

A EVOLUÇÃO DA ESTRELA SECUNDÁRIA NUM SISTEMA BINÁRIO COM TRANSFERÊNCIA DE MASSA

F.A. da Silva e J.E. Villate

Departamento de Engenharia Química

Faculdade de Engenharia, Rua dos Bragas, 4099 Porto, Portugal

Aproximadamente 50% das estrelas observadas na proximidade do Sol são membros de sistemas binários. Em muitos desses sistemas binários as duas estrelas estão suficientemente próximas para que uma delas (*primária*) absorva massa da estrela *secundária*. O estudo da transferência de massa em sistemas binários é importante em astrofísica por ser o mecanismo proposto como responsável pela produção de raios X e gama observada em alguns sistemas binários. A evolução de sistemas binários com uma estrela secundária de pequena massa pode ser estudada mais facilmente, já que a evolução da estrela de pequena massa pode ser reproduzida em forma mais precisa.

Na conferência apresentaremos resultados obtidos para a evolução de uma estrela secundária com pequena massa (metade da massa solar) da sequência principal, usando métodos propostos por Rappaport, Joss e Webbink [1]. A composição química da estrela permanece constante, já que o tempo de evolução do sistema binário é muito menor que a escala de tempo necessária para produzir alterações significativas da composição química. Devido à perda de massa, a estrela secundária não se encontra em equilíbrio termodinâmico. O interior da estrela torna-se altamente degenerado sendo bem aproximado por um politopo de ordem $3/2$.

Os resultados obtidos usando uma taxa de perda de massa constante (10^{-10} massas solares por ano), mostram temperaturas central e superficial que diminuem mais rapidamente quando a massa decresce até aproximadamente 0,12 massas solares. A luminosidade nuclear diminui rapidamente e desaparece antes da luminosidade superficial. A densidade e pressão no centro aumentam até um valor máximo quando a massa da estrela é aproximadamente 0,06 massas solares. A taxa de diminuição do raio permanece aproximadamente constante até a luminosidade nuclear desaparecer; a partir desse momento o raio permanece quase constante.

O programa de computador usado para estudar a evolução da estrela secundária é parte dum primeiro passo para estudar a evolução de sistemas binários compactos. Numa próxima fase esperamos incorporar a estrela primária no nosso estudo.

Referência:

[1] S. Rappaport, P. Joss e R.F. Webbink, *The Astrophysical Journal*, **254**, 616 (1982).