição de matéria para densidade total. O valor esperado para a densidade de matéria produzida pelo processo de nucleossíntese é incompatível com o valor obtido através das observações. Concluiu-se então, que a densidade total incluía toda a matéria que interagira gravitacionalmente, enquanto aquela outra componente de matéria incluía apenas a matéria formada através da nucleossíntese, o qual chamamos de matéria barionica. Portanto, ficou claro que haveria um tipo de matéria escura nas galáxias e nos aglomerados que não são em formas de bárions. A contribuição dessa densidade é de cerca de pelo menos 85% da matéria no Universo, ou seja, 0.85 da contribuição na densidade total de é de origem desconhecida. Mesmo ajustando os parâmetros, na esperança de que pudéssemos diminuir a discrepância entre essas matérias, se mostrou impossível. Atualmente a existência da matéria escura é necessária para a cosmologia. Já que a mesma é necessária para explicar a formação de galáxias. Por fim, existem algumas partículas que são candidatas a serem matéria escura, dentre elas: neutrinos massivos, axions e neutralinos. A pesquisa foi concluída de modo que ainda não há nenhum modelo fechado quanto à descrição via física fundamental para a interação entre matéria escura e energia escura. Entretanto, não há nenhum impedimento teórico para a existência de um acoplamento não mínimo entre tais componentes. Metodologicamente foi realizado um estudo dirigido sobre a cosmologia se utilizando do livro de Derek Raine e E.G. Thomas - "An Introduction to the Science of Cosmology" e dos artigos produzidos pelo orientador.

PALAVRAS-CHAVE: Cosmologia, Parâmetros Cosmológicos, Termodinâmica, Matéria Escura, Energia Escura

¹ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), igormiguelrj22@gmail.com