

Aglomerados de estrelas

Roberto Ortiz
EACH/USP

Definição

- Aglomerados são grupos de estrelas gravitacionalmente ligadas
- As estrelas que compõem um aglomerado foram formadas a partir da mesma nuvem de gás
- São classificados em dois tipos:
 - Aglomerados abertos
 - Aglomerados globulares

Aglomerados abertos

- Contém de dezenas a centenas de estrelas
- São majoritariamente jovens; a maioria de suas estrelas estão na sequência principal
- Seu tamanho geralmente não ultrapassa 10 parsecs
- Seu tempo de vida depende do número de membros



Plêiades (M45): um jovem aglomerado aberto na constelação de Taurus

M6: aglomerado aberto em Scorpius



M7: aglomerado aberto em Scorpius



H e χ Persei: aglomerado aberto “duplo”



Características dos aglomerados abertos na vizinhança solar

- **Quanto à idade:**
 - 26 entre 0 – 19 Mega-anos
 - 21 entre 20 – 49 Mega-anos
 - 23 entre 50 – 99 Mega-anos
 - 24 entre 100 – 199 Mega-anos
 - 27 entre 200 – 499 Mega-anos
 - 20 entre 500 – 1999 Mega-anos
 - 2 tem mais de 2000 Mega-anos
 - 13 têm idade desconhecida

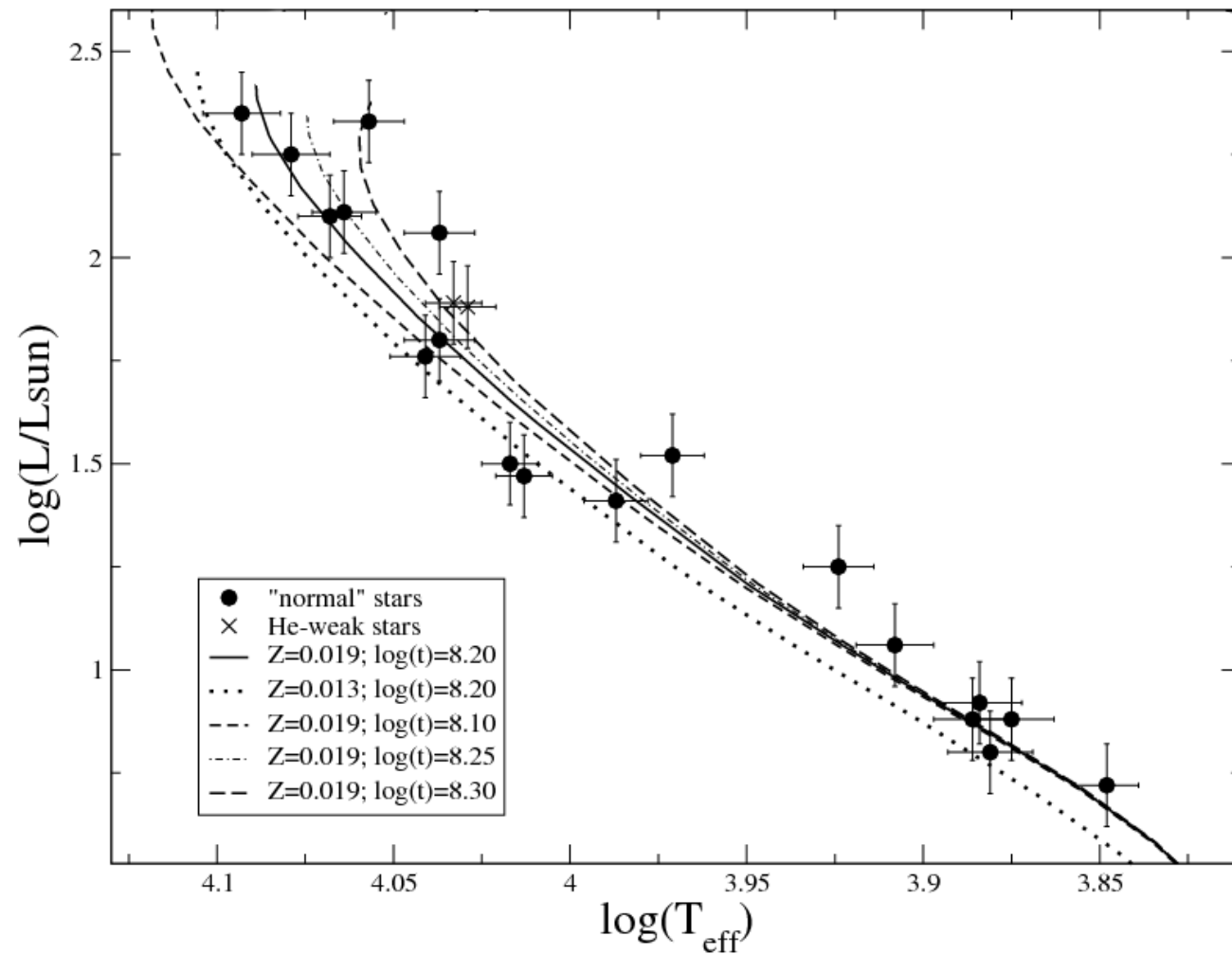
Características dos aglomerados abertos na vizinhança solar

- **Idade média:** cerca de 10^8 anos
- **Tempo de sobrevivência:**
 - Aglomerados pequenos: 10^7 anos
 - Aglomerados médios: 10^8 anos
 - Aglomerados ricos: 10^9 anos

O diagrama HR dos aglomerados abertos

- A sequência principal aparece “completa”, contendo estrelas distribuídas em um amplo intervalo de massas.
- Praticamente todas as estrelas estão na sequência principal → aglomerado jovem

*Diagrama Hertzsprung-Russel típico de um aglomerado aberto:
NGC 5460*



Aglomerados globulares

- Contém desde dezenas de milhares a milhões de estrelas. Tipicamente: centenas de milhares de estrelas
- São tipicamente “velhos”, todos são mais velhos que 10 Giga-anos.



Aglomerados globulares

- Possuem baixa abundância de elementos químicos pesados
- Existem cerca de 160 aglomerados globulares na nossa Galáxia.



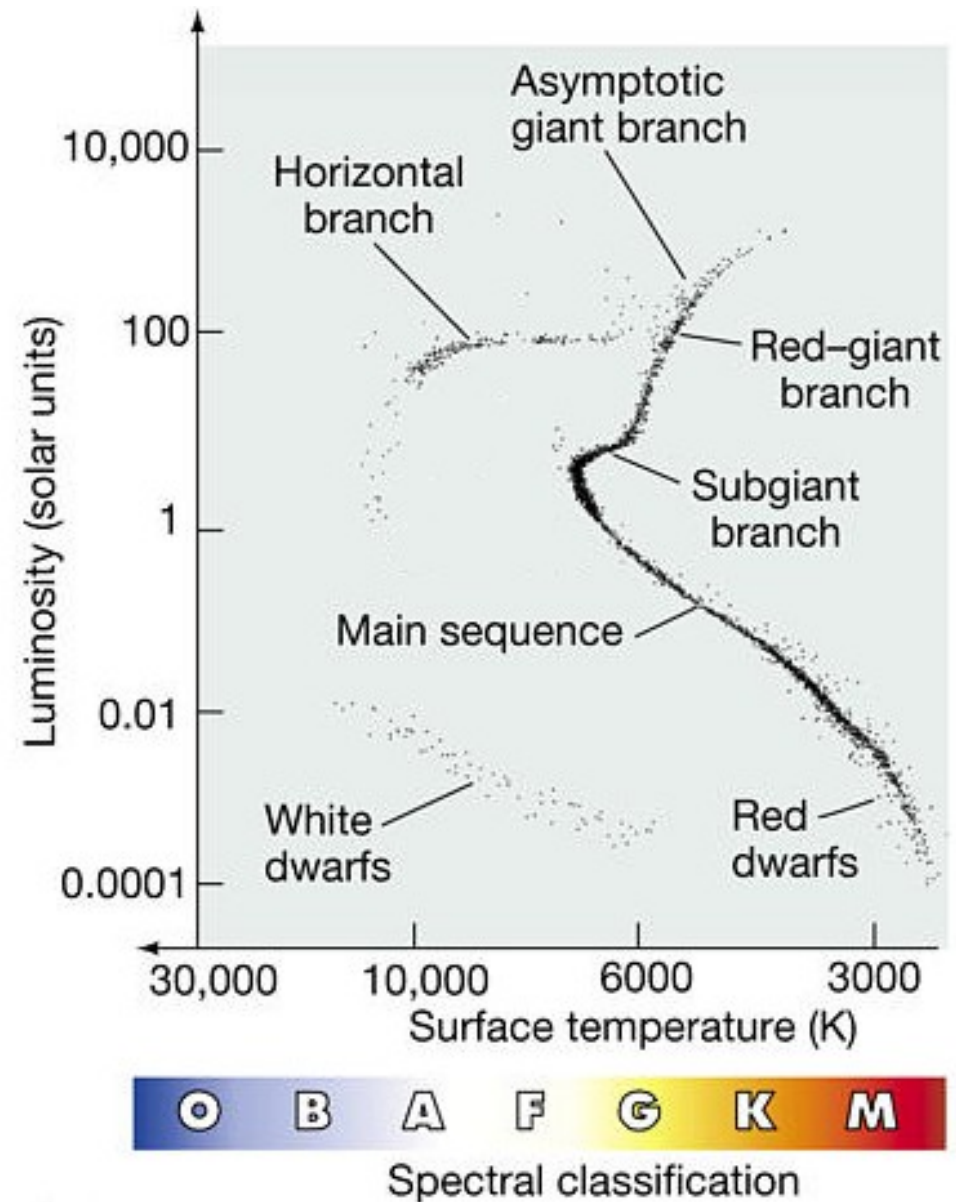
M92: aglomerado globular em Hercules

M3: aglomerado globular em Scorpius



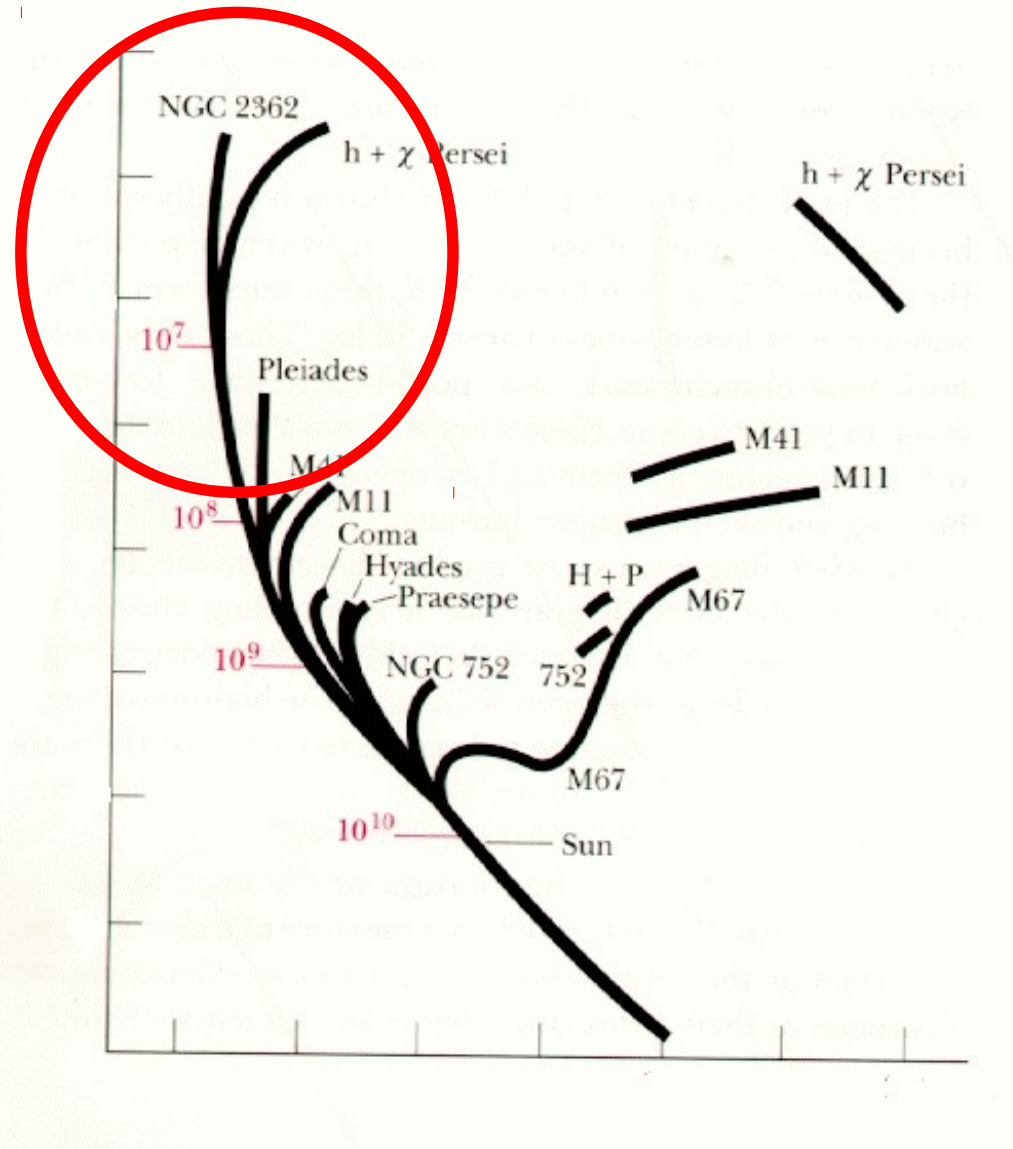
O diagrama HR de aglomerados globulares têm a sequência principal “incompleta”.

Estrelas mais massivas já evoluíram para os estágios subsequentes: ramo das gigantes, ramo horizontal, ramo assintótico e nebulosas planetárias.

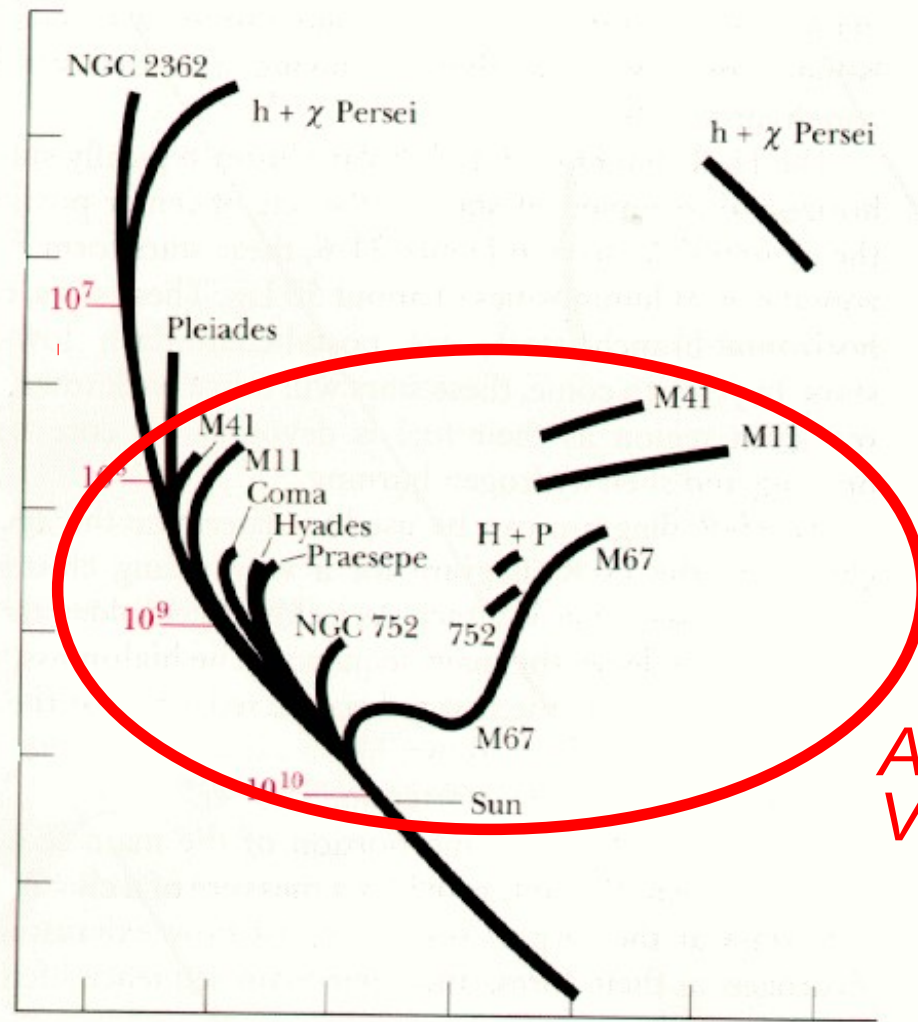


Comparando-se a posição do ponto de turn-off da sequência principal com modelos teóricos, é possível estimar a idade do aglomerado

Aglomerados Jovens



Comparando-se a posição do ponto de turn-off da sequência principal com modelos teóricos, é possível estimar a idade do aglomerado



Aglomerados Velhos

Bibliografia

- Astronomia & Astrofísica (Kepler & Saraiva); seção 23.2
- A Via-Lactea, Nossa ilha no Universo (Jacques Lépine); p.p. 76 – 79
- À luz das estrelas (Lilia Arany-Prado); p.p. 113 – 115



