

BIG BANG

Teoria mais aceita sobre a origem do Universo, enunciada em 1948 pelo cientista russo naturalizado norte-americano George Gamow. Segundo ela, o Universo teria nascido entre 13 bilhões e 20 bilhões de anos atrás, a partir de uma concentração de matéria e energia extremamente densa e quente. Haveria um instante-limite em que a distância entre as partículas do Universo seria zero e a temperatura infinita. Nesse momento, ocorre uma explosão, o instante zero do Big Bang, que desencadeia a expansão do Universo, verificada até hoje .

Formação do Universo – Desde sua formação , o Universo tem-se expandido e se resfriado, passando por diversas fases. Quando o Universo possui cerca de 1 milionésimo de segundo, ele é uma mistura de partículas subatômicas (quarks, elétrons etc.) que se movem a velocidades próximas à da luz. A partir desse momento, os quarks começam a deixar de existir como partículas livres e se associam para formar os primeiros prótons e nêutrons. Entre 1 e 10 min de idade ocorre um evento extremamente importante no Universo, a chamada nucleossíntese primordial. Os prótons e nêutrons se fundem para formar os núcleos de átomos leves , como o hidrogênio (75%) e o hélio (25%), os dois principais elementos químicos do Universo . Cerca de 300 mil anos depois, com a união dos elétrons aos núcleos atômicos, a luz passa a caminhar livremente, a matéria e a radiação luminosa se separam e o Universo torna-se transparente. Aproximadamente um bilhão de anos depois do instante zero do Big Bang, a matéria agrega-se para formar as primeiras galáxias.

Expansão do Universo – Baseado em sua Teoria da Relatividade Geral (1916), o físico Albert Einstein desenvolveu as Equações Cosmológicas, que descrevem a evolução do Universo. Em 1922, o físico e matemático russo Alexander Friedmann (professor de Gamow) descobre uma solução para as Equações Cosmológicas correspondentes a um Universo em expansão. Em 1929, a descoberta da expansão das galáxias, pelos astrônomos Edwin Hubble (1889-1953) e Milton Humason (1891-1972), atesta a expansão do cosmo e permite estabelecer a Lei de Hubble. Segundo ela, as outras galáxias se afastam da nossa galáxia, a Via Láctea, numa velocidade proporcional a sua distância da Terra.

Uma evidência do Big Bang vem em 1965 com a descoberta por Arno Penzias (1933-) e Robert Wilson (1936-) de um possível traço da radiação deixada para trás no momento da grande explosão cósmica: um ruído que recebe o nome de radiação de fundo cósmica. Ele foi interpretado como a energia térmica residual do Big Bang. Pela sua descoberta, Penzias e Wilson ganharam o Prêmio Nobel de Física em 1978. Em 1990, o satélite Cosmic Background Explorer (Cobe), lançado pela Nasa (Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço), faz um mapeamento das regiões onde existe essa energia.

Uma das grandes questões da cosmologia moderna é a determinação mais precisa da taxa de expansão do Universo. As observações astronômicas indicam que ele se expande por volta de 5% a cada bilhão de anos.