

Estudo de Glóbulos de Bok no Infravermelho

Germán A. Racca

Instituto Nacional de Pesquisas Especiais
Divisão de Astrofísica
São José dos Campos - SP

09 de Abril de 2014

Tópicos

- 1 Nuvens Moleculares
- 2 Glóbulos de Bok
- 3 Mapas de Extinção Visual
- 4 Modelos de Bonnor-Ebert

- 1 Nuvens Moleculares
- 2 Glóbulos de Bok
- 3 Mapas de Extinção Visual
- 4 Modelos de Bonnor-Ebert

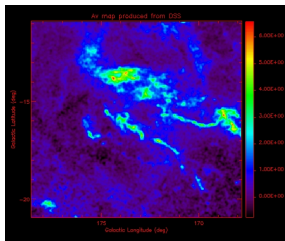
Nuvens Moleculares

- Formação estelar $\Rightarrow$ Nuvens Moleculares
- Espectro de massas e tamanhos
 - Nuvens Moleculares Gigantes $\Rightarrow$ Orion
 - Complexos de Nuvens Escuras $\Rightarrow$ Taurus-Auriga
 - Glóbulos de Bok $\Rightarrow$ B335

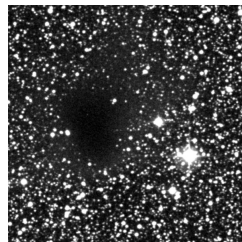
Tipo de Nuvem	A_V (mag)	n (cm $^{-3}$)	L (pc)	T (K)	M ($M_{\odot}$)	Exemplo
Nuvens Moleculares Gigantes	2	100	50	15	10^5	Orion
Complexo de Nuvens Escuras	5	500	10	10	10^4	Taurus-Auriga
Glóbulos de Bok	10	10^4	0.1	10	10	B335



Orion (HST)



Taurus-Auriga (A_V)



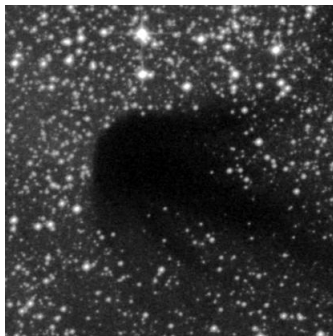
B335 (DSS)

Tópicos

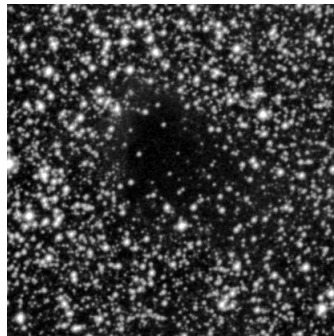
- 1 Nuvens Moleculares
- 2 Glóbulos de Bok
- 3 Mapas de Extinção Visual
- 4 Modelos de Bonnor-Ebert

Glóbulos de Bok

- Bok & Reilly (1947) $\Rightarrow$ pequenas regiões escuras
 - formação estelar nos *glóbulos*
 - $T \sim 10$ K, $n \sim 10^{4-5} \text{ cm}^{-3}$, $d < 500$ pc
 - formação isolada estrelas de baixa massa ($< 10 M_{\odot}$)
- Bourke et al. (1995) $\Rightarrow$ 46 glóbulos *starless* + 27 glóbulos IRAS



BHR 058 ($7' \times 7'$)



BHR 059 ($7' \times 7'$)

Tópicos

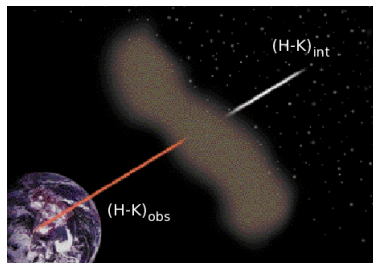
- 1 Nuvens Moleculares
- 2 Glóbulos de Bok
- 3 Mapas de Extinção Visual**
- 4 Modelos de Bonnor-Ebert

Mapas de Extinção Visual

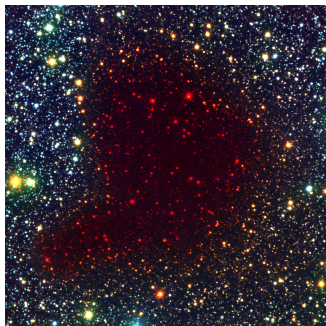
- 2MASS¹ (Skrutskie et al., 2006) $\Rightarrow$ J($1.24\mu\text{m}$), H($1.66\mu\text{m}$), K_s($2.16\mu\text{m}$)
- NICE (Near Infrared Color Excess) $\Rightarrow$ Lada et al. (1994)

$$E(H - K) = (H - K)_{\text{obs}} - (H - K)_{\text{int}}, \quad (H - K)_{\text{int}} \equiv \overline{(H - K)}_{\text{comp}}$$

$$A_V = 19.4 \times E(H - K)$$



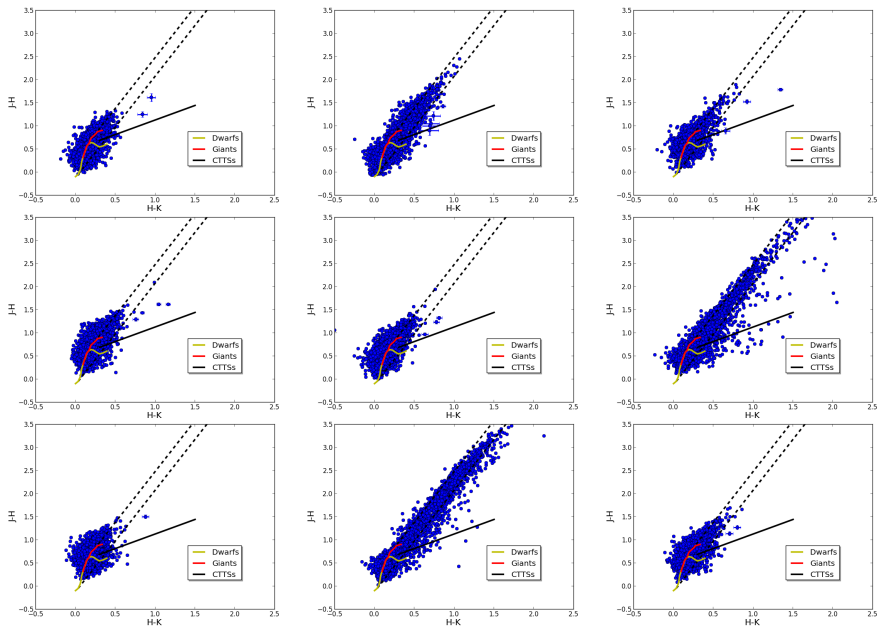
Representação do excesso de cor



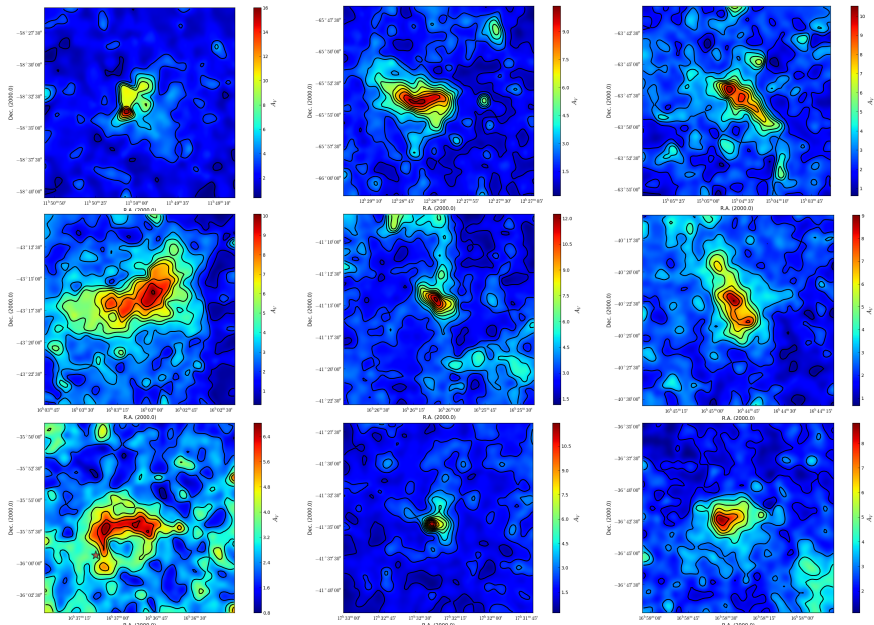
B68 (NTT/VLT, bandas BIK)

¹Two Micron All Sky Survey

Diagramas de Cor J-H vs. H-K



Mapas de Extinção dos Glóbulos



Tópicos

- 1 Nuvens Moleculares
- 2 Glóbulos de Bok
- 3 Mapas de Extinção Visual
- 4 Modelos de Bonnor-Ebert

Modelos de Bonnor-Ebert

- Esfera de Bonnor-Ebert (Bonnor 1956, Ebert 1955)
 - isotérmica, auto-gravitante, eq. hidrostático
- Equação de Lane-Emden
 - eq. hidrostático, cons. de massa e estado isotérmica $\Rightarrow \frac{1}{\xi^2} \frac{d}{d\xi} \left(\xi^2 \frac{d\phi}{d\xi} \right)$
 - resolução numérica $\Rightarrow \rho/\rho_c$ vs. ξ
 - parâmetro de estabilidade $\Rightarrow \xi_{max} = \frac{R}{a} \sqrt{4\pi G \rho_c}$

