

Título: A fase pasta e possíveis consequências na evolução estelar

Palestrante: Débora Peres Menezes (UFSC)

Acredita-se que uma protoestrela de nêutrons nasça a partir do colapso do núcleo de uma estrela massiva em conjunção com uma explosão de supernova. Durante os primeiros segundos de evolução, aproximadamente toda energia de ligação é irradiada em forma de neutrinos. A luminosidade de neutrinos é controlada por vários fatores, alguns deles sendo a massa total da protoestrela de nêutrons e a opacidade dos neutrinos em relação a sua matéria constituinte. Isso significa que equações de estado que pretendem descrever estrelas de nêutrons devem, necessariamente, levar em conta a existência de neutrinos aprisionados. Neste trabalho mostramos que há uma diferença importante na evolução de protoestrelas de nêutrons quando estas apresentam a formação da pasta nuclear na sua crosta. A fase de desleptonização e resfriamento no início da vida da protoestrela de nêutrons é temporalmente mais longa em comparação com uma protoestrela de nêutrons constituída apenas de matéria homogênea. Isso pode ser dito porque os coeficientes de difusão das equações de transporte que regem os processos de desleptonização e resfriamento da estrela são sempre menores na presença da pasta nuclear.

A pasta nuclear é calculada pelo método de coexistência de fases impondo neutralidade de carga, equilíbrio beta e aprisionamento de neutrinos. O coeficiente da energia de superfície nuclear é calculado a partir de de três parametrizações diferentes e vemos que, com uma das parametrizações, os resultados obtidos se aproximam muito da pasta nuclear calculada pelo método de Thomas-Fermi, o que confere credibilidade ao método aqui utilizado.