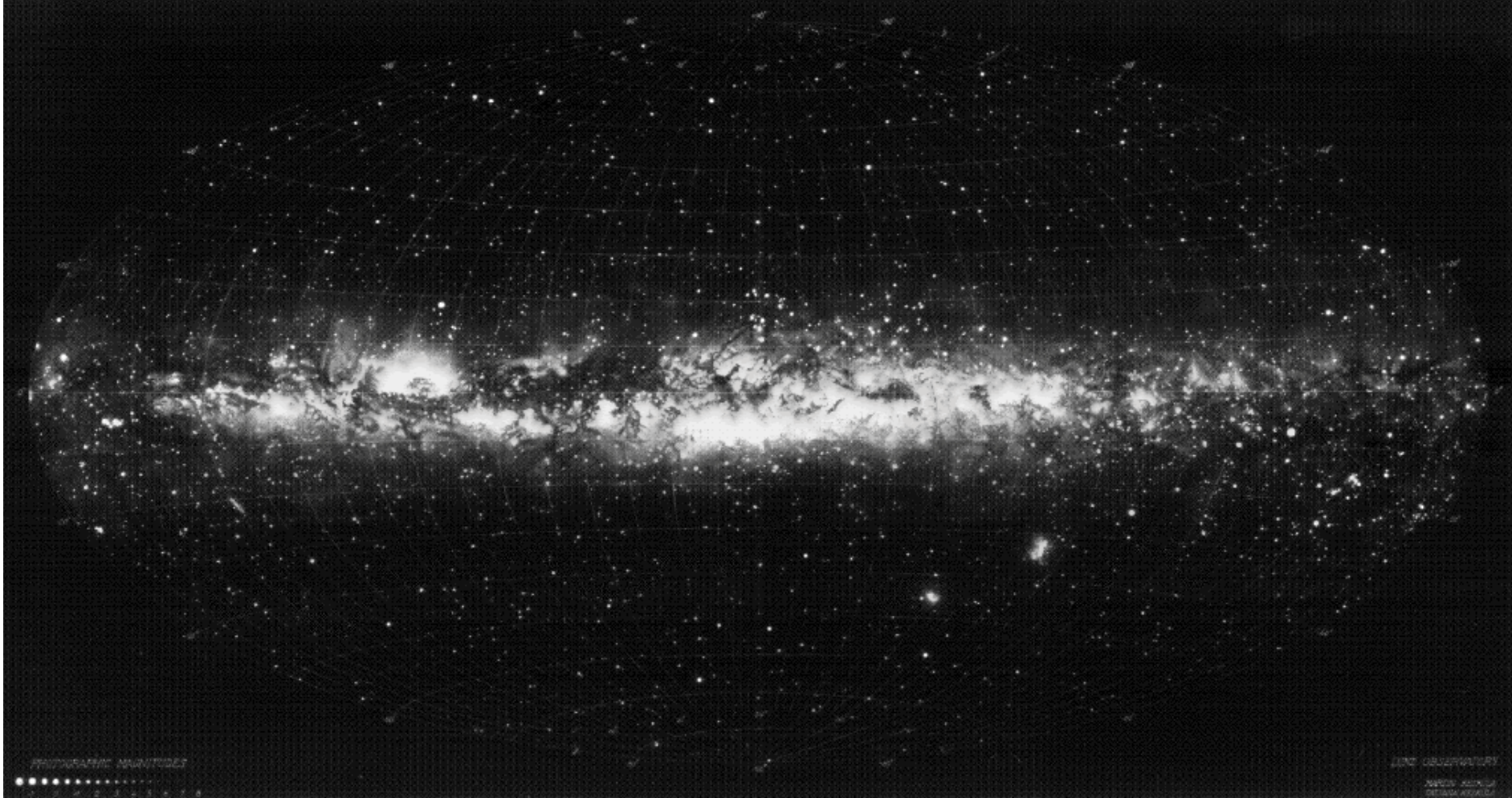
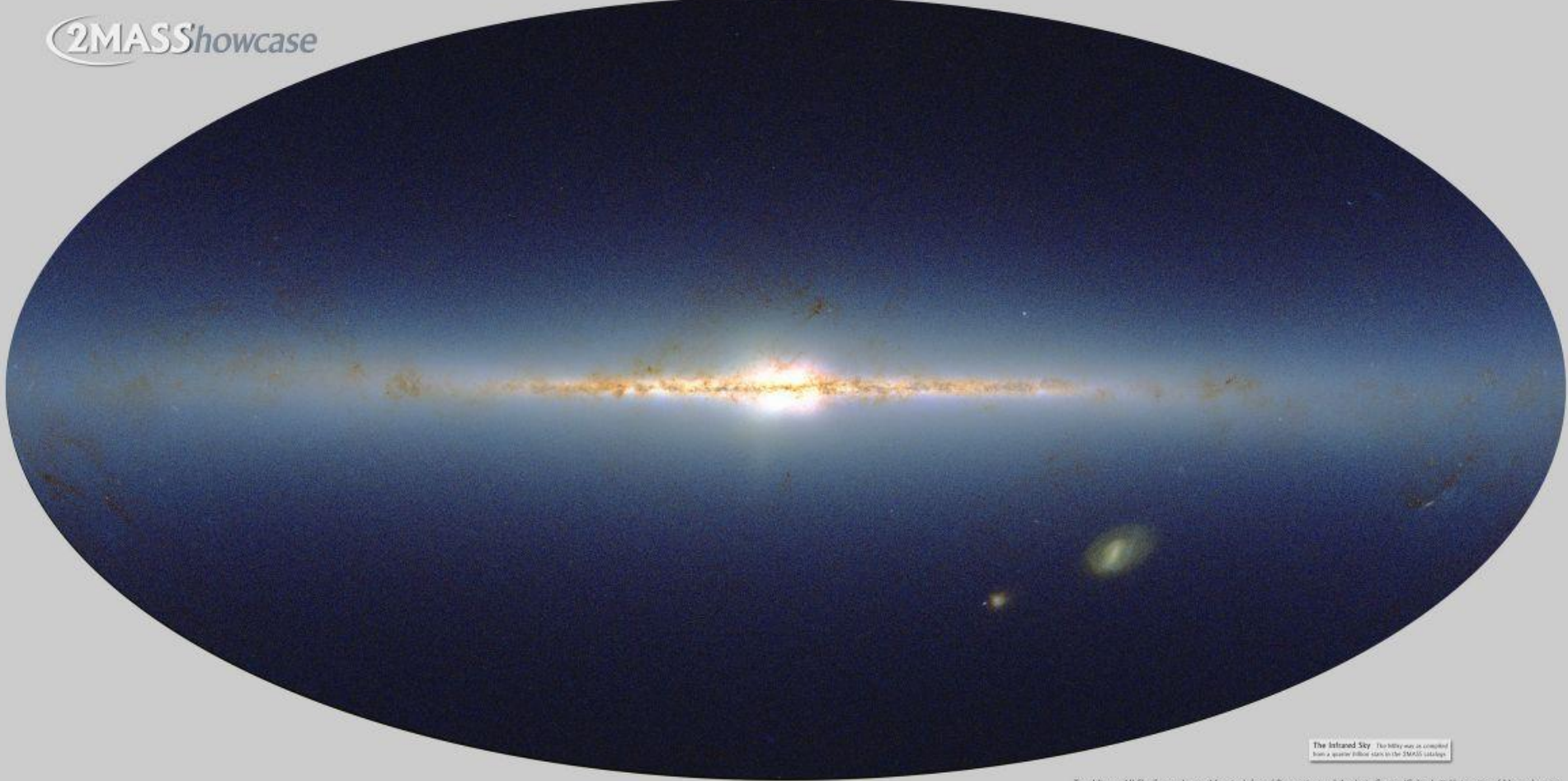


AGA 0100

11.1 Moléculas e poeira interestelar

- O meio interestelar (um átomo por cm^3) é 10 mil vezes menos denso do que o melhor vácuo de laboratório.
- Composto por gás e poeira. As distâncias são muito grandes.
- Por que estudar matéria interestelar?
- 1- Existe quase tanta massa no meio interestelar quanto nas estrelas
- 2- É nesse meio que estrelas se formam
- 3 – É onde as estrelas jogam sua massa processada; enriquecimento químico.





The Infrared Sky. This Milky Way is compiled from a quarter billion stars in the 2MASS catalog.

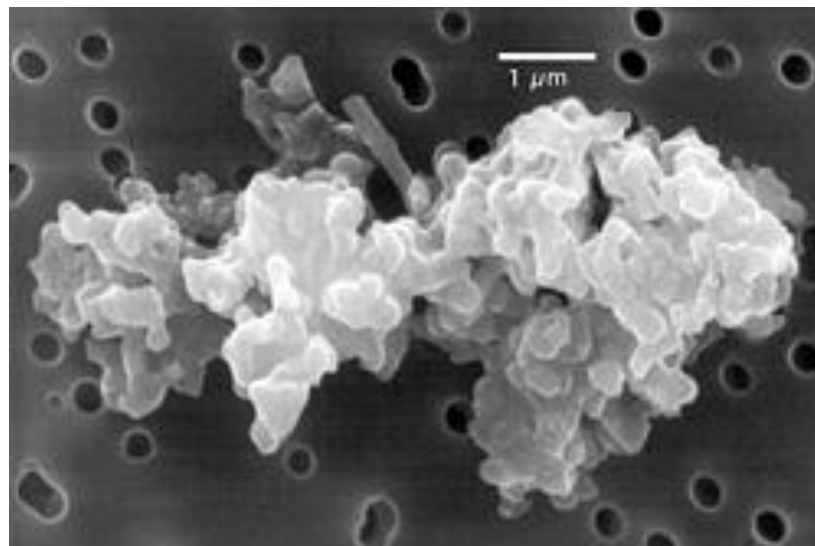
Two Micron All Sky Survey Image Mosaic; Infrared Processing and Analysis Center/Caltech & University of Massachusetts

Wikipedia

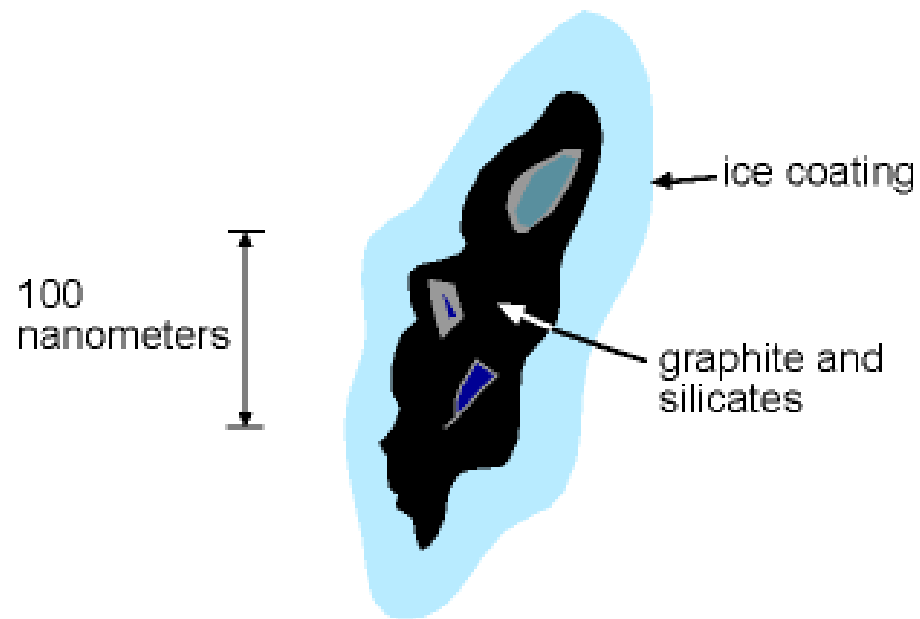


Poeira interestelar

- Obscurece a visão: espalhamento (extinção)
- Avermelha as estrelas: avermelhamento
- Ingrediente essencial para a formação de estrelas e planetas
- Luz zodiacal, anéis e matéria interplanetária.
- Átomos: 0,1 nm
- Moléculas pequenas: 1 nm
- Poeira: 100 nm (0.1 microm)



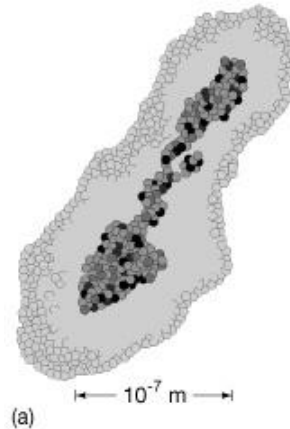
Astrobio.net



A typical dust grain (note the tiny scale!).

Composição dos grãos da poeira interestelar

- O manto é feito de materiais congelados (CO_2 - H_2O - NH_2).
- O núcleo é feito de ferro, silicatos (Si e O) e grafite.
- A superfície é feita de uma mistura de moléculas.



Gás interestelar frio

- Na, Ca etc (sistemas binários)
- Moléculas interestelares (nuvens moleculares gigantes)

Nuvens moleculares gigantes

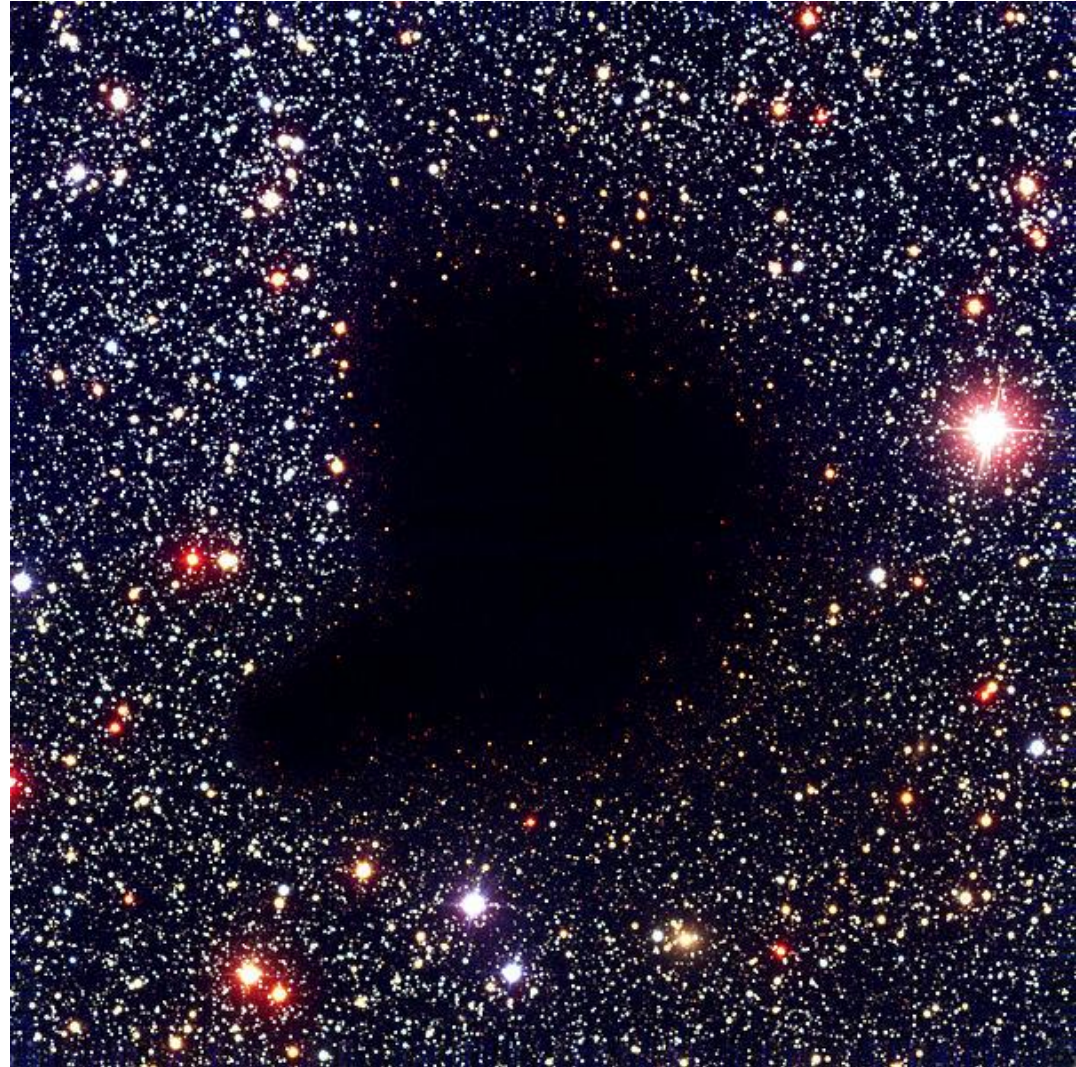
- Massa: $10^3 - 10^7 M_{\text{sol}}$
- Temperatura: 10 K – 20 K
- Dimensão: 15 – 600 anos-luz
- Moléculas simples: CN, CH, CO, OH, H₂O, NH₃, CH₄ etc.
- Moléculas contendo H, C, N, O, S
- Moléculas orgânicas contendo: formol (formaldeído), vinagre (ácido acético), açúcar (glicol aldeído) etc
- Nuvens frias: NC₃N (Ciano etileno), CH₃CHO (acetol aldeído)
- Ingredientes de aminoácidos que formam proteínas

Outras moléculas comuns (+ de 120)

- HC_2H acetileno
- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ álcool etílico
- $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ glicol etileno
- C_6H_6 benzeno

Nuvem molecular Barnard 68

0,5 a.l. de diâmetro
500 a.l. de distância



Nebulosa da cabeça do cavalo

(HST/NASA)



Nuvem molecular em Carina



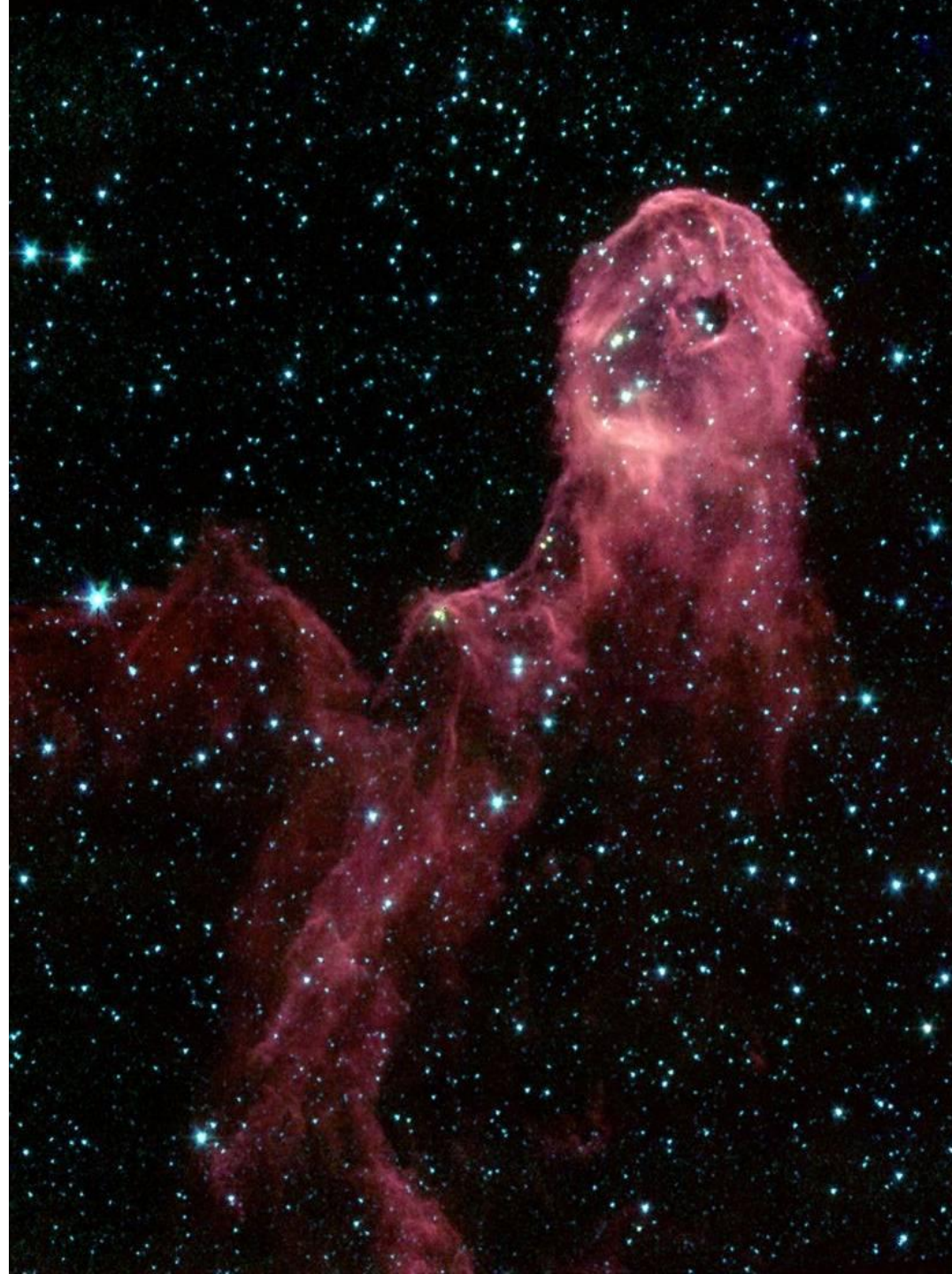
HST/NASA

IC 1396 – e a tromba do Elefante



Johannes Schedler

IC 1396 – A Nebulosa
da tromba do elefante
(Spitzer/NASA)



NGC 6520 + Barnard 86



Copyright: J.-C. Cuillandre/CFHT

Glóbulos de Bok

- Fragmentos compactos de nuvens moleculares
- Massa: 2-50 M_{sol}
- Eventualmente nascem estrelas (objetos de HH)

