

# Astrofísica Estelar

## Lista 3

Prof<sup>a</sup>: Jane Gregorio-Heten  
 Monitor: Rafael R. de Campos  
 Prazo para entrega: 06/06/2019

**1-)** Uma nuvem de HI produz linhas de 21 cm, e possui uma profundidade óptica de  $\tau_H = 0,5$ . A temperatura do gás 100 K, a largura a meia altura desta linha  $10 \text{ km s}^{-1}$ , e a densidade numérica média da nuvem é estimada em  $1 \times 10^7 \text{ m}^{-3}$ . A partir dessas informações, e das informações nas aulas relativas ao Cap. 12, encontre a espessura da nuvem. Expresse a sua resposta em pc.

**2-)** Usando a técnica de ajuste em sequência principal, estime a distância até o aglomerado M3. Para tal, utilize os diagramas HR na Fig.(1).

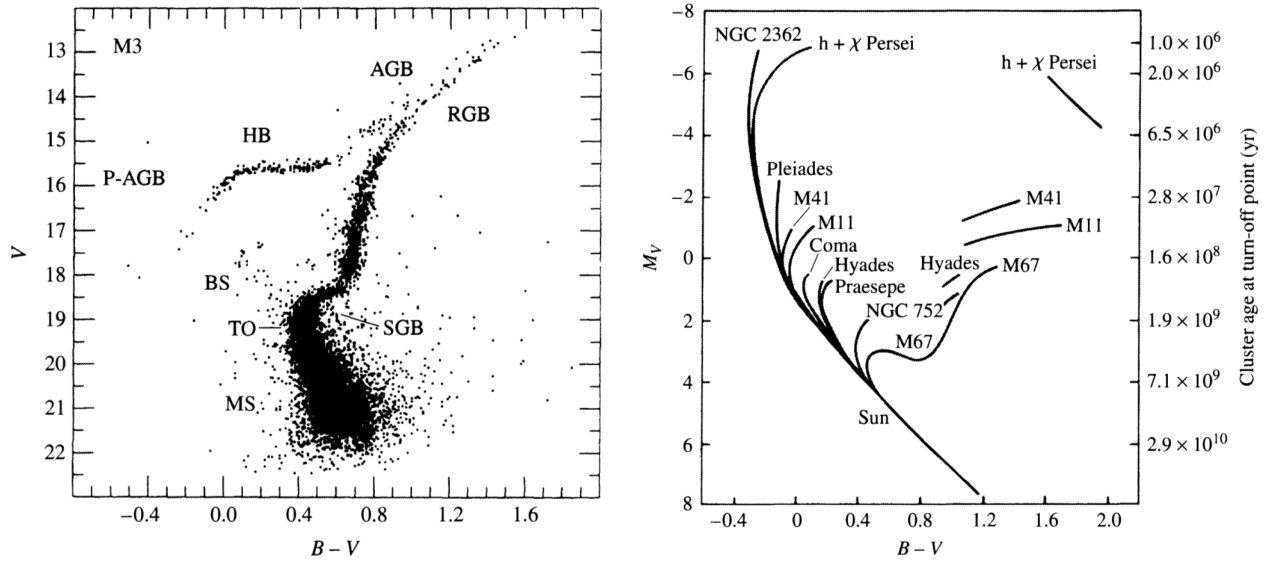


Figura 1: Diagrama HR para o aglomerado M3 (esquerda), e diagrama HR para vários objetos diferentes (direita).

**3-)** A incerteza intrínseca na relação período luminosidade mostrada na Fig.(2), é  $\Delta M \approx 0,5$ . Encontre a razão entre a incerteza da distância até uma Cefeida clássica e sua distância.

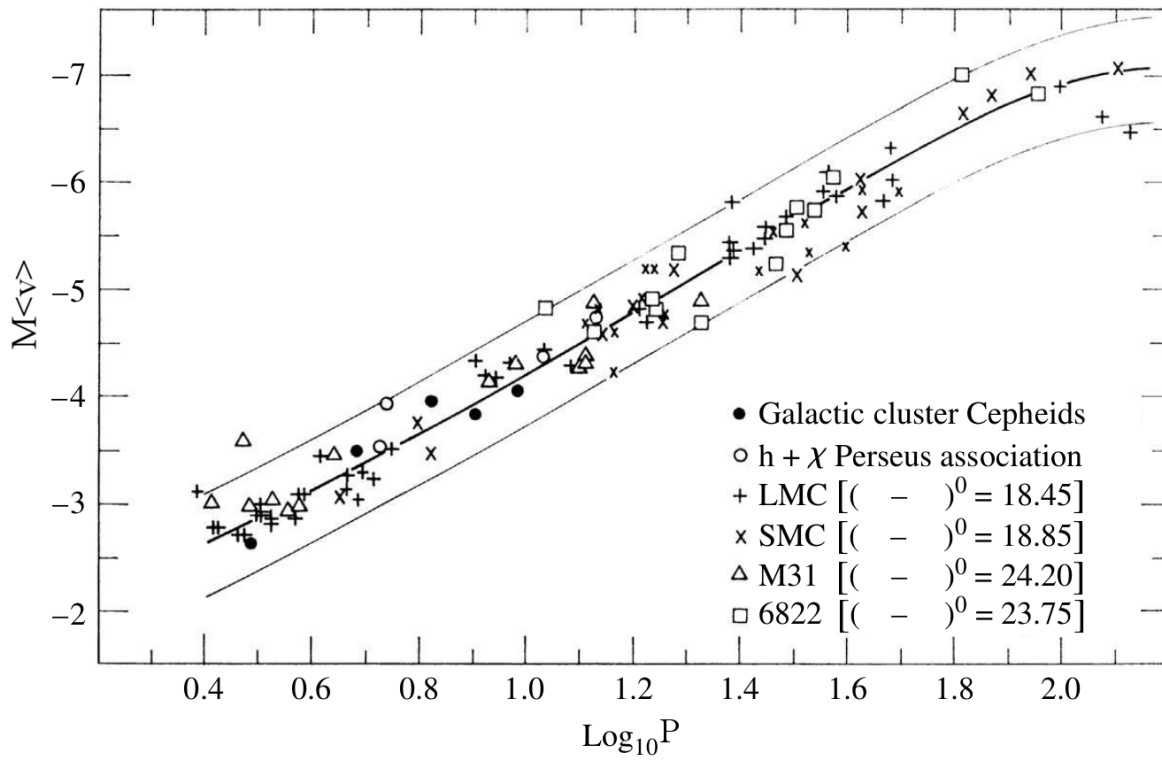


Figura 2: Dados de magnitude absoluta por período de variação

4-) O fluxo de neutrinos emitidos pela supernova SN1987 medido na Terra foi  $1,3 \times 10^{14} \text{ m}^{-2}$ . Se a energia média de cada neutrino for 4,2 MeV, estime o quanto de energia foi liberada pela supernova através de neutrinos?

5-) Igualando-se a pressão de gás de um gás ideal com a pressão de degenerescência de elétrons deste mesmo gás, determine a condição para que os elétrons sejam degenerados, e compare com a condição dada pela relação:

$$\frac{T}{\rho^{2/3}} < \mathcal{D},$$

onde  $\mathcal{D} = 1261 \text{ Km}^2 \text{ kg}^{-2/3}$ .

A equação exata da pressão de degenerescência é:

$$P = \frac{(3\pi^2)^{2/3}}{5} \frac{\hbar^2}{m_e} \left[ \left( \frac{Z}{A} \right) \frac{\rho}{m_H} \right]^{5/3}$$