



DESCOBRIR O TEU
UNIVERSO



ANO INTERNACIONAL DA
ASTRONOMIA
2009

Grupo de Astronomia

Introdução à Astronomia

Os melhores RUMOS para os Cidadãos da Região



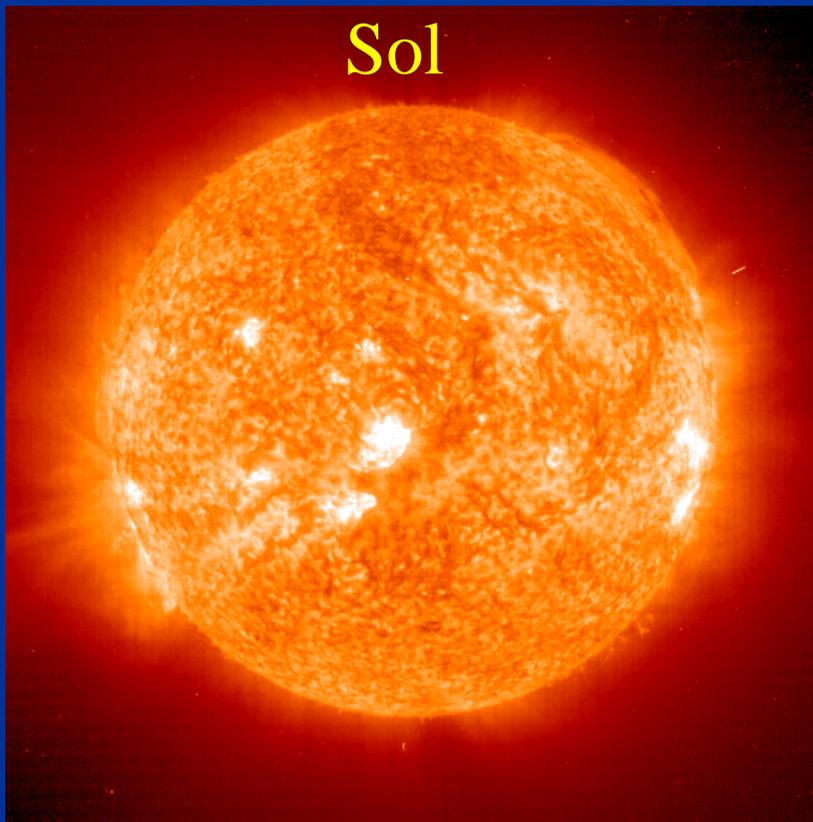


Universidade da Madeira

DESCOBRIR O TEU
UNIVERSO
ANO INTERNACIONAL DA
ASTRONOMIA
2009

Grupo de Astronomia

2



Sol

<http://umbra.nascom.nasa.gov/sdac.html>

700 000 Km



Terra

<http://www.msss.com/earth/earth.html>

6 370 Km

O raio do Sol é cerca de 110 vezes maior do que o da Terra!!!

Os melhores RUMOS para os Cidadãos da Região





Universidade da Madeira

DESCOBRIR O TEU
UNIVERSO
ANO INTERNACIONAL DA
ASTRONOMIA
2009

Grupo de Astronomia

3



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 1m então a Terra
teria um raio de 1cm e estaria cerca de
215m afastada do Sol.

Approximate size
of earth for
comparison

<http://umbra.nascom.nasa.gov/sdac.html>

Os melhores RUMOS para os Cidadãos da Região





Universidade da Madeira

DESCOBRIR O TEU
UNIVERSO



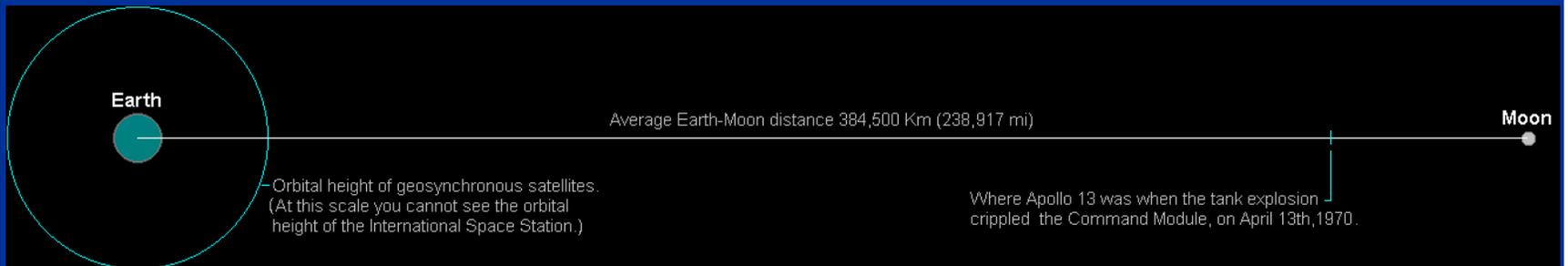
ANO INTERNACIONAL DA
ASTRONOMIA
2009

Grupo de Astronomia

4



A Terra, a Lua e a
distância entre elas na
mesma escala



Os melhores RUMOS para os Cidadãos da Região



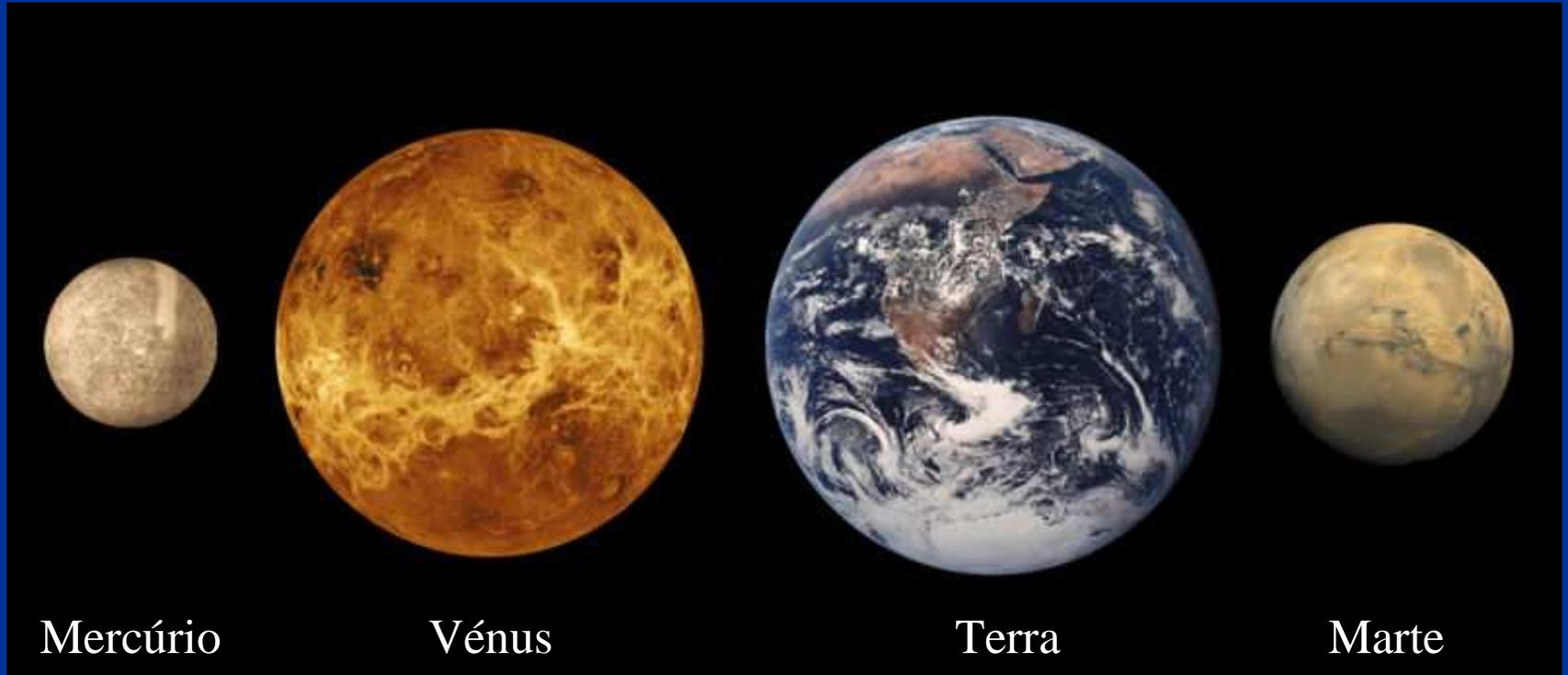


Universidade da Madeira

DESCOBRIR O TEU
UNIVERSO
ANO INTERNACIONAL DA
ASTRONOMIA
2009



Grupo de Astronomia



Mercúrio

Vénus

Terra

Marte

Os melhores RUMOS para os Cidadãos da Região





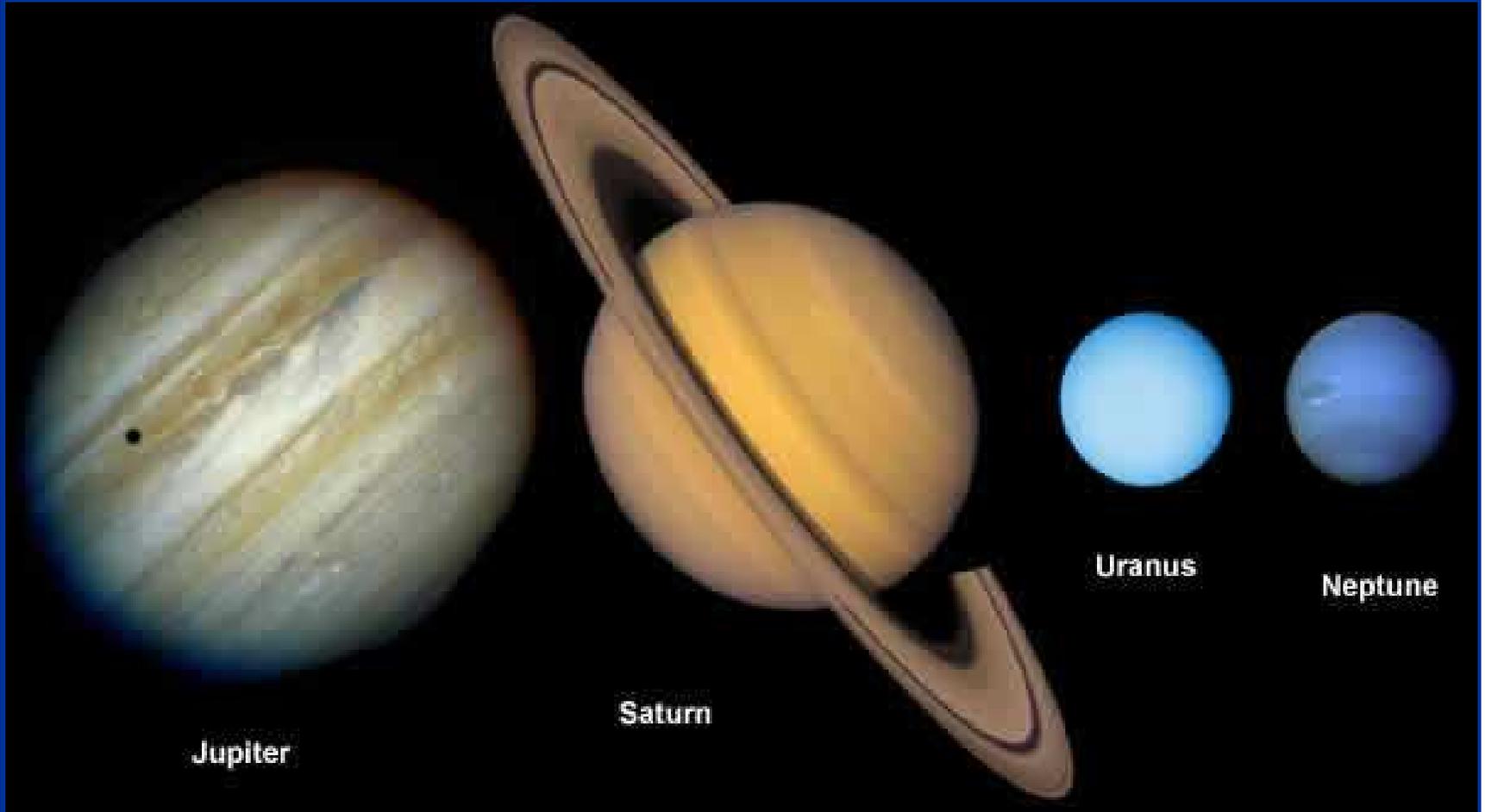
Universidade da Madeira

DESCOBRIR O TEU
UNIVERSO



ANO INTERNACIONAL DA
ASTRONOMIA
2009

Grupo de Astronomia



Jupiter

Saturn

Uranus

Neptune

Os melhores RUMOS para os Cidadãos da Região



Programa Operacional de Valorização
do Potencial Humano
e Coesão Social da RAM



QUADRO DE REFERÊNCIA
ESTRATÉGICO
NACIONAL
2007-2013



REGIÃO AUTÓNOMA
DA MADEIRA



REPÚBLICA
PORTUGUESA



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Social Europeu



Universidade da Madeira

DESCOBRIR O TEU
UNIVERSO

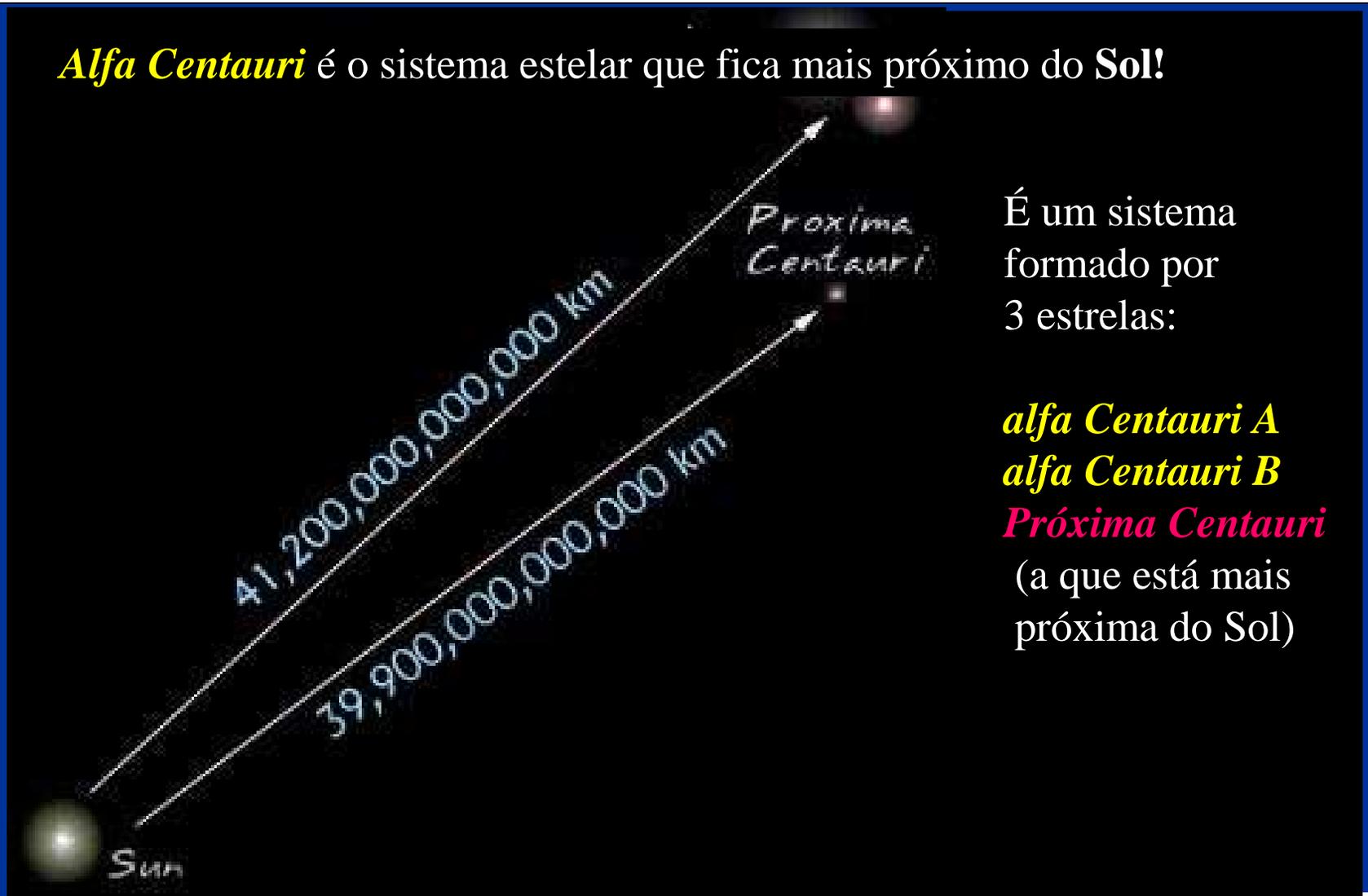


ANO INTERNACIONAL DA
ASTRONOMIA
2009

Grupo de Astronomia

7

Alfa Centauri é o sistema estelar que fica mais próximo do Sol!



É um sistema formado por 3 estrelas:

alfa Centauri A

alfa Centauri B

Próxima Centauri

(a que está mais próxima do Sol)

Os melhores RUMOS para os Cidadãos da Região

<http://heasarc.gsfc.nasa.gov/docs/cosmic>



Universidade da Madeira



Grupo de Astronomia

8

A estrela *Próxima Centauri* fica a
39 900 000 000 000 Km
do Sol!

Plutão fica a
5 913 520 000 Km
do Sol!

Assim *Próxima Centauri* fica cerca de
6700
vezes mais distante do Sol do que Plutão!

Os melhores RUMOS para os Cidadãos da Região





Universidade da Madeira

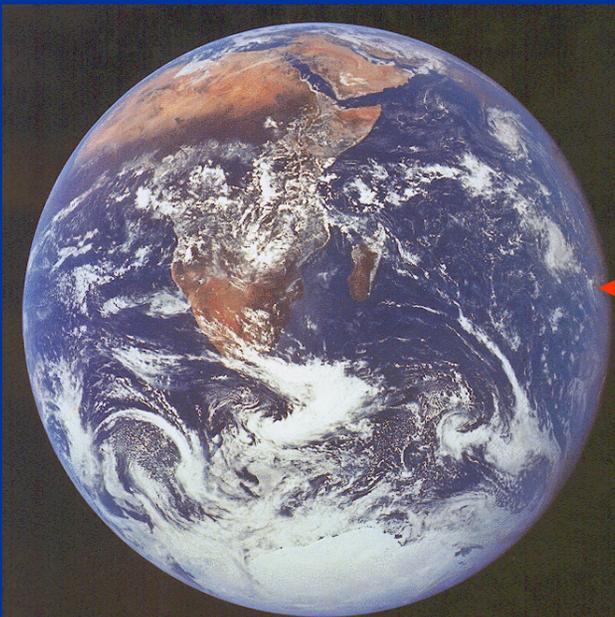
DESCOBRIR O TEU
UNIVERSO
ANO INTERNACIONAL DA
ASTRONOMIA
2009

Grupo de Astronomia

9

A velocidade da luz no vazio é de:

300 000 km/s



TERRA



LUA

1s

Um raio de luz emitido na Lua demora cerca de 1s a chegar à Terra!

Os melhores RUMOS para os Cidadãos da Região

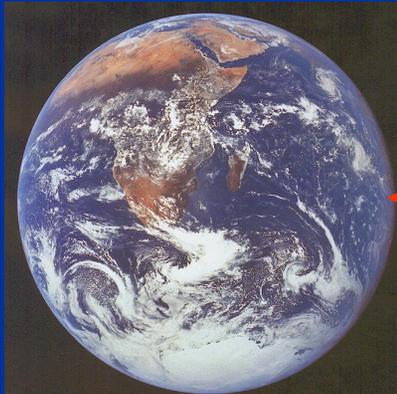




Universidade da Madeira

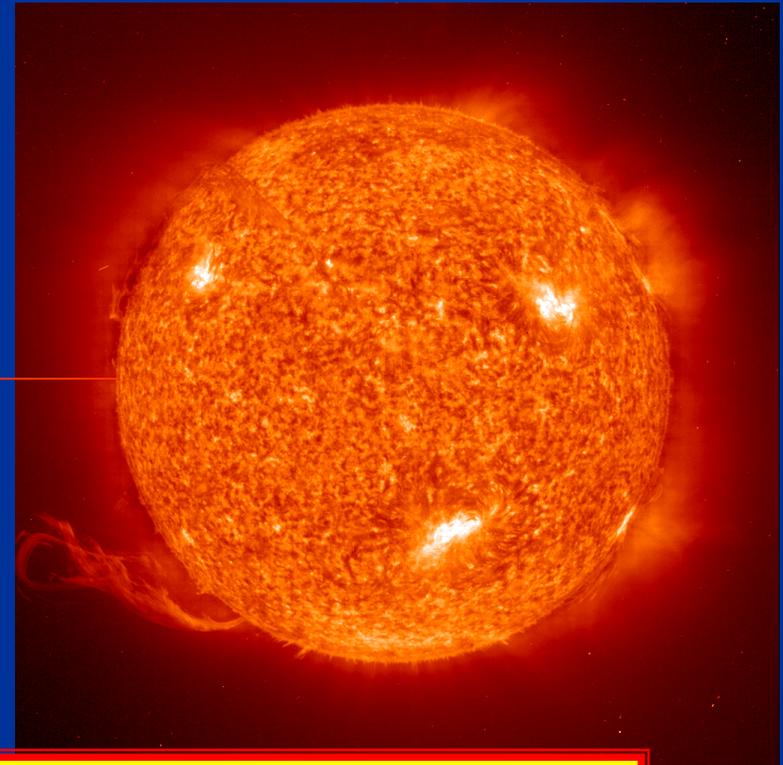
DESCOBRIR O TEU
UNIVERSO
ANO INTERNACIONAL DA
ASTRONOMIA
2009

Grupo de Astronomia



TERRA

7m



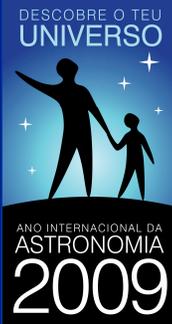
A luz do Sol demora cerca de 7 minutos a chegar à Terra. Quando nós observamos o Sol estamos de facto a ver como é que ele era 7 minutos antes!

Os melhores RUMOS para os Cidadãos da Região

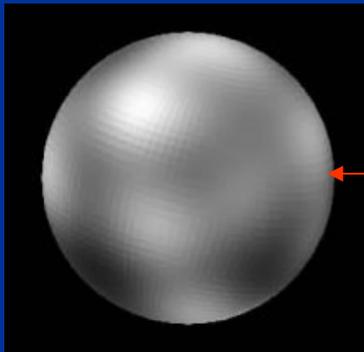




Universidade da Madeira

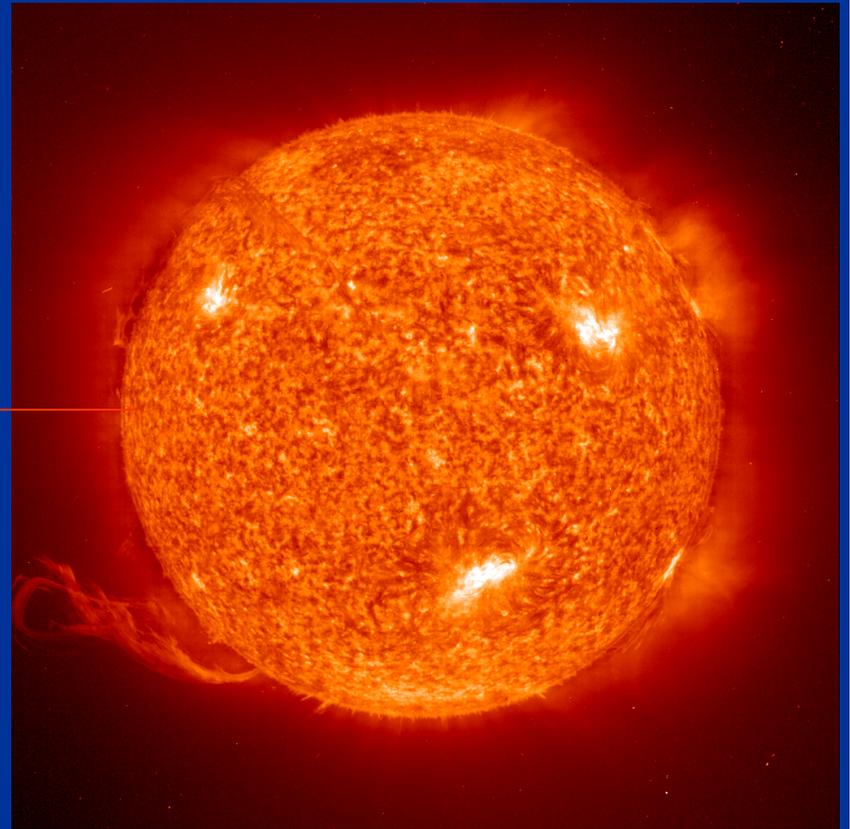


Grupo de Astronomia



PLUTÃO

5h



SOL

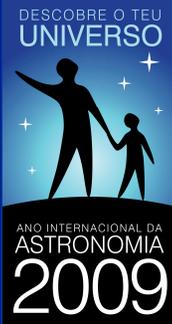
Um raio de luz emitido pelo Sol chega a Plutão passadas cerca de 5 horas!

Os melhores RUMOS para os Cidadãos da Região

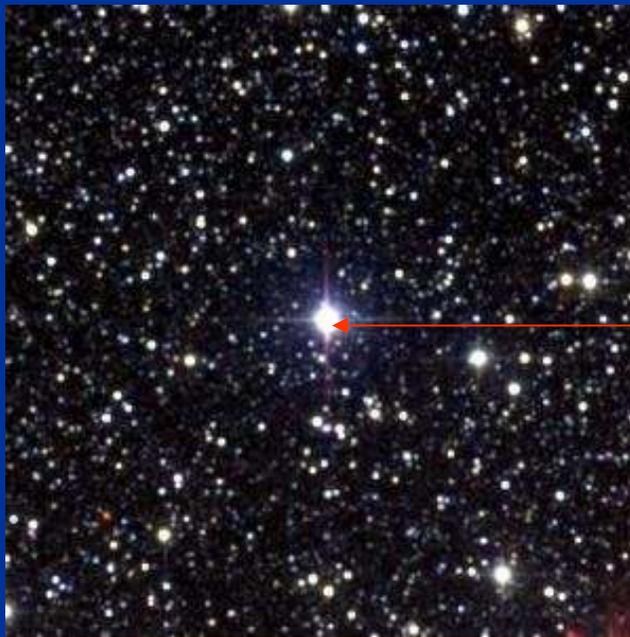




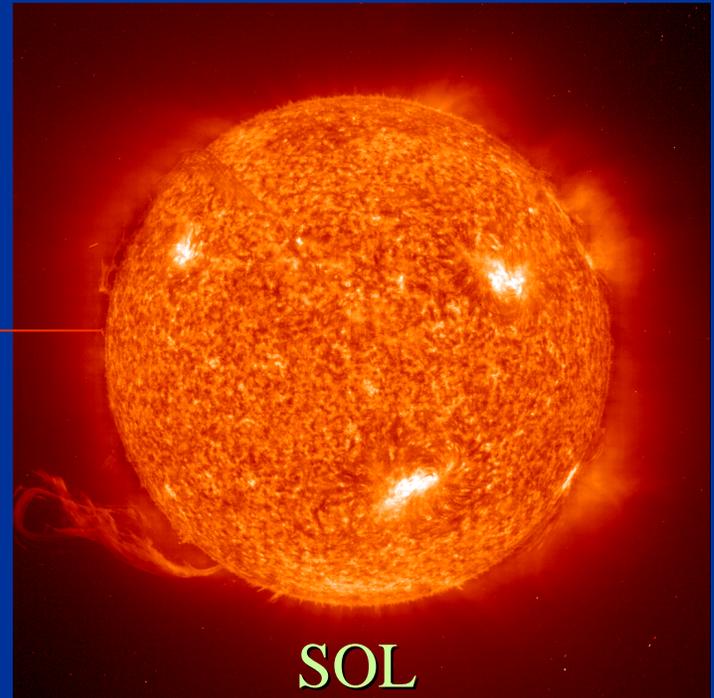
Universidade da Madeira



Grupo de Astronomia



4.2 anos



PRÓXIMA CENTAURI

Um raio de luz emitido pelo Sol leva cerca de 4.2 anos a chegar à estrela Próxima Centauri!

Os melhores RUMOS para os Cidadãos da Região



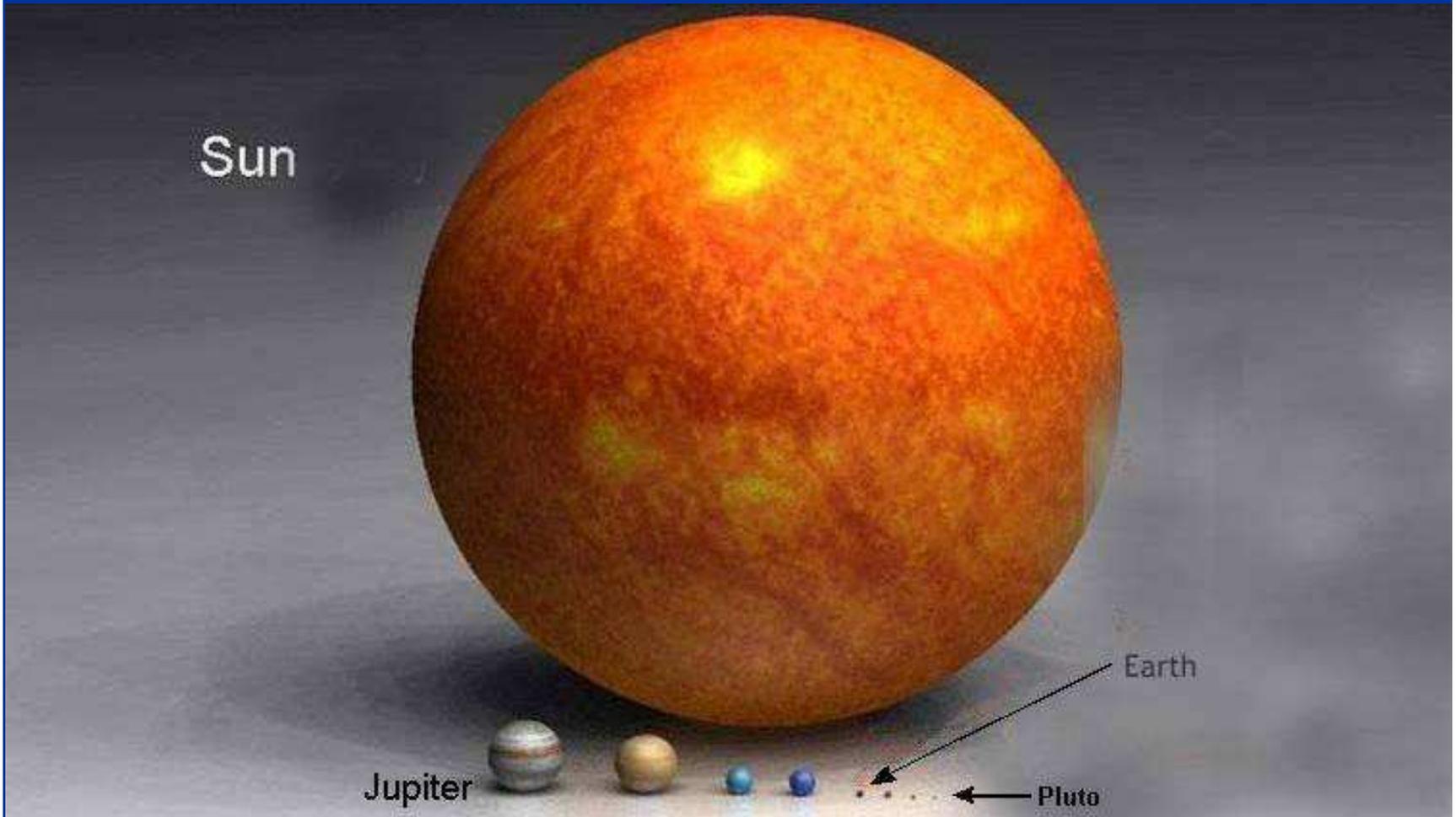


Universidade da Madeira

O Sol e os planetas do Sistema Solar representados na mesma escala.



Grupo de Astronomia



Os melhores RUMOS para os Cidadãos da Região



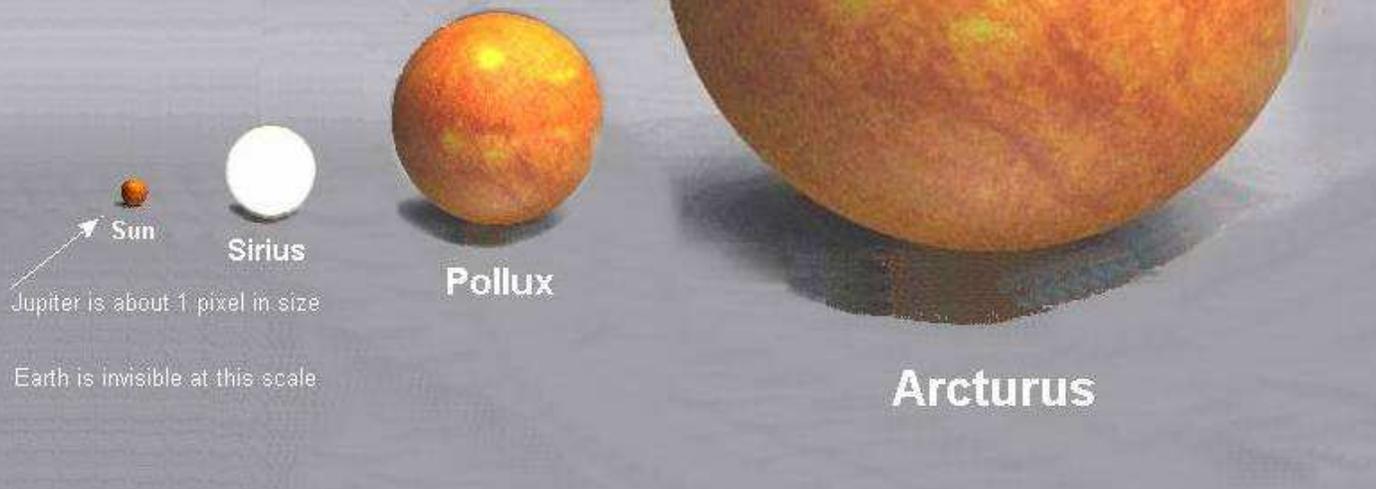


Universidade da Madeira

DESCOBRIR O TEU
UNIVERSO
ANO INTERNACIONAL DA
ASTRONOMIA
2009

Grupo de Astronomia

O Sol, Sírius (estrela da Sequência Principal como o Sol), Pollux (gigante laranja) e Arturus (gigante vermelha) representados na mesma escala.



Os melhores RUMOS para os Cidadãos da Região





Universidade da Madeira

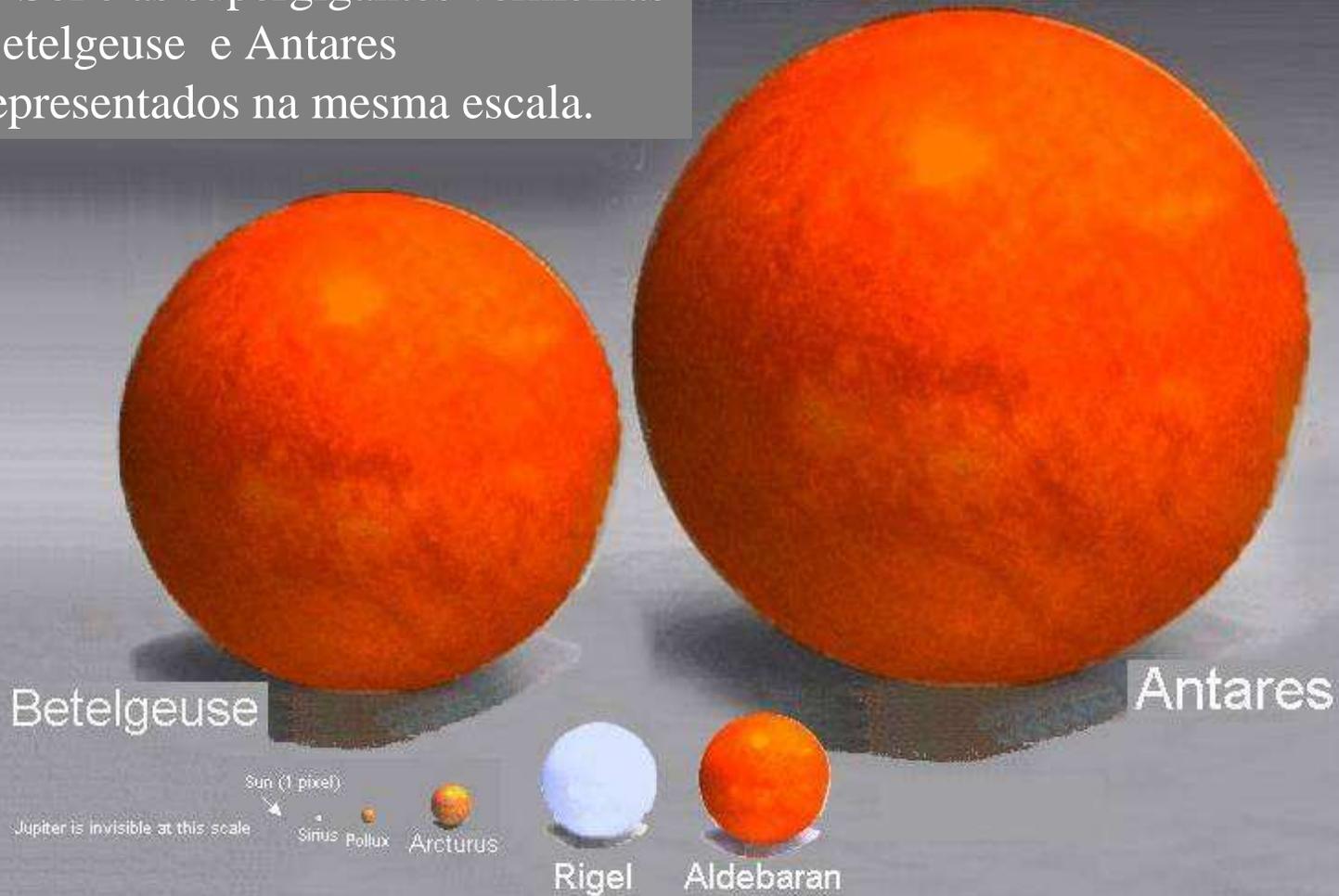
DESCOBRIR O TEU
UNIVERSO



ANO INTERNACIONAL DA
ASTRONOMIA
2009

Grupo de Astronomia

O Sol e as supergigantes vermelhas
Betelgeuse e Antares
representados na mesma escala.



Os melhores RUMOS para os Cidadãos da Região





DESCOBRIR O TEU
UNIVERSO



ANO INTERNACIONAL DA
ASTRONOMIA
2009

Grupo de Astronomia

Nebulosas de Emissão

A luz que incide na nuvem (em geral raios **uv**) é absorvida e depois emitida na forma de luz visível (em geral **vermelha**)



A *nebulosa da Lagoa* (ou M8), localizada na constelação de *Sagitário*, é um exemplo de uma nebulosa de emissão.

http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/image/m8_seds.gif

Os melhores RUMOS para os Cidadãos da Região





Enxames Fechados

As suas estrelas são em geral bastantes velhas (**vermelhas**).
Nos enxames fechados as estrelas ficam concentradas no centro.



M13 – O grande Enxame de Hércules.

<http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/ap000301.html>

Os melhores RUMOS para os Cidadãos da Região



Galáxia de Andromeda

A *2,5 milhões de anos luz* fica a galáxia de *Andrómeda* (M31, NGC). É uma galáxia do tipo *espiral*.

Embora um pouco maior, é muito semelhante à *Nossa Galáxia*.

É o objecto mais distante ainda visível a olho nu.

Os melhores RUMOS para os Cidadãos da Região



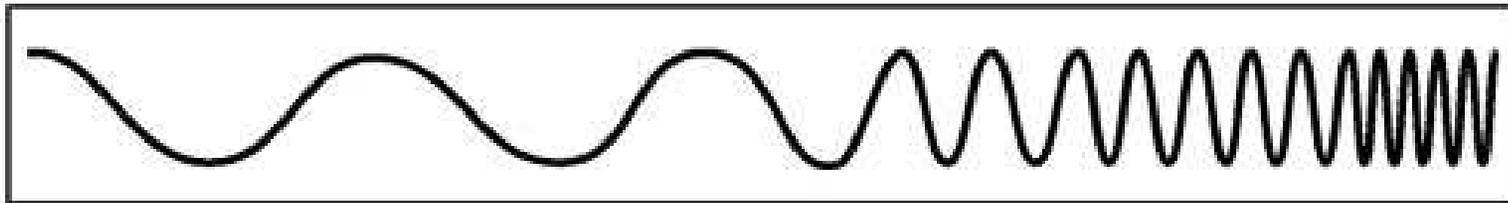
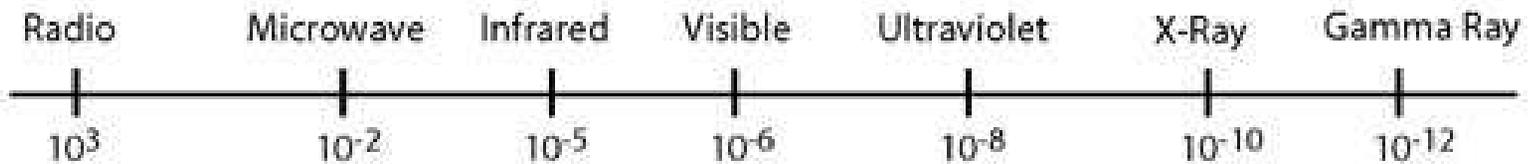


DESCOBRIR O TEU
UNIVERSO
ANO INTERNACIONAL DA
ASTRONOMIA
2009

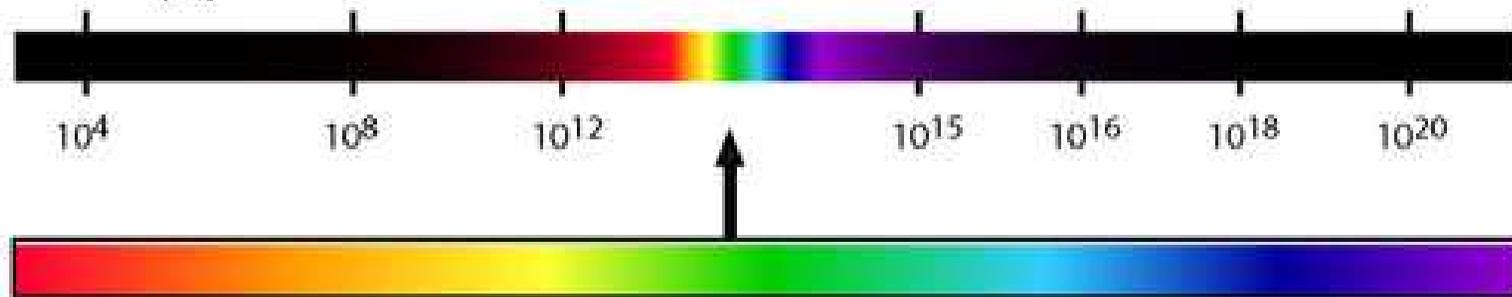
Grupo de Astronomia

Espectro eletromagnético

Wavelength
(metres)



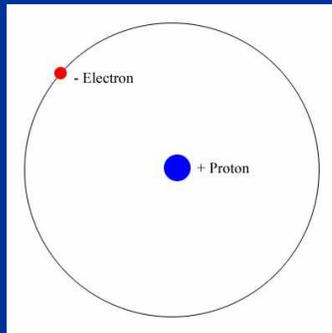
Frequency
(Hz)



Os melhores RUMOS para os Cidadãos da Região



A matéria é formada por átomos. Um átomo é formado por um núcleo composto por **protões** (carga eléctrica positiva) e **neutrões** (sem carga eléctrica). Em torno do núcleo ficam os **electrões** (carga eléctrica negativa).



Se isto for o núcleo do átomo de Hidrogénio então o electrão encontra-se numa região com um raio cerca de 100 000 vezes superior.

A dimensão do protão é da ordem de 1 Fermi (10^{-15}m)

A dimensão da nuvem electrónica é da ordem de 1 Ångström (10^{-10}m), ou seja, cerca de 100 000 vezes superior.

$$1\text{Fermi} = 0.000000000000001\text{ m}$$

$$1\text{Ångström} = 0.0000000001\text{ m}$$

$$1\text{ Ångström} / 1\text{ Fermi} = 100\ 000$$

Os melhores RUMOS para os Cidadãos da Região



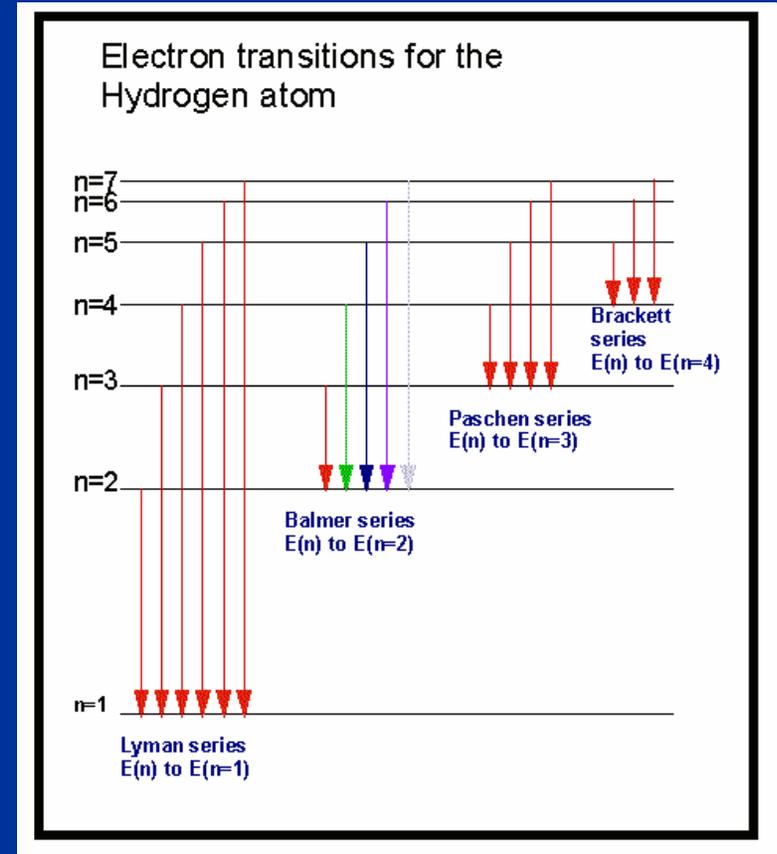


Um electrão num átomo pode ocupar apenas determinados níveis de energia. No nível mais baixo dizemos que o átomo está no *estado fundamental*.

Se o electrão receber um fóton pode passar a um nível de energia superior (átomo no *estado excitado*).

Um electrão pode saltar de um nível de energia mais alto para um mais baixo mediante a emissão de um fóton.

Se um electrão receber energia suficiente pode mesmo abandonar o átomo e nesse caso passamos a ter um *ião positivo* (H^+)

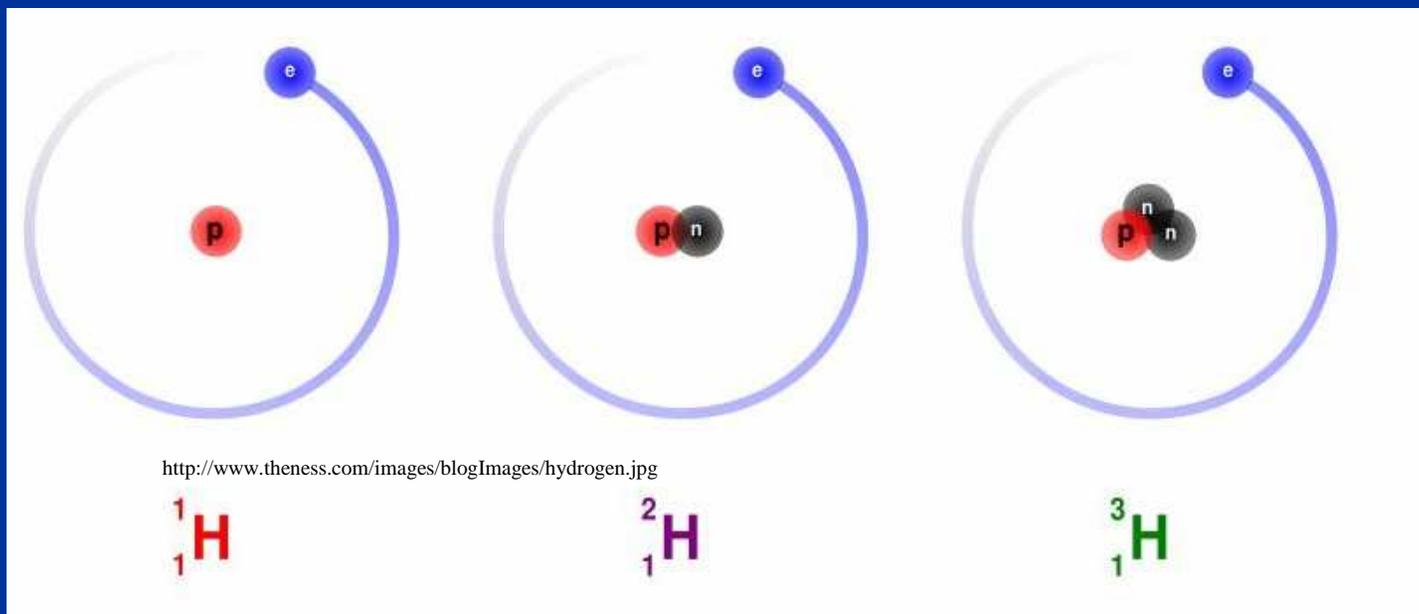


<http://www.files.chem.vt.edu/chem-ed/CHP/talks/acs-spring96/h-atom.gif>

Os melhores RUMOS para os Cidadãos da Região



Isótopos do Hidrogénio: núcleos com um protão mas diferentes números de neutrões



Isótopo: **Prótio**

Número atómico: 1
Número de Massa: 1
Abundância: **99.9851%**

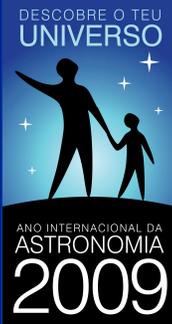
Deutério

1
2
0.0151%

Trítio

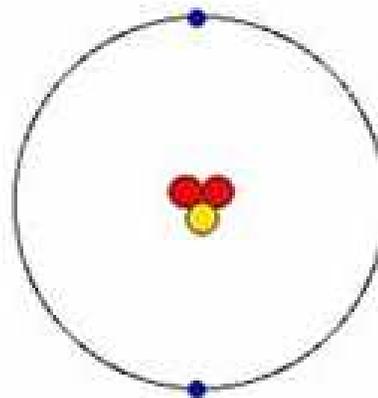
1
3
vestígios

Os melhores RUMOS para os Cidadãos da Região

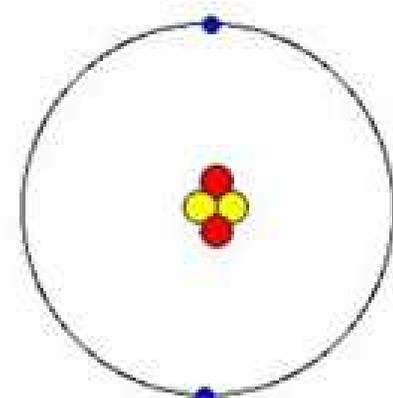


O segundo elemento mais abundante no Universo é o **Hélio** (numero atómico 2). O seu isótopo mais abundante é o Hélio 4 (99.999863%)

Natural Helium Isotopes



^3He



^4He



Proton



Neutron



Electron

http://source-report.com/helium_21/index.htm

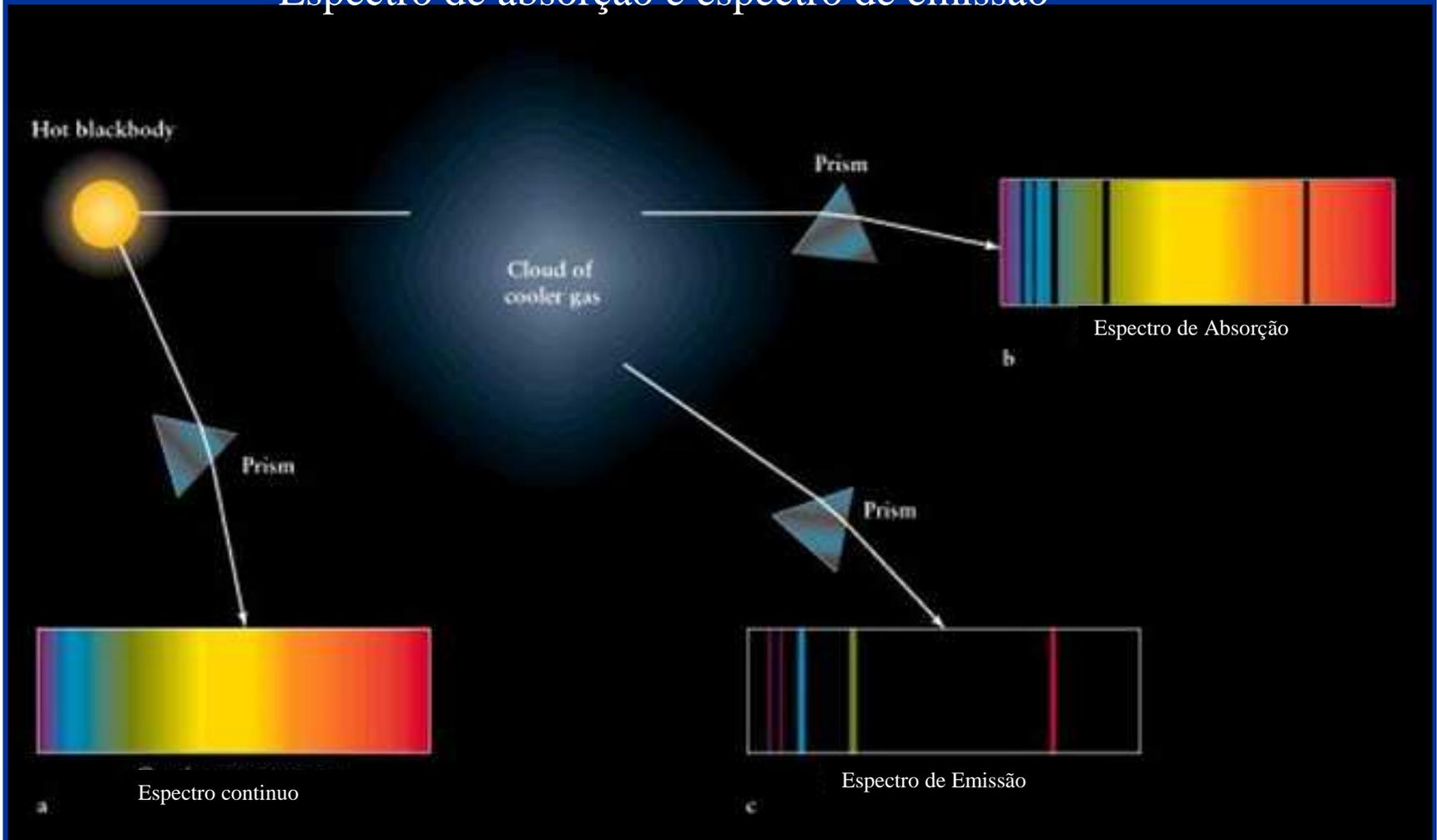
Os melhores RUMOS para os Cidadãos da Região





Universidade da Madeira

Espectro de absorção e espectro de emissão



DESCOBRIR O TEU UNIVERSO
ANO INTERNACIONAL DA ASTRONOMIA
2009

Grupo de Astronomia

Os melhores RUMOS para os Cidadãos da Região





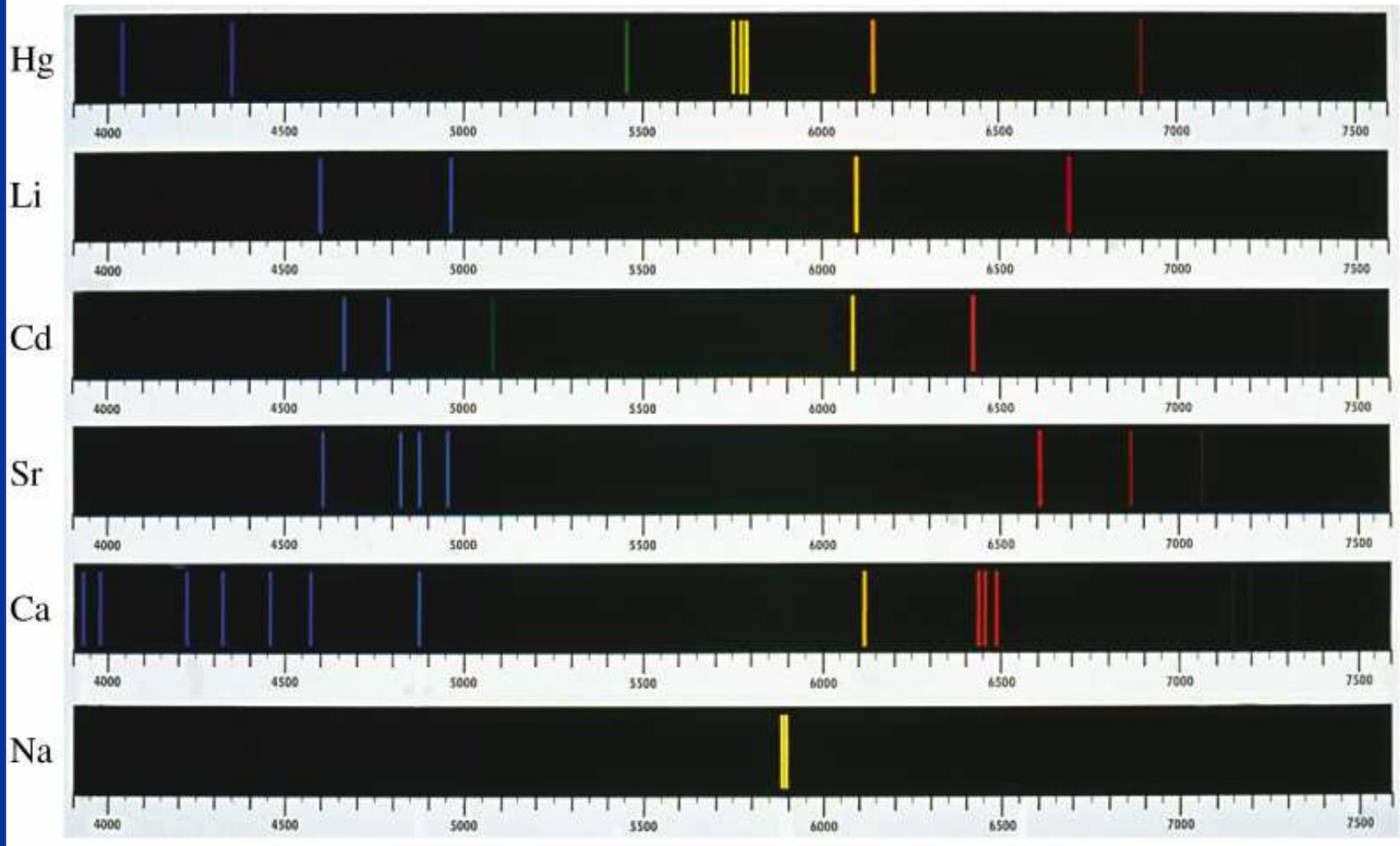
Universidade da Madeira

DESCOBRIR O TEU
UNIVERSO



ANO INTERNACIONAL DA
ASTRONOMIA
2009

Grupo de Astronomia



Espectros de emissão de
alguns elementos

Os melhores RUMOS para os Cidadãos da Região





DESCOBRIR O TEU
UNIVERSO

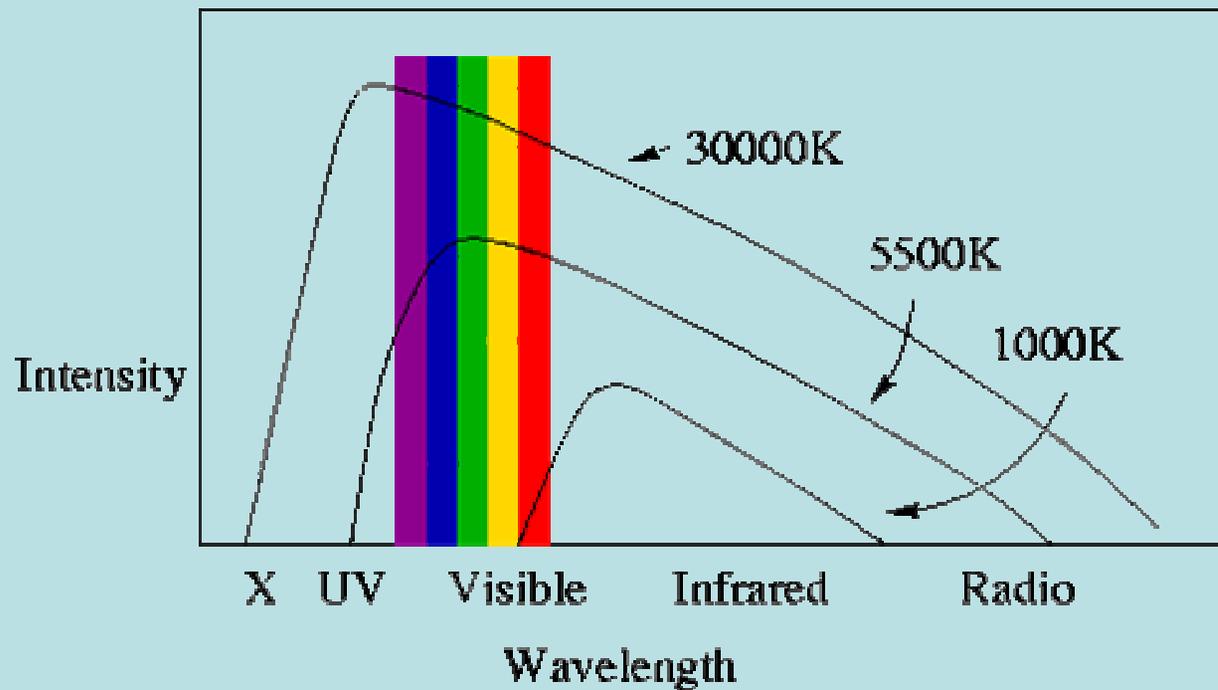


ANO INTERNACIONAL DA
ASTRONOMIA
2009

Grupo de Astronomia

Radiação do corpo negro

http://www.ucolick.org/~bolte/AY4_00/week2/blackbodies.html

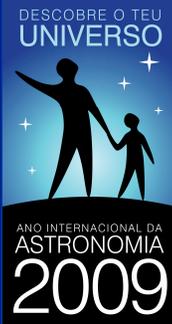


Os melhores RUMOS para os Cidadãos da Região





Universidade da Madeira



Grupo de Astronomia

Grupo de Astronomia
Universidade da Madeira
Campus Universitário da Penteada
9000-390 Funchal

email: astro@uma.pt

Página: <http://www.uma.pt/astro>

(c) 2012/2014 Grupo de Astronomia da Universidade da Madeira

Os melhores RUMOS para os Cidadãos da Região

