

**Identificando a época de formação das primeiras estrelas do Universo.**

Oswaldo Duarte Miranda, Eduardo dos Santos Pereira  
*Divisão de Astrofísica - INPE - Brasil*

A cosmologia nos últimos anos expandiu enormemente a nossa compreensão sobre a formação e a evolução do Universo. Observações detalhadas da radiação cósmica de fundo em microondas nos trazem informações da infância do Universo cerca de 300.000 anos após o Big-Bang. Por outro lado, o desenvolvimento de potentes telescópios ópticos e de raios-X tem permitido observar as propriedades de galáxias e quasares a enormes distâncias. Esses instrumentos nos trazem informações de quando o Universo tinha cerca de um bilhão de anos de vida. Contudo, do ponto de vista teórico e observacional, existe ainda uma última grande fronteira a ser vencida pela cosmologia. Esta consiste em compreender o período de tempo entre 300.000 e 1 bilhão de anos: a assim denominada "Idade Cosmológica das trevas", durante a qual as primeiras protogaláxias e os primeiros quasares se formaram no Universo. Por outro lado, a primeira detecção de ondas gravitacionais, e a posterior regular observação dessas ondas, certamente está entre os mais importantes objetivos científicos, e avanços tecnológicos, para o começo deste milênio. Em particular, a observação direta de ondas gravitacionais certamente abrirá uma nova janela astronômica para a observação do Universo. Em vista disso, o presente trabalho tem por objetivo o estudo, e a caracterização, dos fundos estocásticos de ondas gravitacionais gerados pelas primeiras estrelas formadas no Universo. Para isso, utilizamos um modelo hierárquico de formação de estruturas, obtendo a amplitude espectral em ondas gravitacionais em função da frequência. Para uma dada história de formação estelar, obtemos um fundo estocástico, de ondas gravitacionais, com amplitude espectral máxima  $10^{-25} Hz^{-1/2}$ . Esse fundo pode, em princípio, ser detectado pelos grandes interferômetros de ondas gravitacionais. Em particular, discutiremos como via a detecção de ondas gravitacionais será possível identificar a época de formação das primeiras estrelas do Universo colocando, dessa forma, "alguma luz" sobre a era cosmológica das trevas.