



Universidade da Madeira

Grupo de Astronomia

Introdução à Astronomia

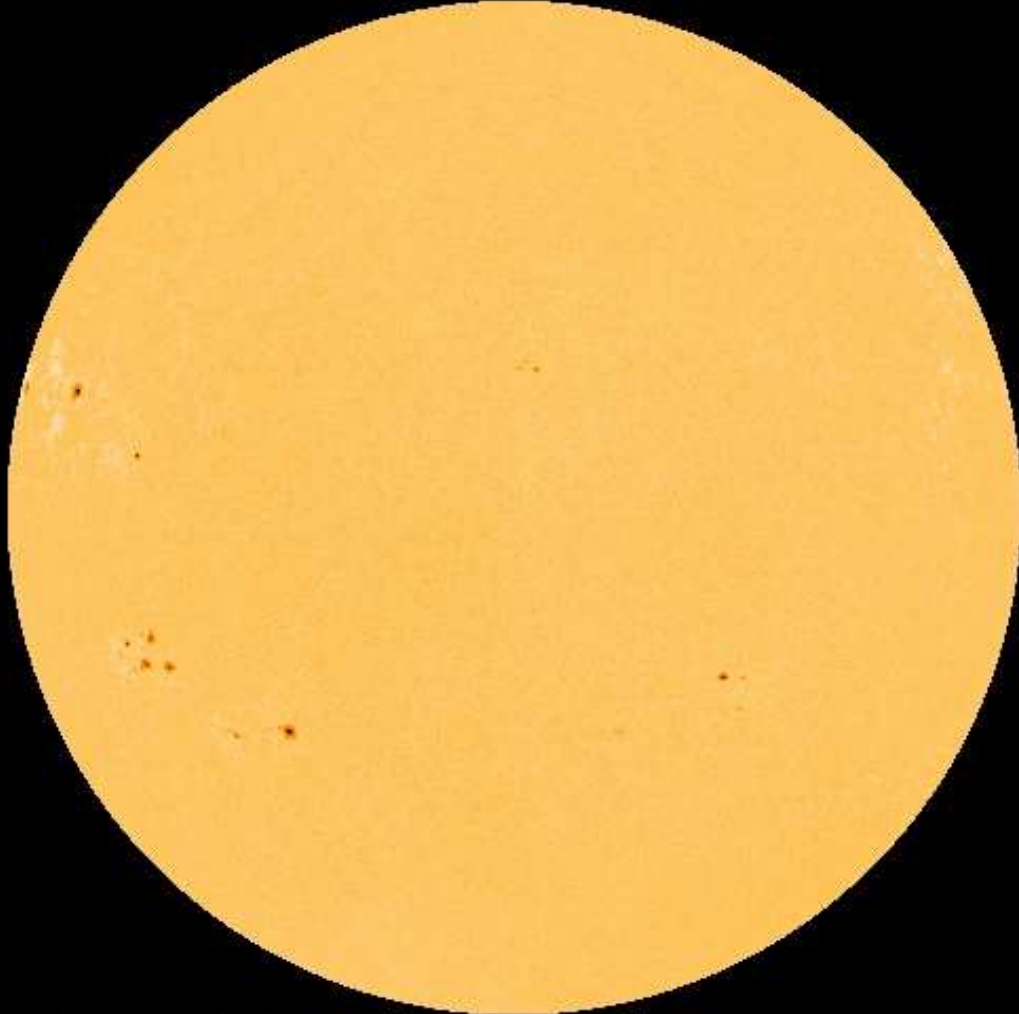
Laurindo Sobrinho

27 de outubro de 2012



1 O Sistema Solar

<http://sohowww.nascom.nasa.gov/data/realtime-images.html>



SDO/HMI Quik-Look Continuum 20111119_180000

A distância da Terra ao Sol é de aproximadamente 150 milhões de km.

A esta distância chamamos **Unidade Astronómica** (UA)

A luz emitida pelo Sol demora cerca de 8 minutos a chegar à Terra.

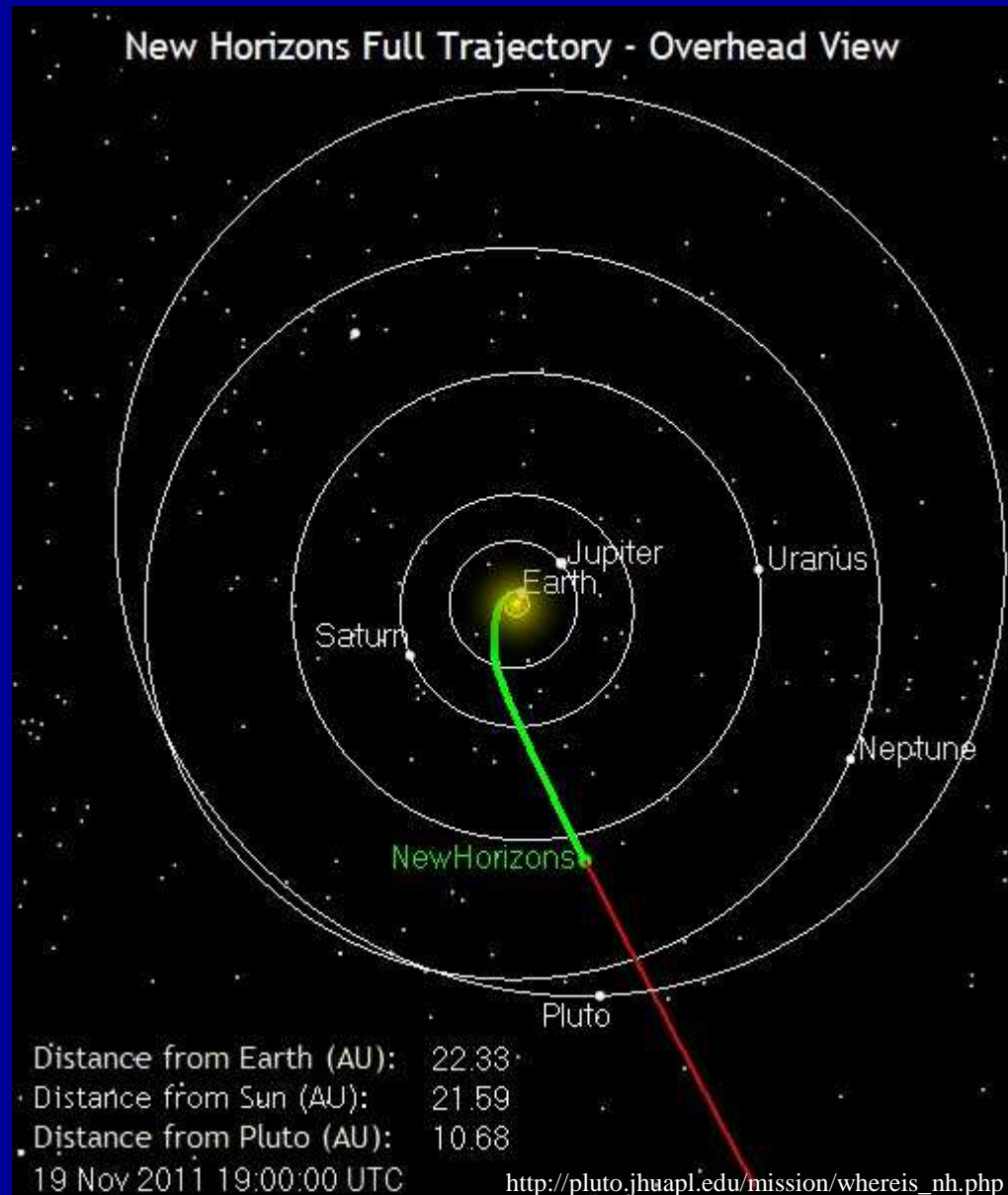


A Terra e o Sol representados na mesma escala.

Felizmente para nós a distância entre a Terra e o Sol é de aprox. **150 000 000 km**

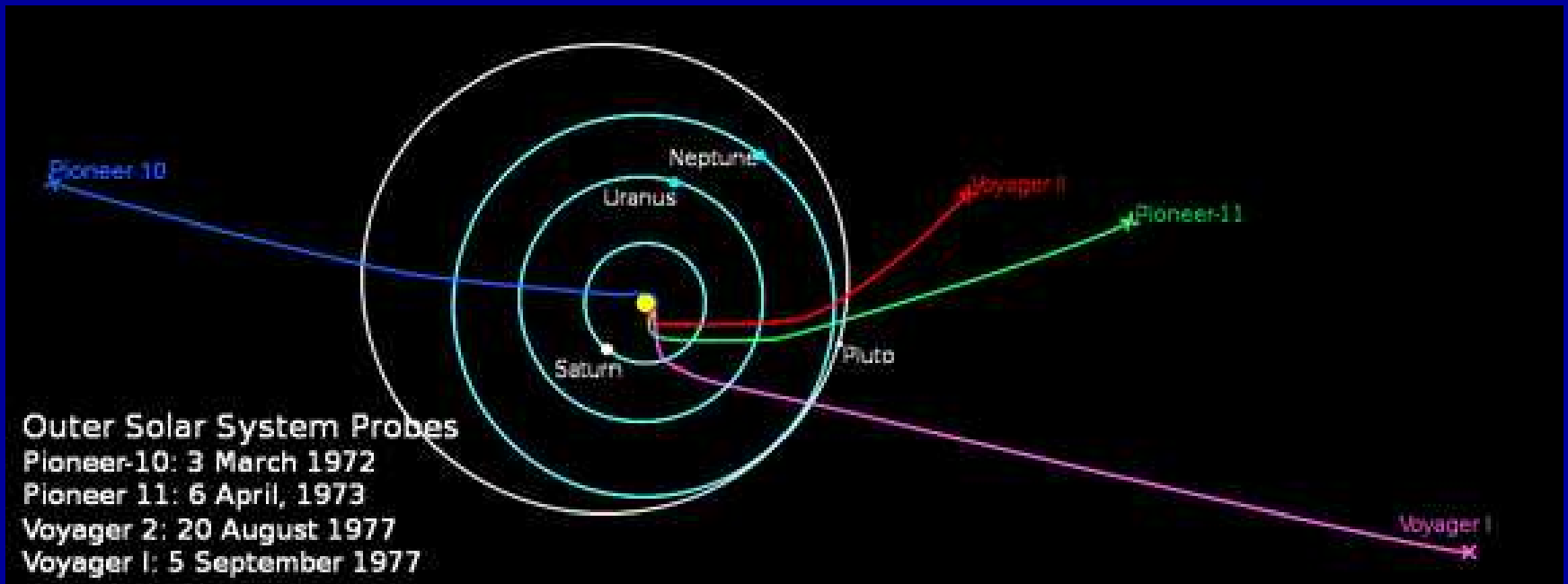
Se o raio do Sol fosse 10 cm então a Terra teria um raio de 1 mm e estaria cerca de 21.5 m afastada do Sol.

Approximate size of earth for comparison

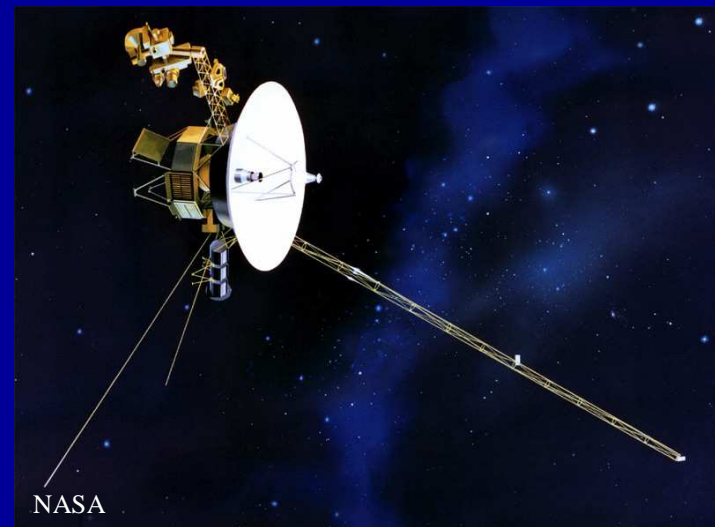


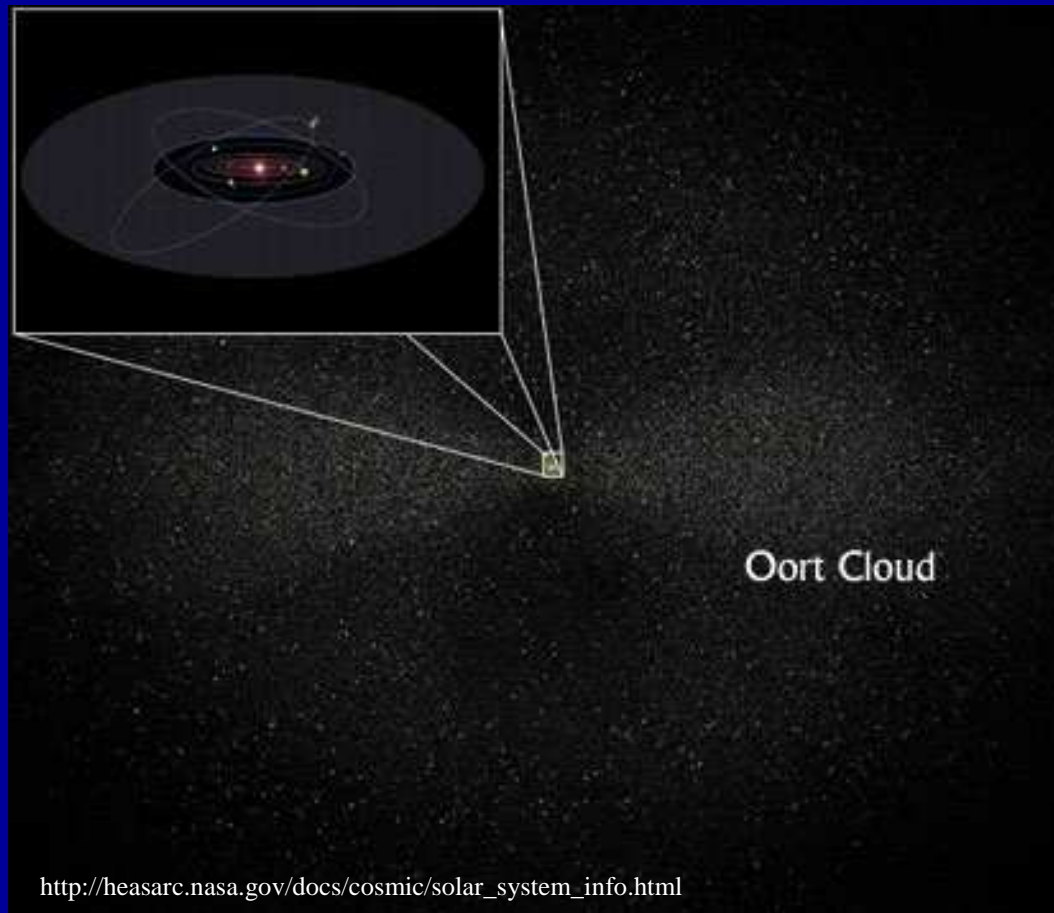
A distância de Plutão ao Sol é de aproximadamente 6000 milhões de km o que equivale a *5.5 horas luz*.

A sonda *New Horizons*, lançada em 2006, está neste momento a caminho de Plutão onde passará em 2015.



As sondas Pioneer 10, Pioneer 11, Voyager 1 e Voyager 2 lançadas na década de 70 do século XX já passaram há muito a barreira das 5.5 horas luz. Em particular a sonda Voyager 1 está já a **33 horas luz** do Sol.

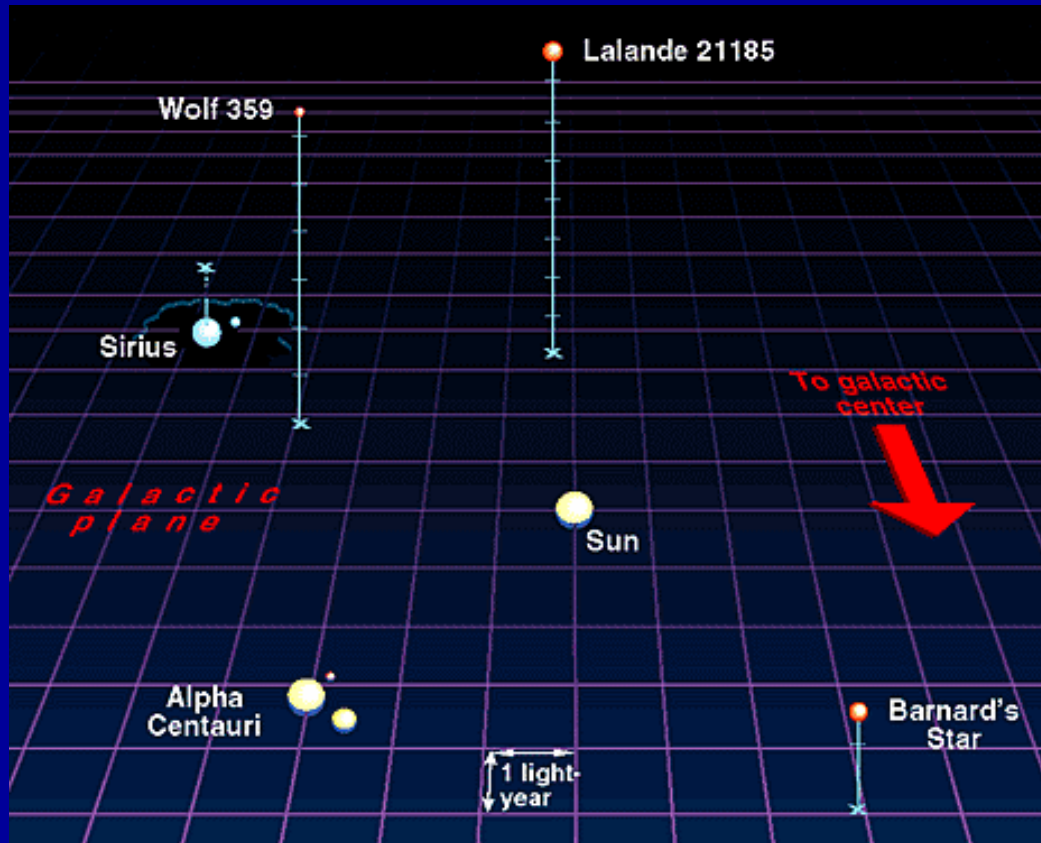




A *Nuvem de Oort* é uma região esférica composta pelos restos da nebulosa que deu origem ao Sistema Solar. É desta região que são originários os cometas. A distância média da Nuvem de Oort ao Sol está estimada em **0.5 anos luz**.



2 Constelações e Sistemas de coordenadas

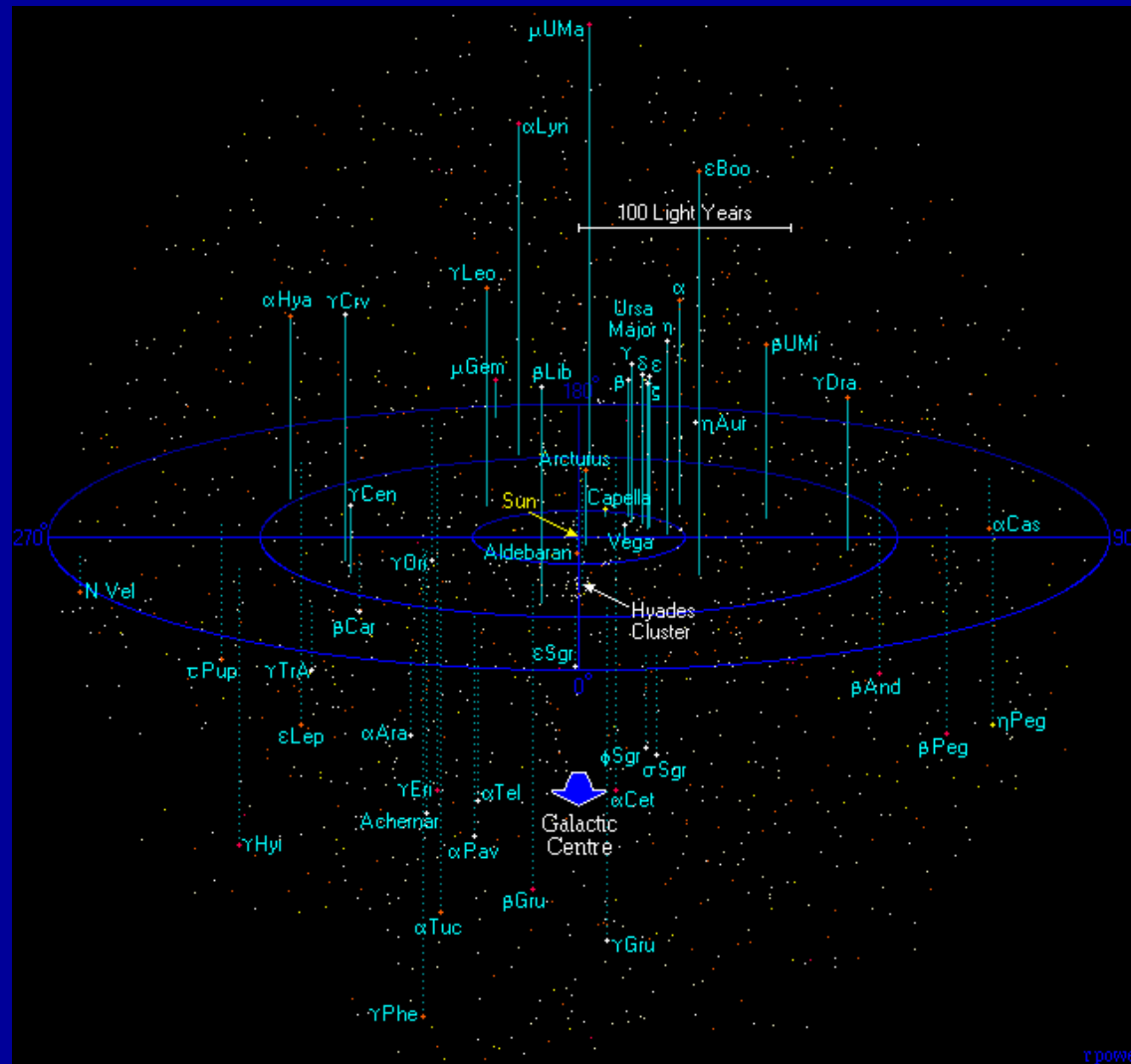


O sistema estelar mais próximo do Sol é *Alfa-Centauri* a **4.4 anos luz**.

Sirius, a 8.6 anos luz, é a estrela mais luminosa no céu noturno.

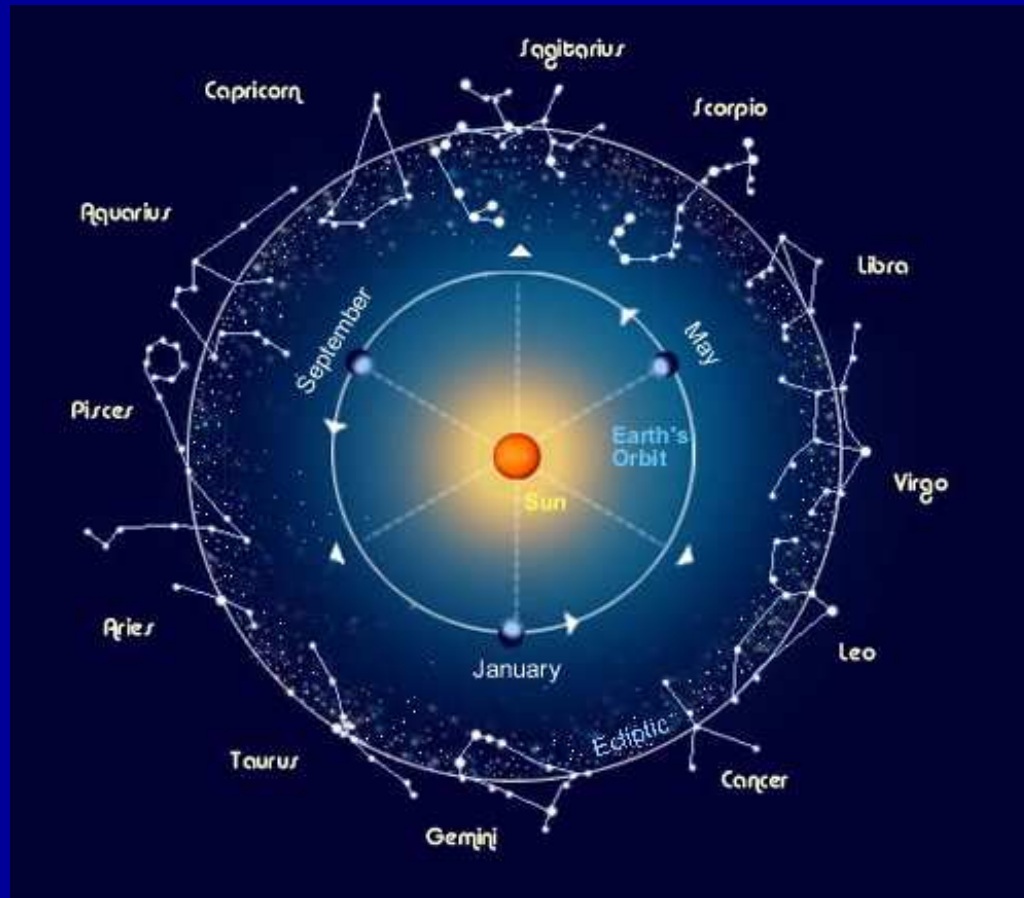
Como determinar estas distâncias?

<http://www.pd.infn.it/~bertolin/closestsuns.html>



<http://www.atlasoftheuniverse.com/250lys.html>

Existem cerca de 250 000 estrelas num raio de 250 anos luz à volta do Sol.
(apenas cerca de 6000 são visíveis a olho nu)



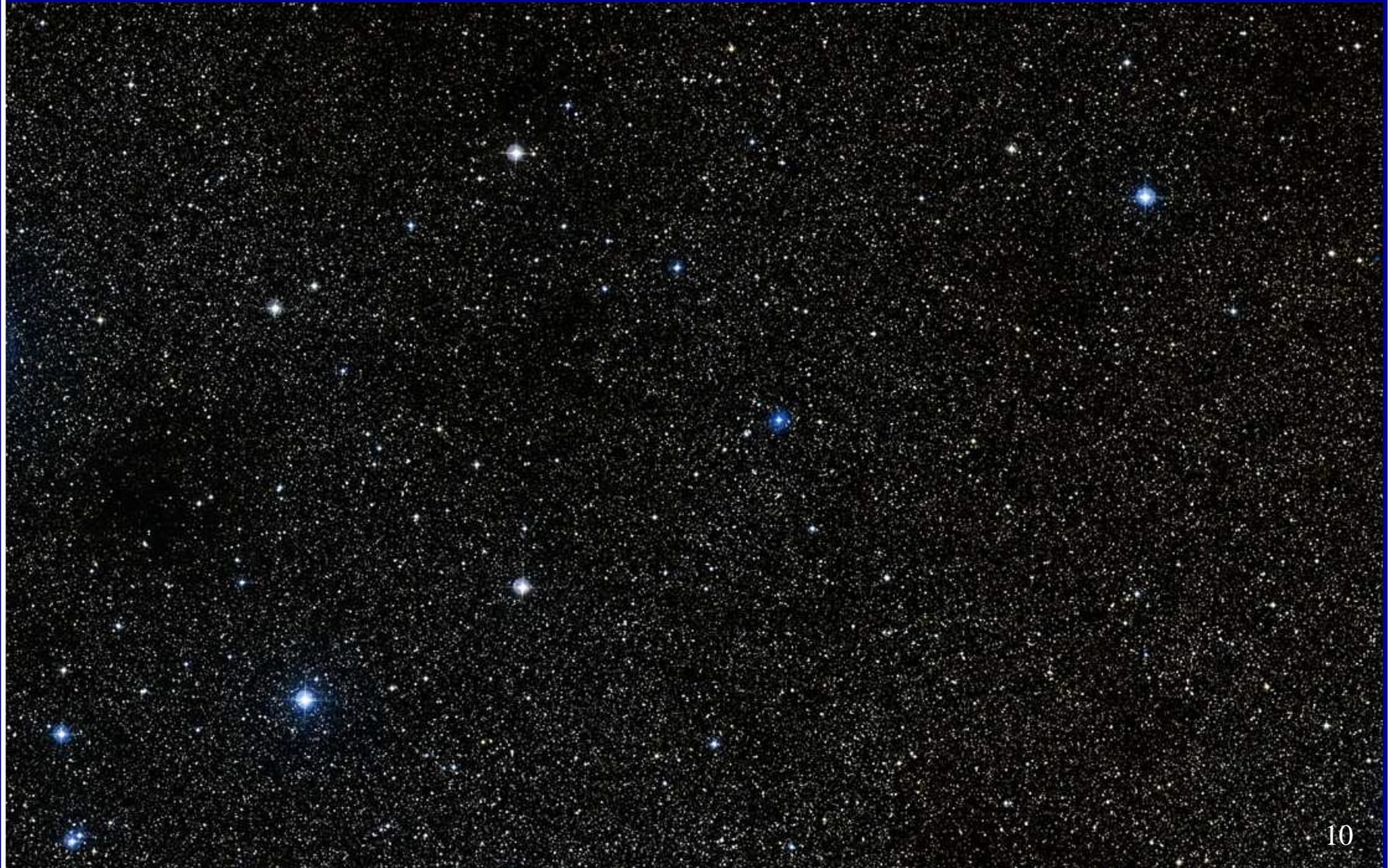
Para identificar todas estas estrelas temos de utilizar um **sistema de coordenadas** adequado.

Como estamos a observar da Terra temos de ter em conta os respectivos movimentos de rotação e de translação.

Para além disso em diferentes locais da Terra vemos o céu sob perspectivas diferentes.



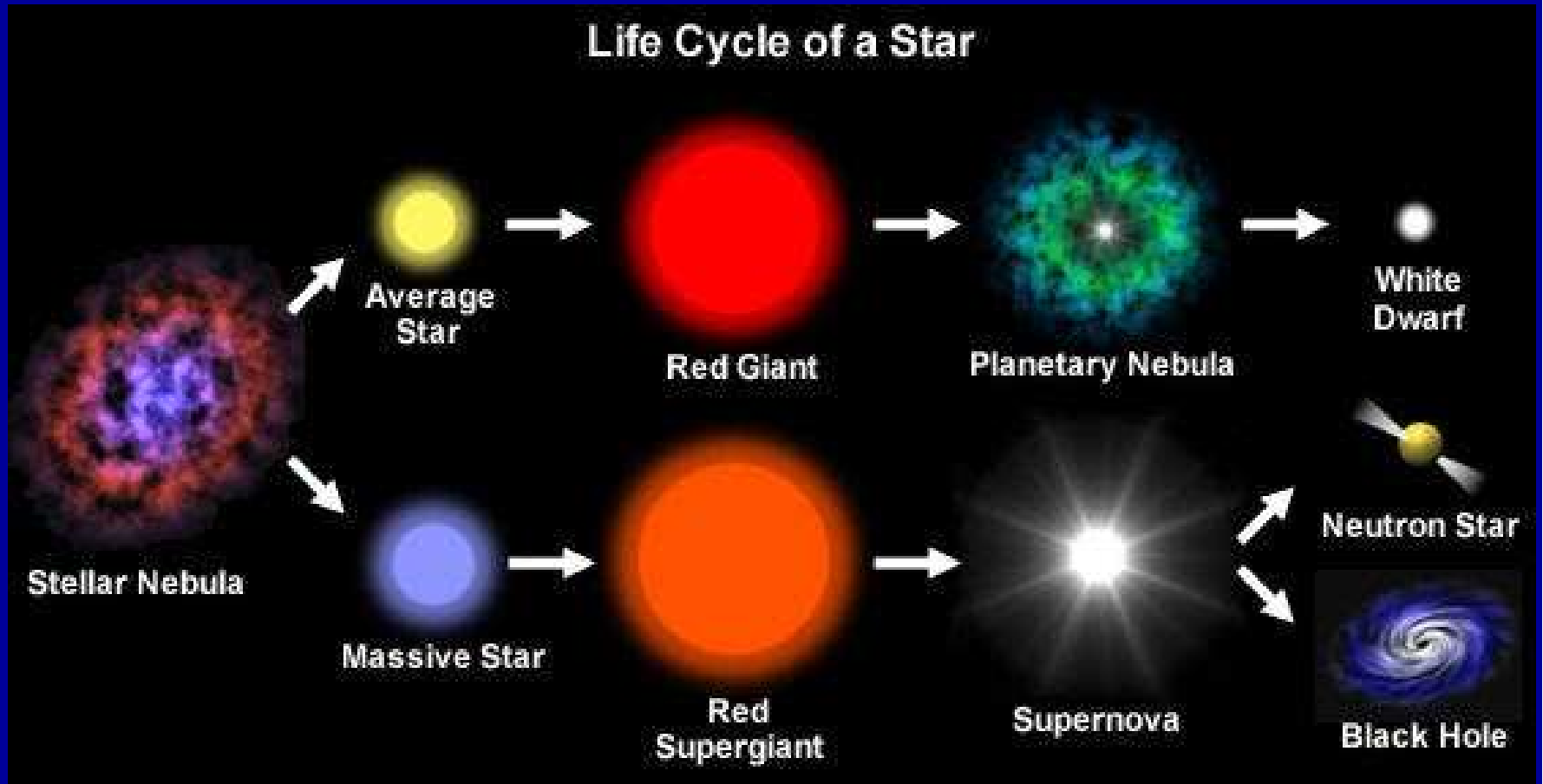
Para além disso é usual considerar a esfera celeste dividida em **constelações** (o que facilita a localização rápida dos objectos).



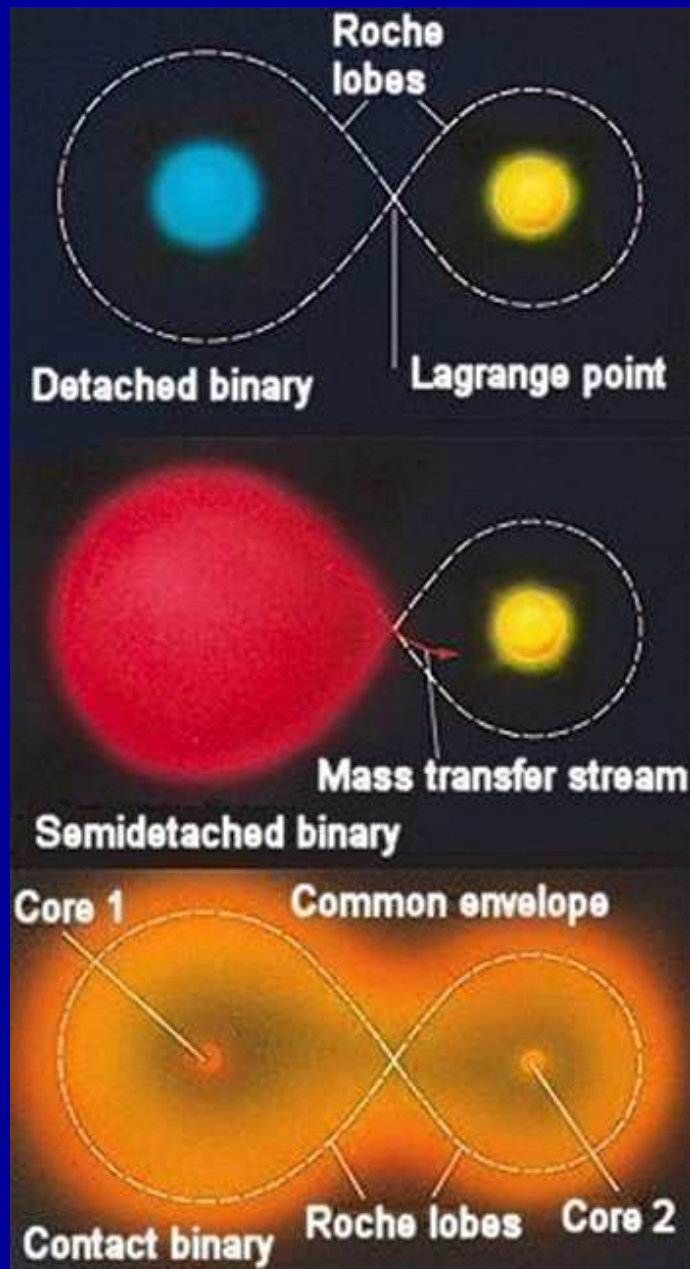


3 Estrelas

Grupo de Astronomia



<http://flightline.highline.edu/iglozman/classes/astronotes/stellarevolution.htm>



Estrelas em sistemas binários

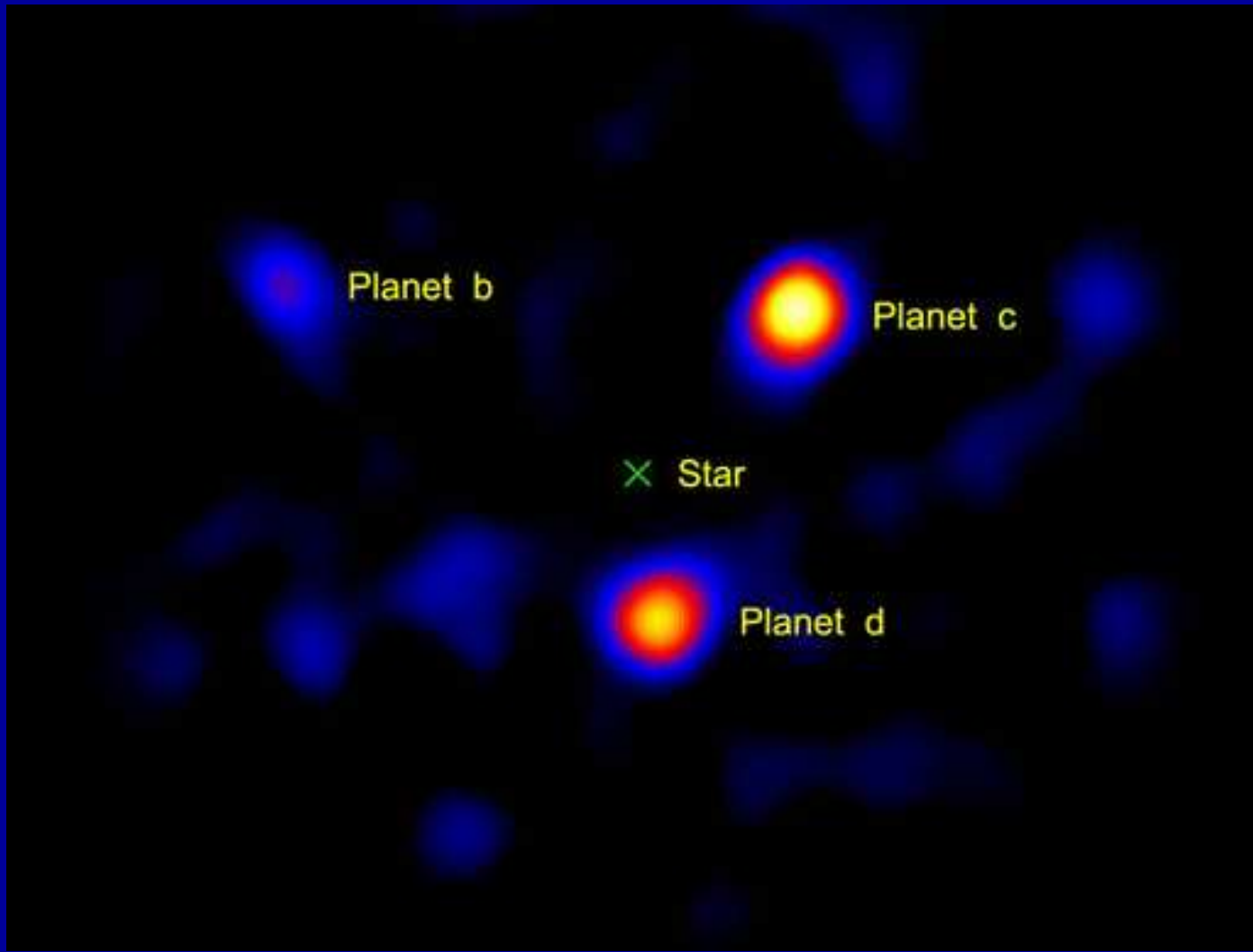
Estrelas variáveis

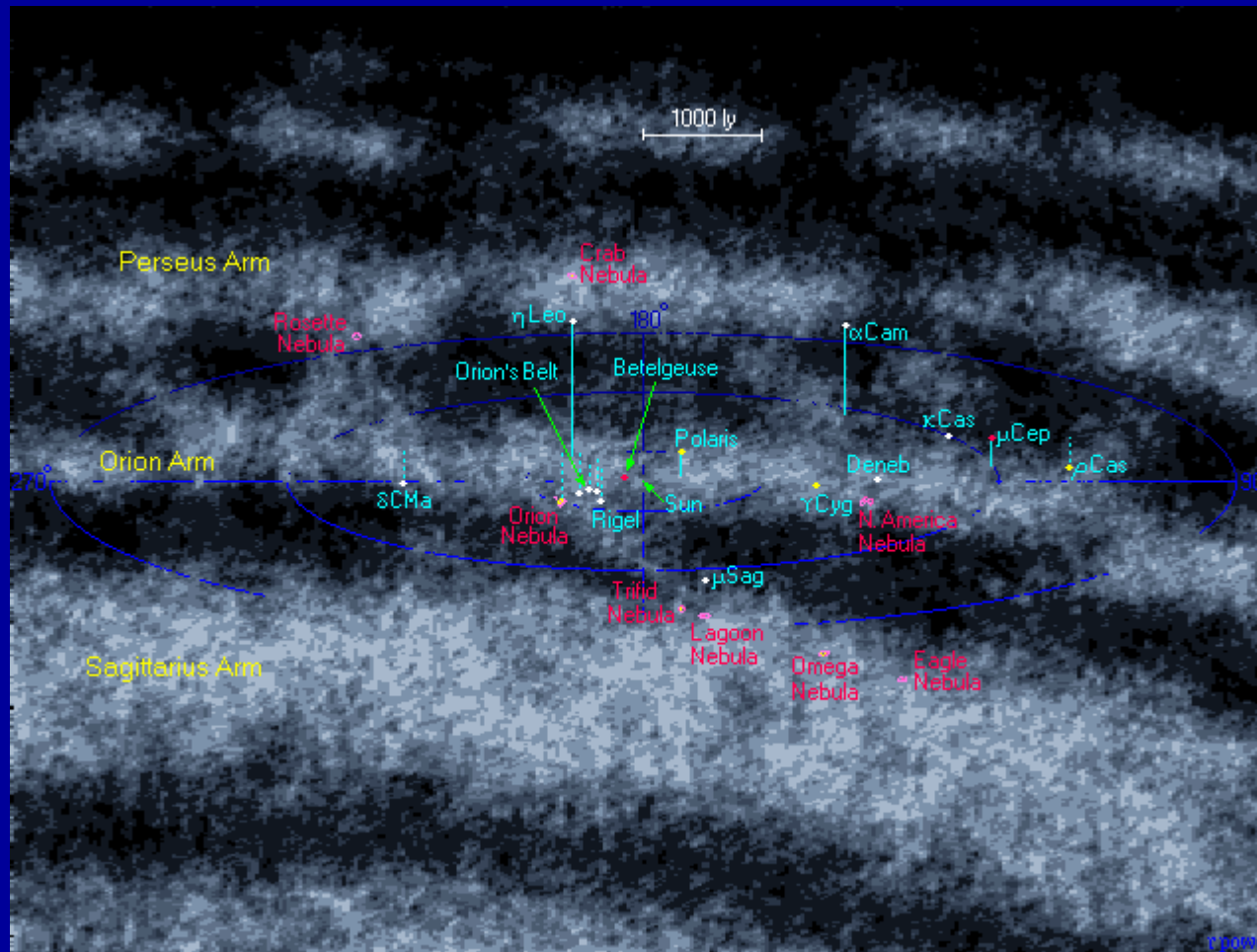


e outras



Exoplanetas: Planetas orbitando em torno de outras estrelas para além do Sol





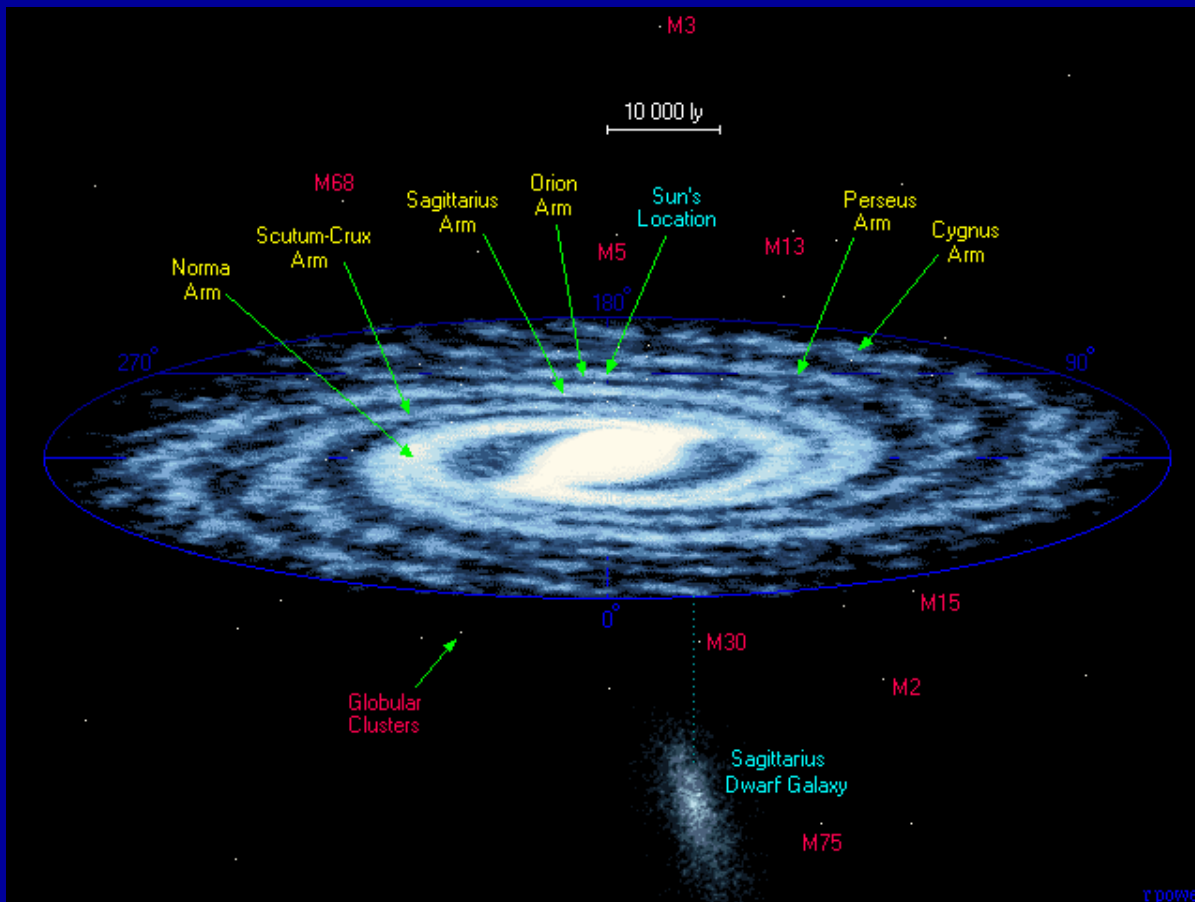
<http://www.atlasoftheuniverse.com/5000lys.html>

Num raio de 5000 anos luz o número de estrelas ascende aos 600 milhões.



4 A Nossa Galáxia

Estrutura geral



Cerca de
100 000 anos luz
de diâmetro e
200 mil milhões
(200 000 000 000)
de estrelas.



Globular Cluster NGC 6093



Hubble
Heritage

PRC99-26 • Space Telescope Science Institute • Hubble Heritage Team (AURA/STScI/NASA)

**Enxames de
estrelas
(fechados)**



Enxames de estrelas (abertos)



M45: The Pleiades Star Cluster

Credit & Copyright: Robert Gendler; <http://apod.nasa.gov/apod/ap060109.html>



Nebulosas

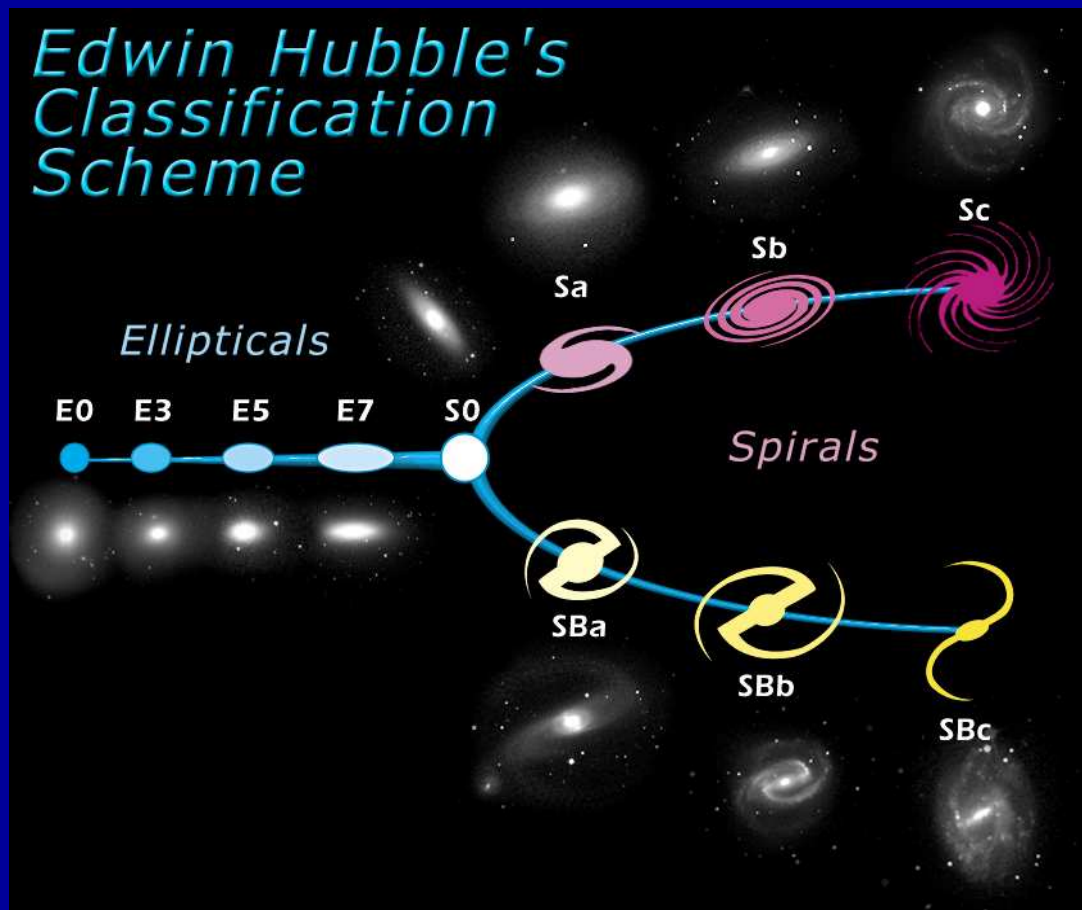


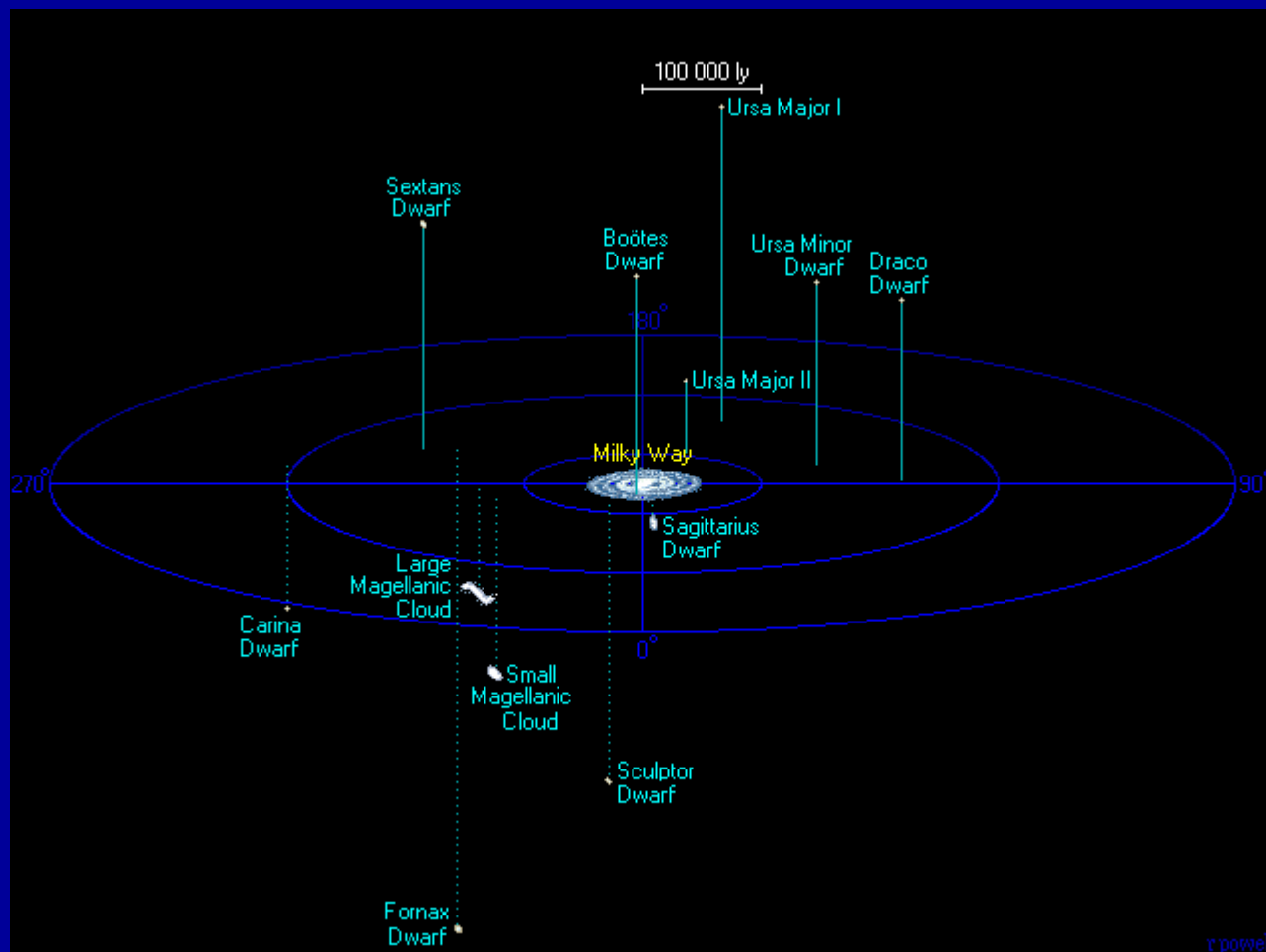
http://www.nasa.gov/multimedia/imagegallery/image_feature_89.html



5 Astronomia Extragaláctica e Cosmologia

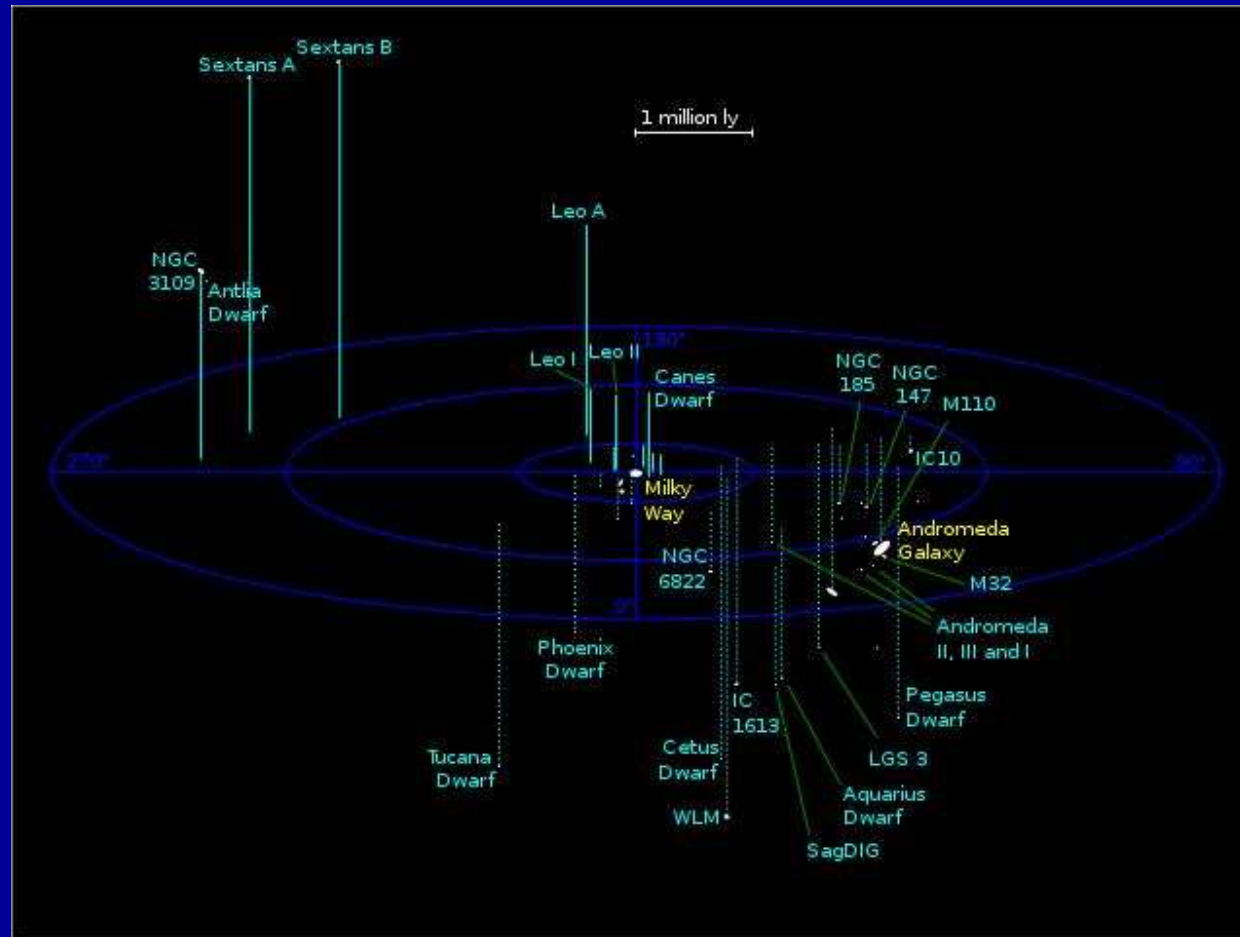
Galáxias: classificação e estrutura





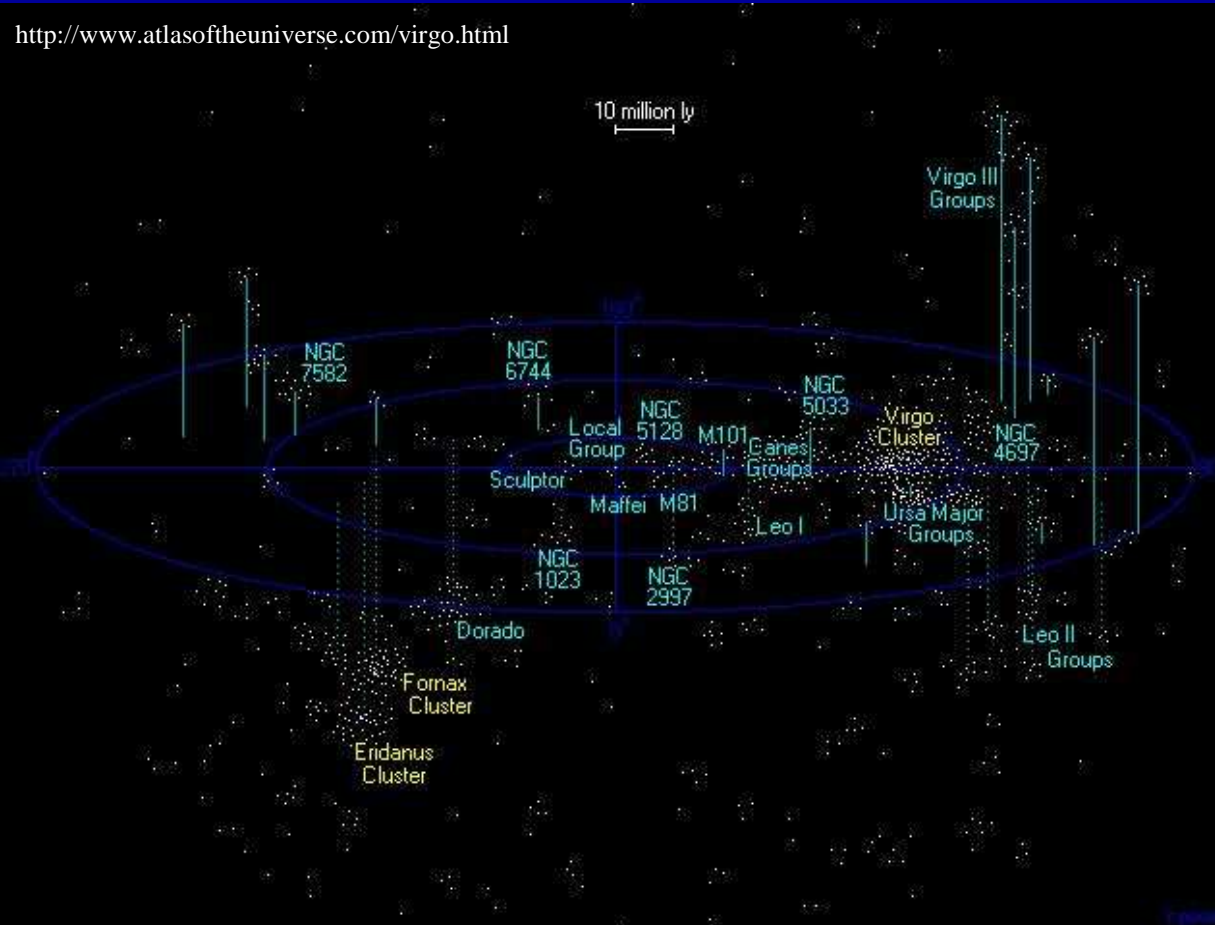
<http://www.atlasoftheuniverse.com/sattelit.html>

Num raio para 500 000 anos luz, em torno da Nossa Galáxia, contam-se mais de 10 galáxias entre as quais a **Grande Nuvem de Magalhães** e a **Pequena Nuvem de Magalhães** (satélites da Nossa Galáxia).

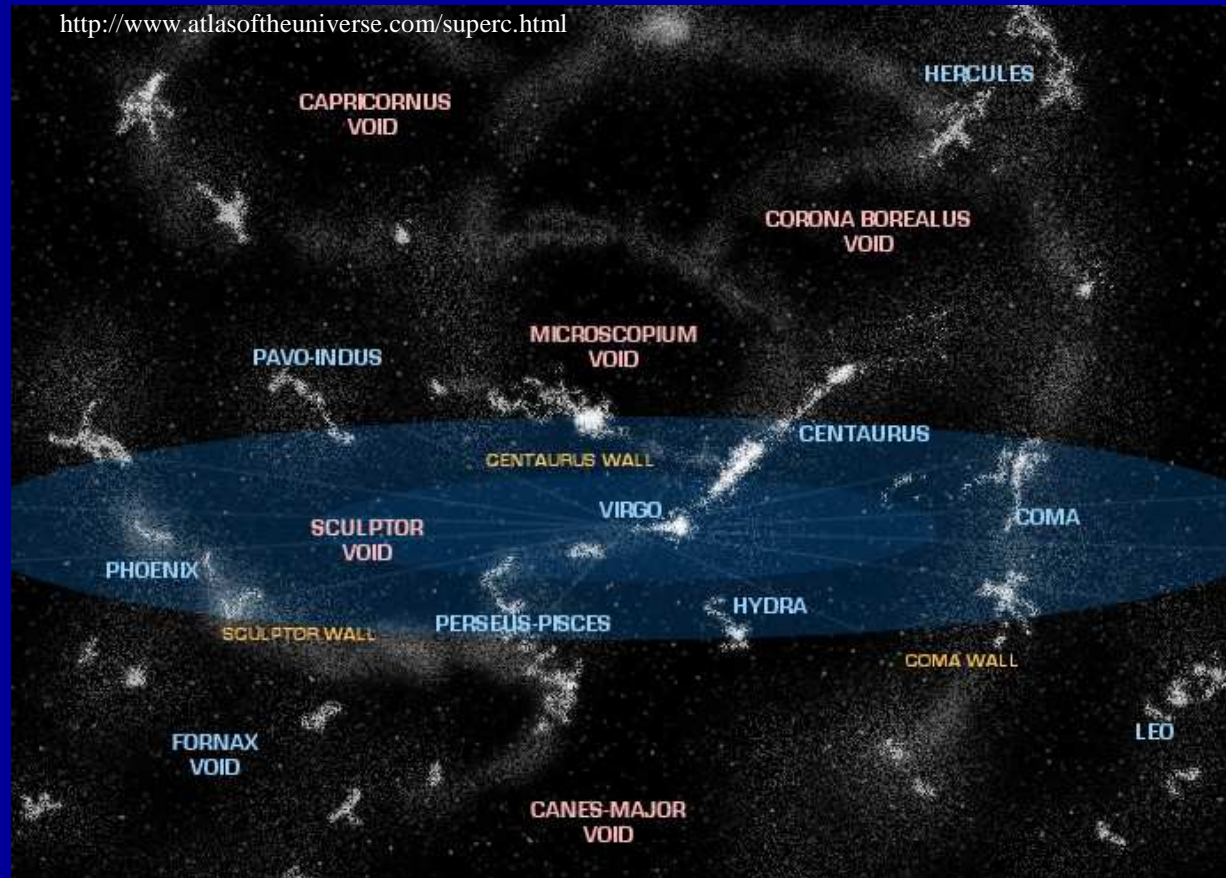


<http://www.atlasoftheuniverse.com/localgr.html>

Num raio de 5 milhões de anos luz existem cerca de 50 galáxias. Estas formam um enxame chamado **Grupo Local**. As galáxias dominantes neste grupo são a Nossa Galáxia e a Galáxia de Andromeda a 2.5 milhões de anos luz.



Num raio de 100 milhões de anos luz encontramos cerca de 50 000 galáxias. Estas agrupam-se em enxames que por sua vez se juntam para formar super enxames de galáxias. O Grupo Local de galáxias faz parte do *Super Enxame da Virgem*.

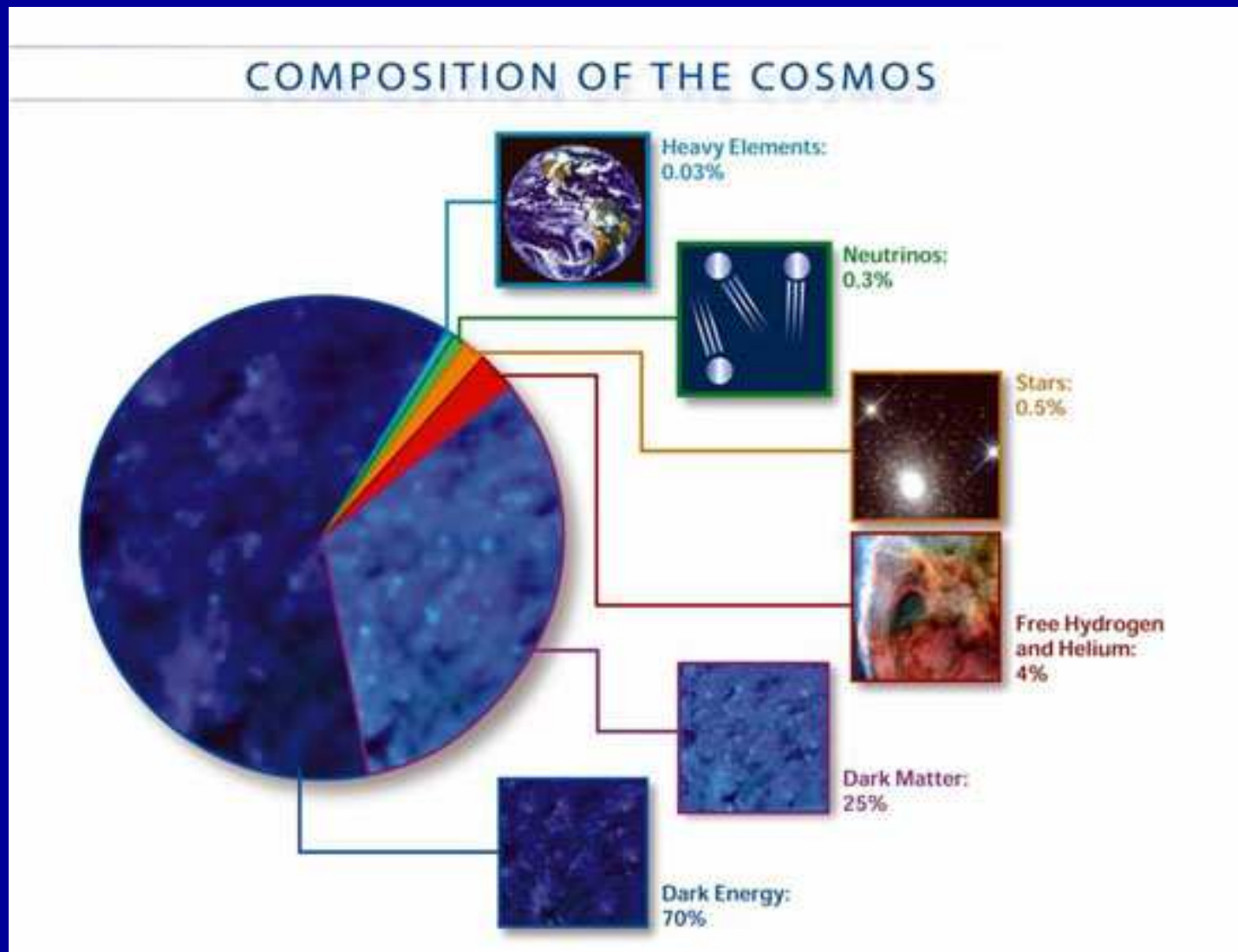


Num raio de 1000 milhões de anos luz encontramos cerca de 60 milhões de galáxias agrupadas em mais de 100 super enxames.

O *Universo Observável* estende-se por cerca de **50 000 000 000 de anos luz** estimando-se que o numero total de galáxias seja da ordem dos **100 000 000 000**.

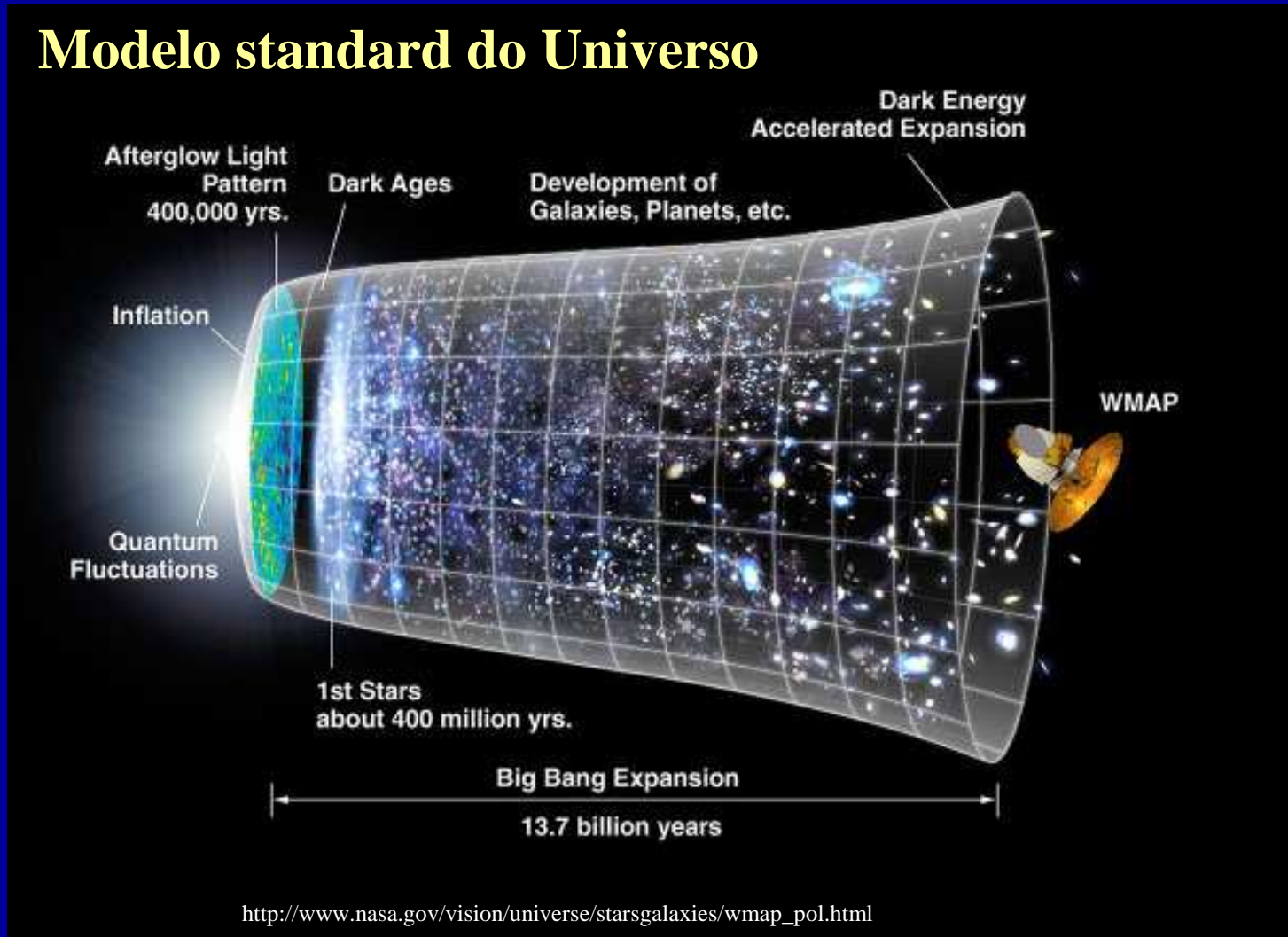


Matéria escura e Energia escura





Modelo standard do Universo



(c) Grupo de Astronomia da Universidade da Madeira 2012