



Universidade da Madeira

Grupo de Astronomia

As constelações de Baleia e Golfinho

Laurindo Sobrinho

Museu da Baleia da Madeira

07 de dezembro de 2013



1 O que são as constelações

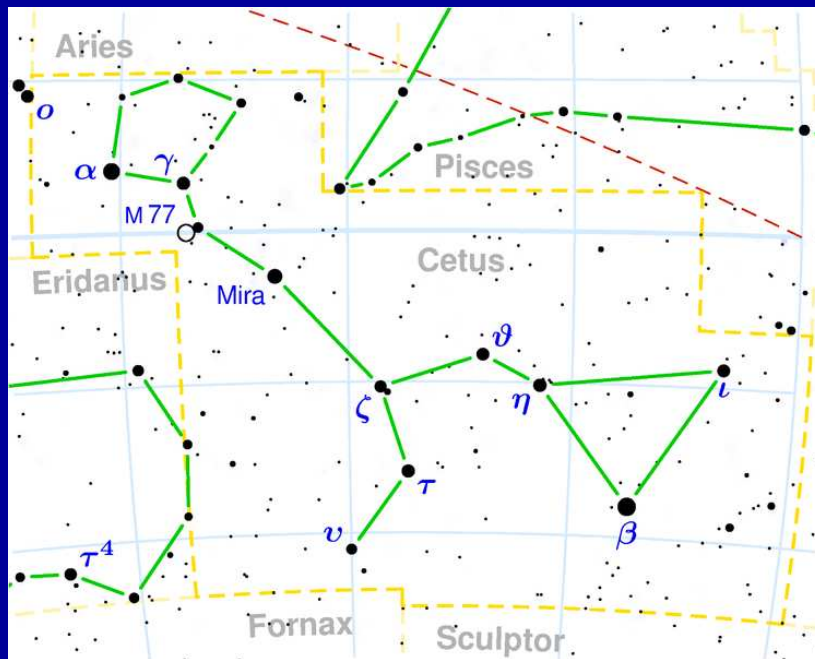
Uma **constelação** é uma área da **Esfera Celeste**, normalmente definida com base num conjunto de estrelas que se destacam pelo seu brilho num dado sector. Atualmente a União Astronómica Internacional (IAU) reconhece 88 constelações.



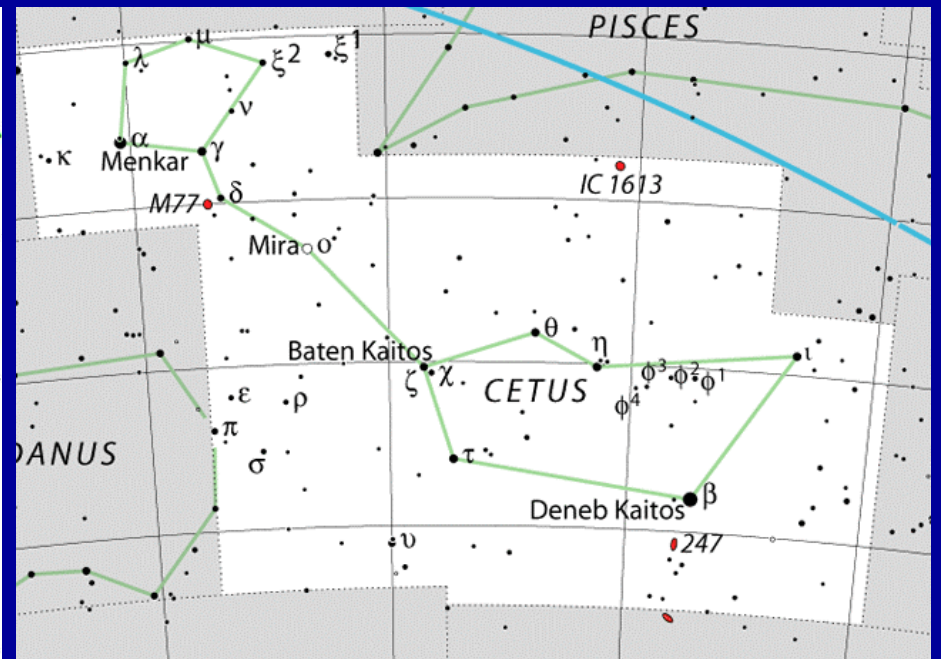


Universidade da Madeira

Em geral não existe qualquer ligação física entre as estrelas de uma determinada **constelação**. As estrelas estão a distâncias muito variadas. O próprio “desenho da constelação” pode variar consoante o autor.



© 2003 Torsten Bronger

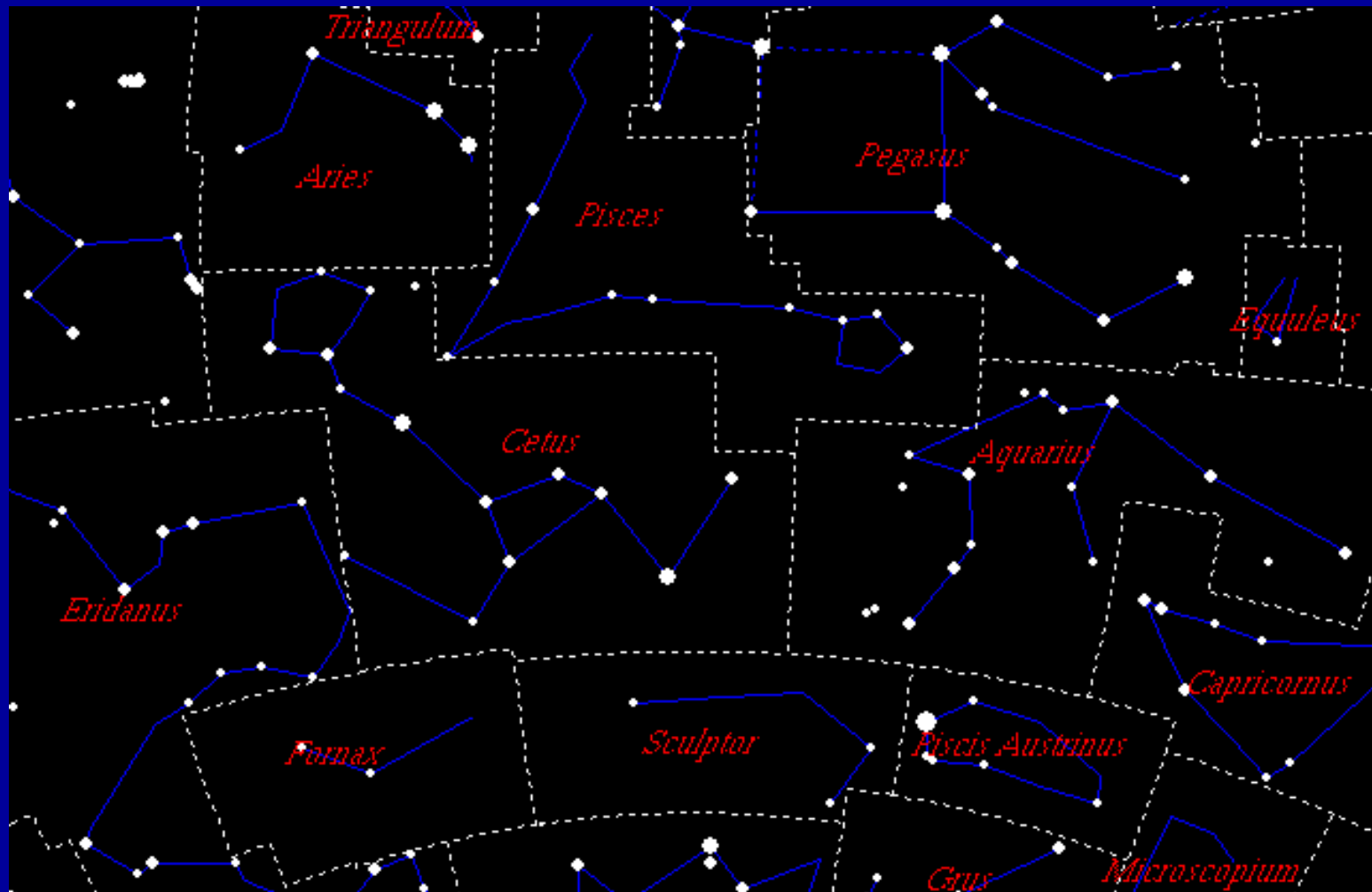


Cetus Constellation Map, by IAU and Sky&Telescope magazine



Universidade da Madeira

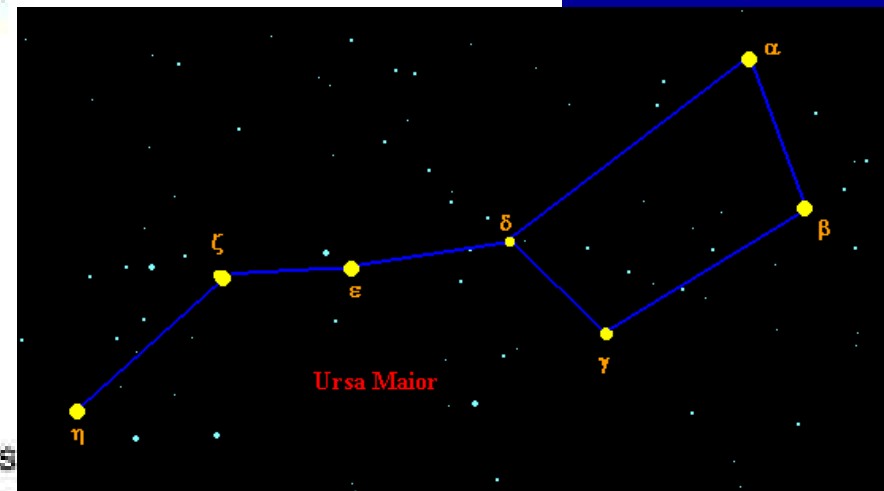
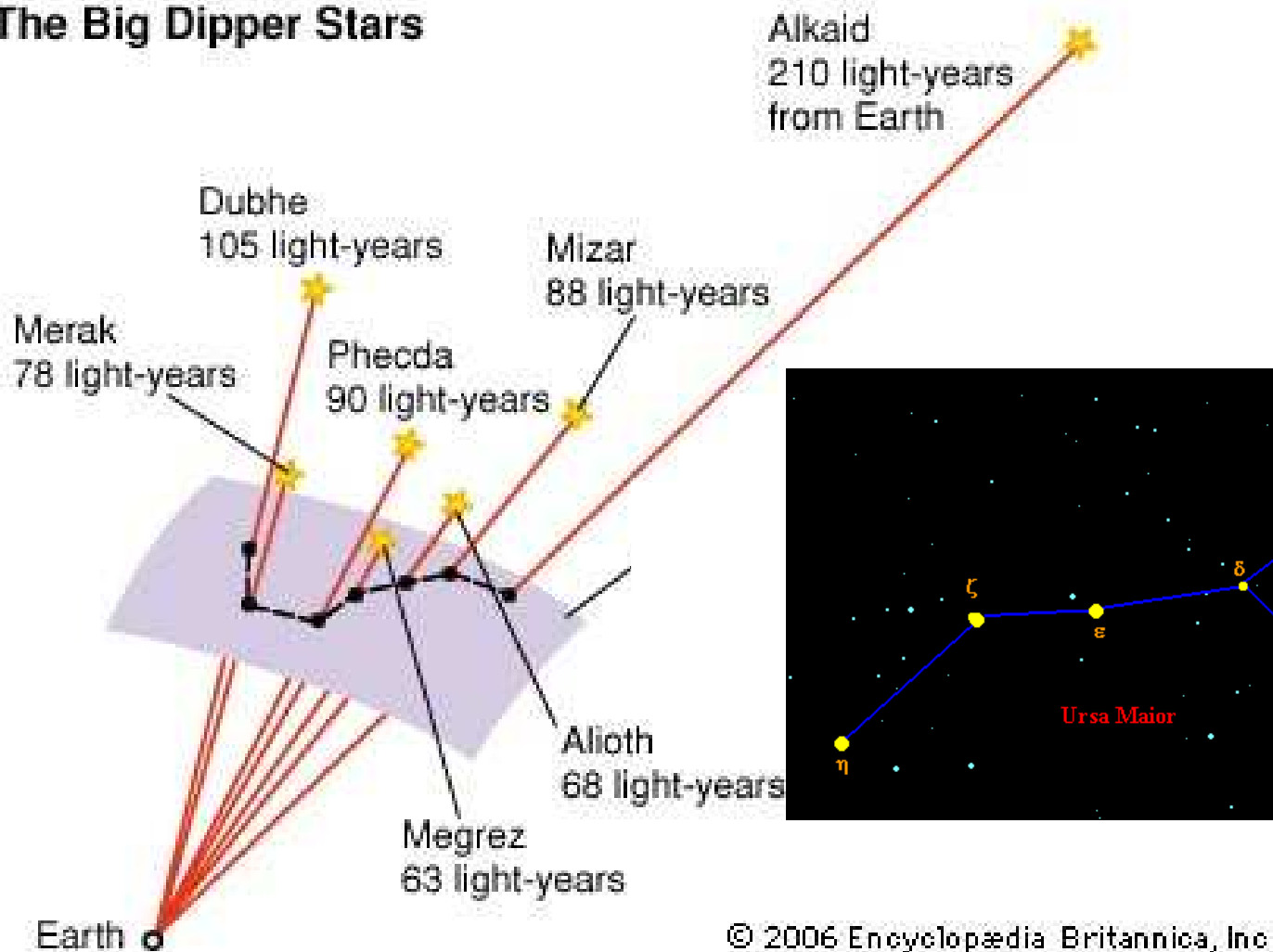
A constelação não consiste apenas na figura obtida ligando as estrelas mais brilhantes mas sim em toda uma área circundante. Uma **constelação** é uma área da **Esfera Celeste**.



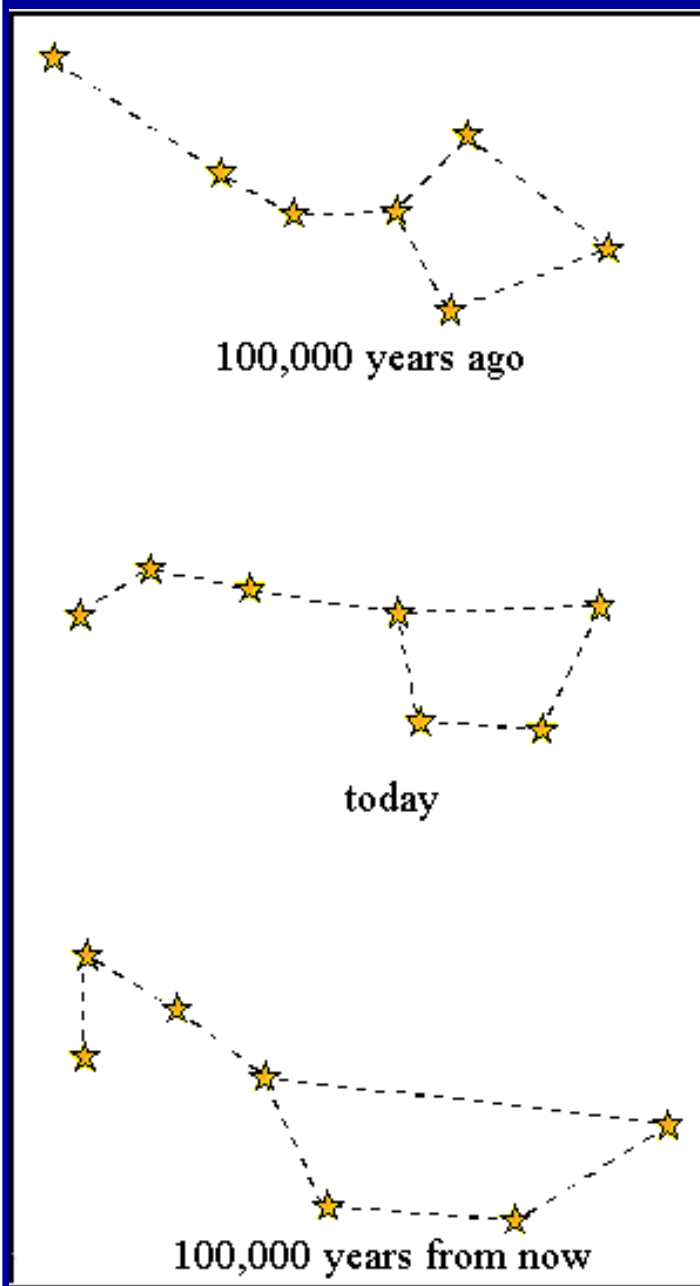


A constelação da **Ursa Maior** a três dimensões:

The Big Dipper Stars



© 2006 Encyclopædia Britannica, Inc.



Alterações na Ursa Maior num intervalo de **200 000 anos**

As estrelas têm o seu movimento próprio pelo que as figuras que parecem desenhar no céu não são eternas. No, entanto, como estão muito distantes, apenas ao fim de milhares de anos é que se podem notar alterações significativas na sua distribuição.



Constelações e planetas:

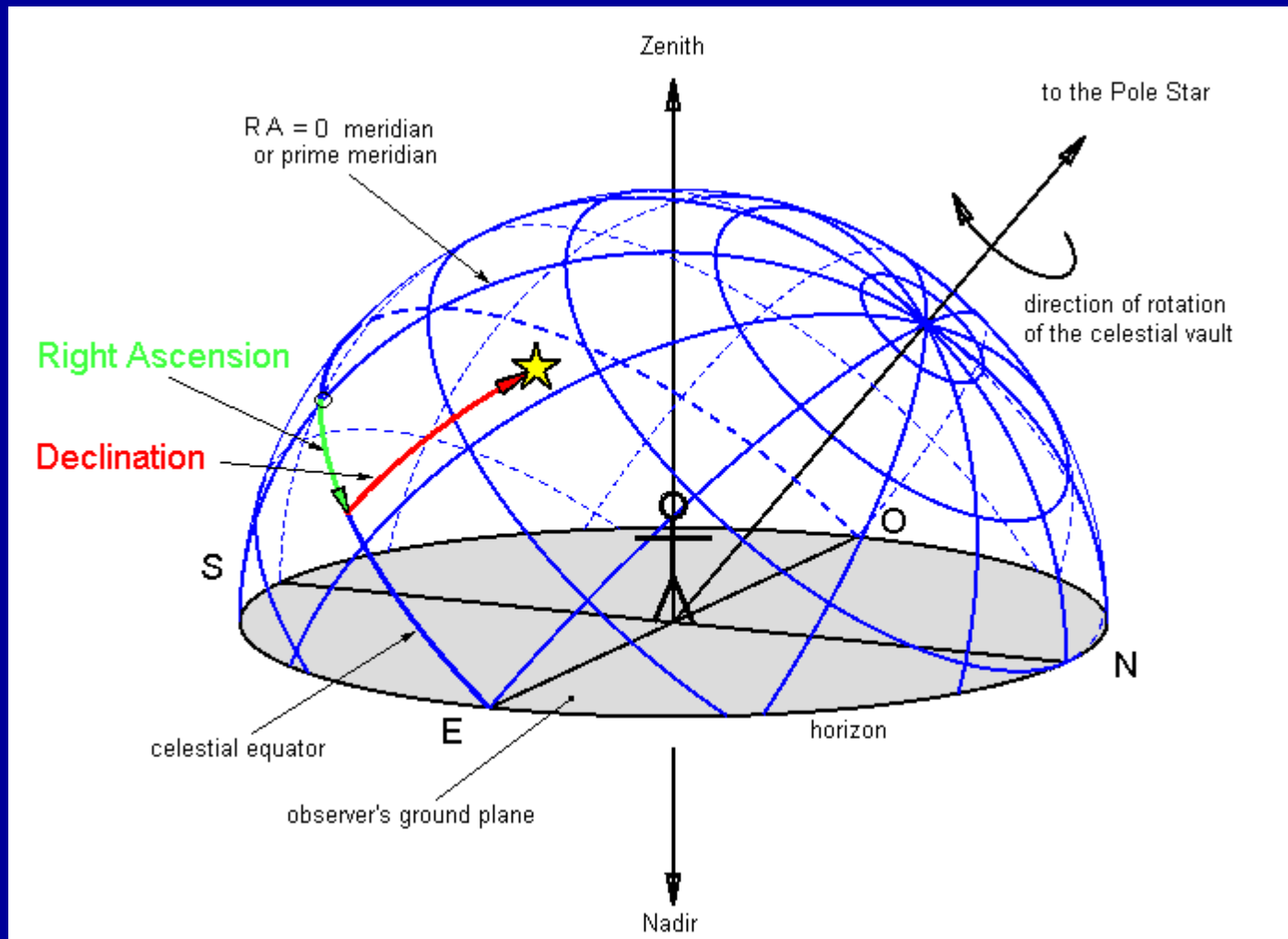
O movimento dos planetas e outros objetos do sistema solar é, por estes estarem muito mais próximo de nós, muito mais perceptível do que o das estrelas. Assim os planetas mudam constantemente a sua posição em relação ao fundo de estrelas e ocasionalmente mudam também de constelação.



<http://www.nakedeyepanets.com/jupiter-2005-09.htm>



Sistema de Coordenadas Equatorial Celeste



<https://dept.astro.lsa.umich.edu/ugactivities/Labs/coords/index.html>

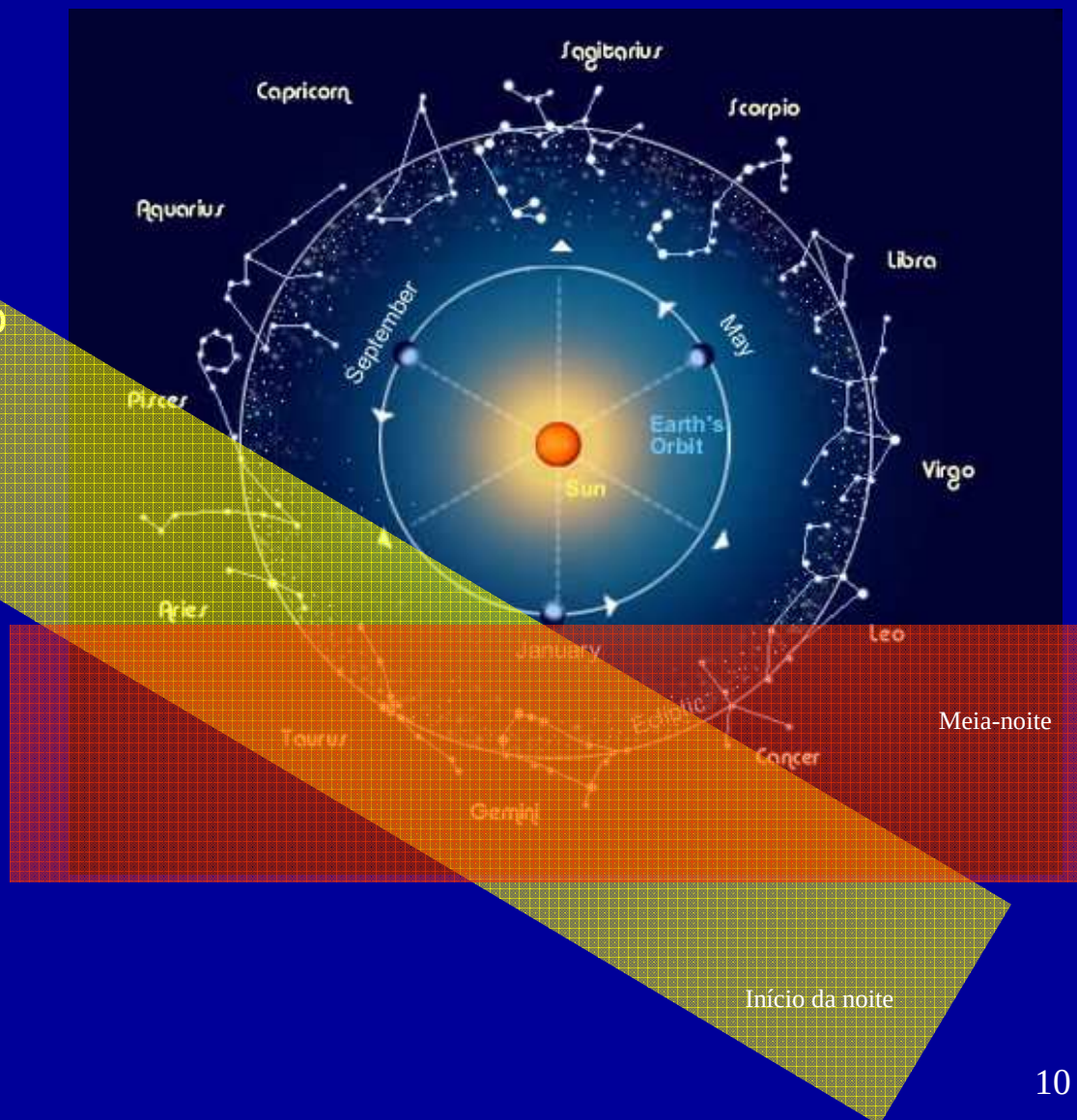


O céu visto de
diferentes
pontos da
Terra



Movimento da Esfera Celeste ao longo da noite

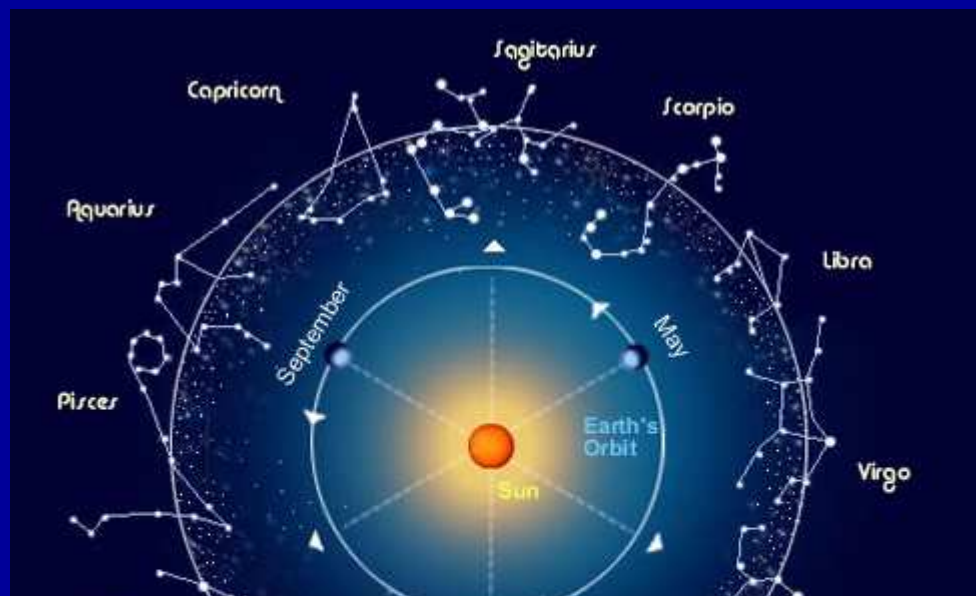
O movimento das estrelas observado ao longo da noite é apenas **aparente**. Ele é causado pelo movimento de **Rotação da Terra**. À medida que a Terra vai rodando (e nós acompanhamos esse movimento) novas estrelas vão nascendo a Leste ao passo que outras vão desaparecendo a Oeste.





Movimento da Esfera Celeste ao longo do ano:

Este movimento das estrelas, observado de dia para dia, é apenas **aparente**. Ele é causado pelo movimento de **Translação da Terra** em torno do Sol.



Hoje

Amanhã (à mesma hora)

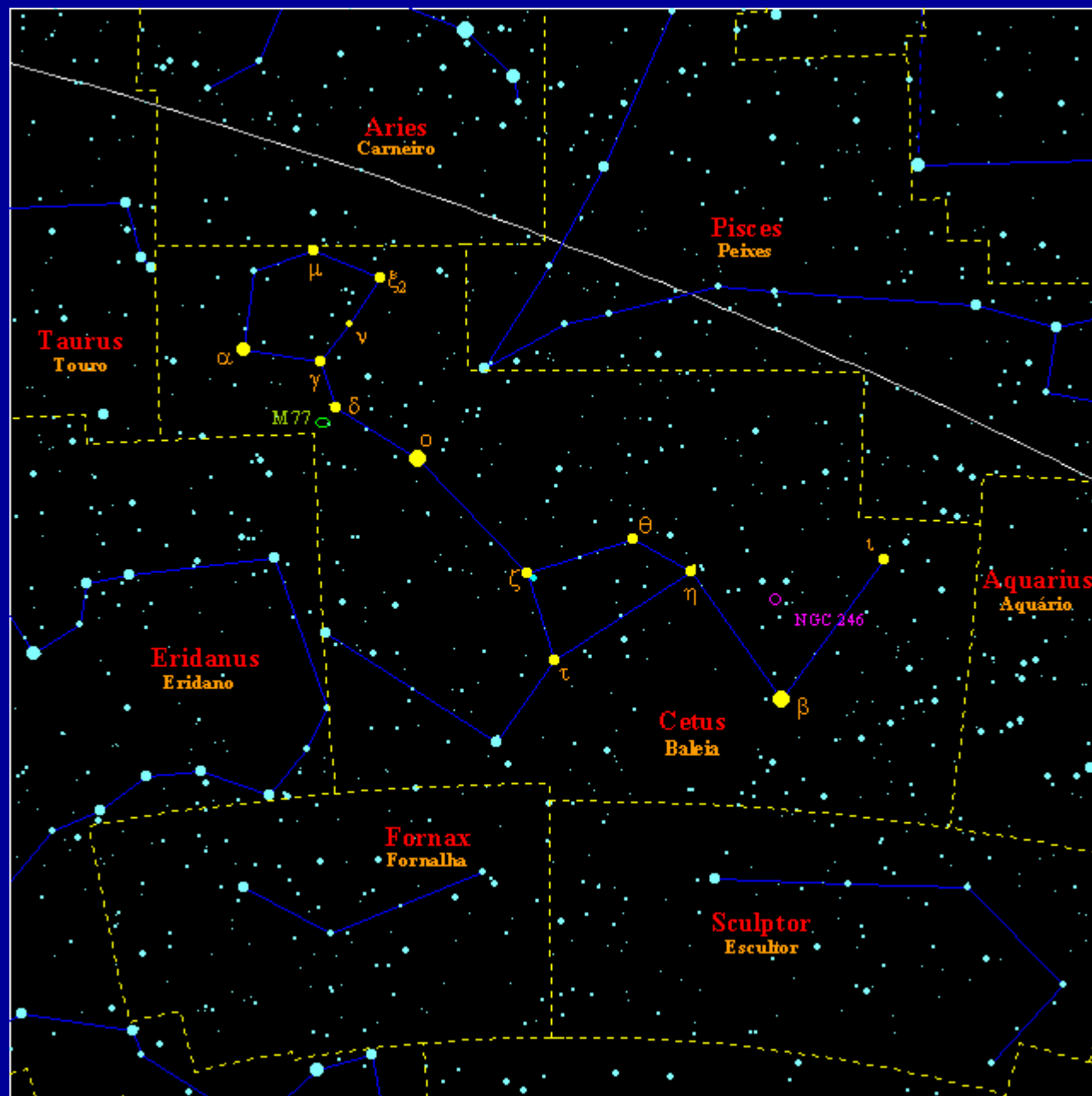


2 A Constelação de Baleia

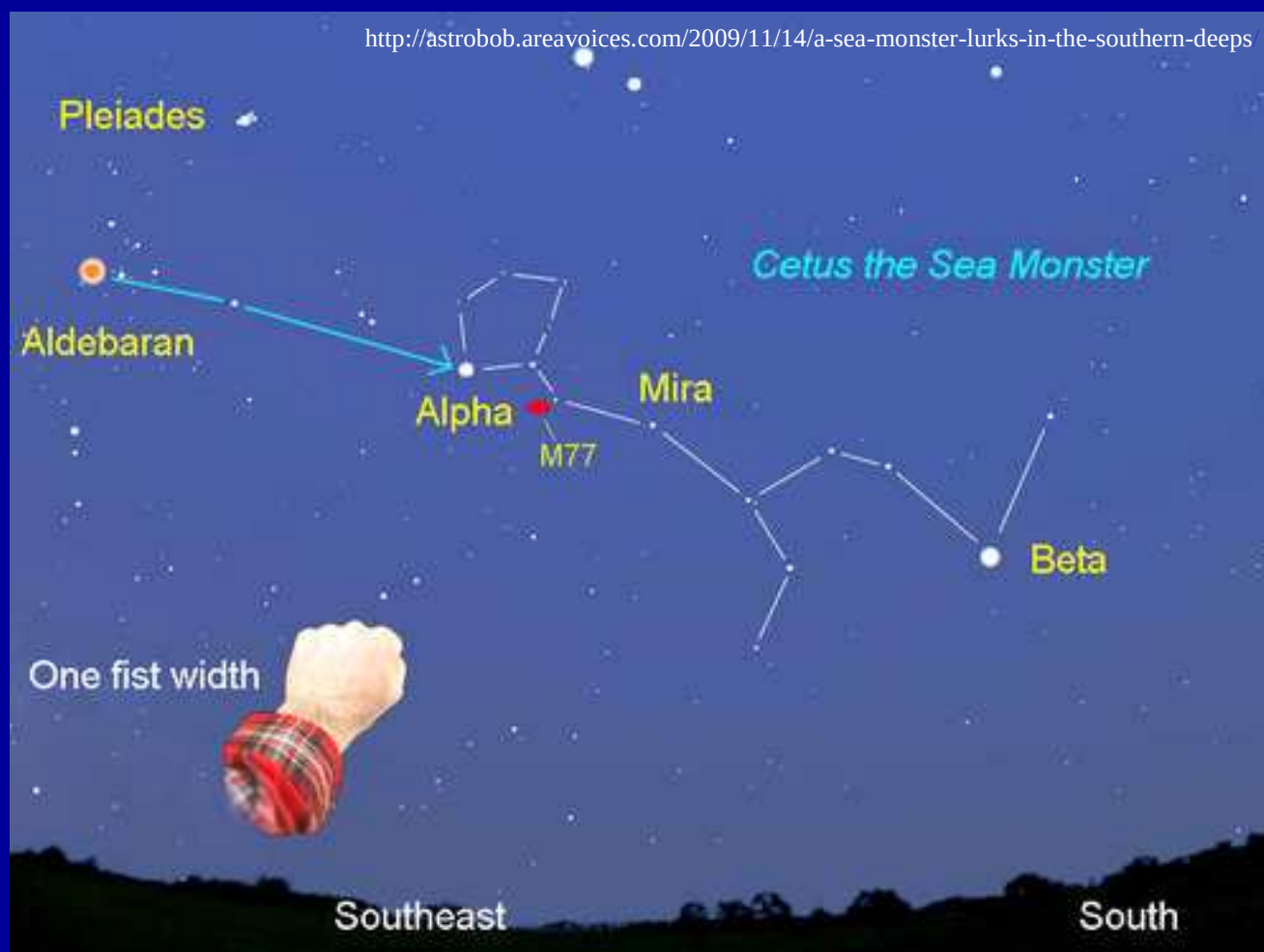




Universidade da Madeira



A constelação de Baleia (Cetus), as suas estrelas mais brilhantes e as constelações vizinhas.



A constelação de Baleia é formada por estrelas pouco brilhantes dispersas por uma vasta área da esfera celeste. A sua identificação pode ser feita tendo como referência o enxame das **Pleiades** e a estrela **Aldebaran** ambos da constelação do **Touro**.



Algumas das estrelas da constelação de Baleia

Nome	Designação	magnitude	Classe	Tipo Espectral	Distância (AL)
Menkar (narina)	alfa-Cet	2.5	III	M2	220
Deneb Kaitos (cauda)	beta-Cet	2.0	III	K0	96
Kaffaljidhma	gama-Cet	3.5	V	A3	82
-	delta-Cet	4.1	IV	B2	647
Deneb Algenubi	eta-Cet	3.5	III	K2	118
-	teta-Cet	3.6	III	K0	114
Deneb Kaitos Shemali	iota-Cet	3.6	III	K2	290
Durre Menthor	tau-Cet	3.5	V	G8	12
Baten Kaitos (ventre)	zeta-Cet	3.7	III	K2	259
-	mu-Cet	4.3	IV	F1	84
-	nu-Cet	4.9	III	G8	372
Mira	omicron-Cet	2.0 - 10.1	III	M5-M9	418
-	csi2-Cet	4.3	III	B9	176



Classes espectrais

OBAFGKM

Oh, Be A Fine Girl, Kiss Me!

Cada classe é dividida em 10 subclasses designadas por tipos espectrais.
...F7, F8, F9, G0, G1,

O Sol e uma estrela G2.

Spectral Class Types for Stars



<http://www.seasky.org/celestial-objects/stars.html>



Classes de luminosidade

0 – Hipergigantes

Ia - supergigantes
luminosas

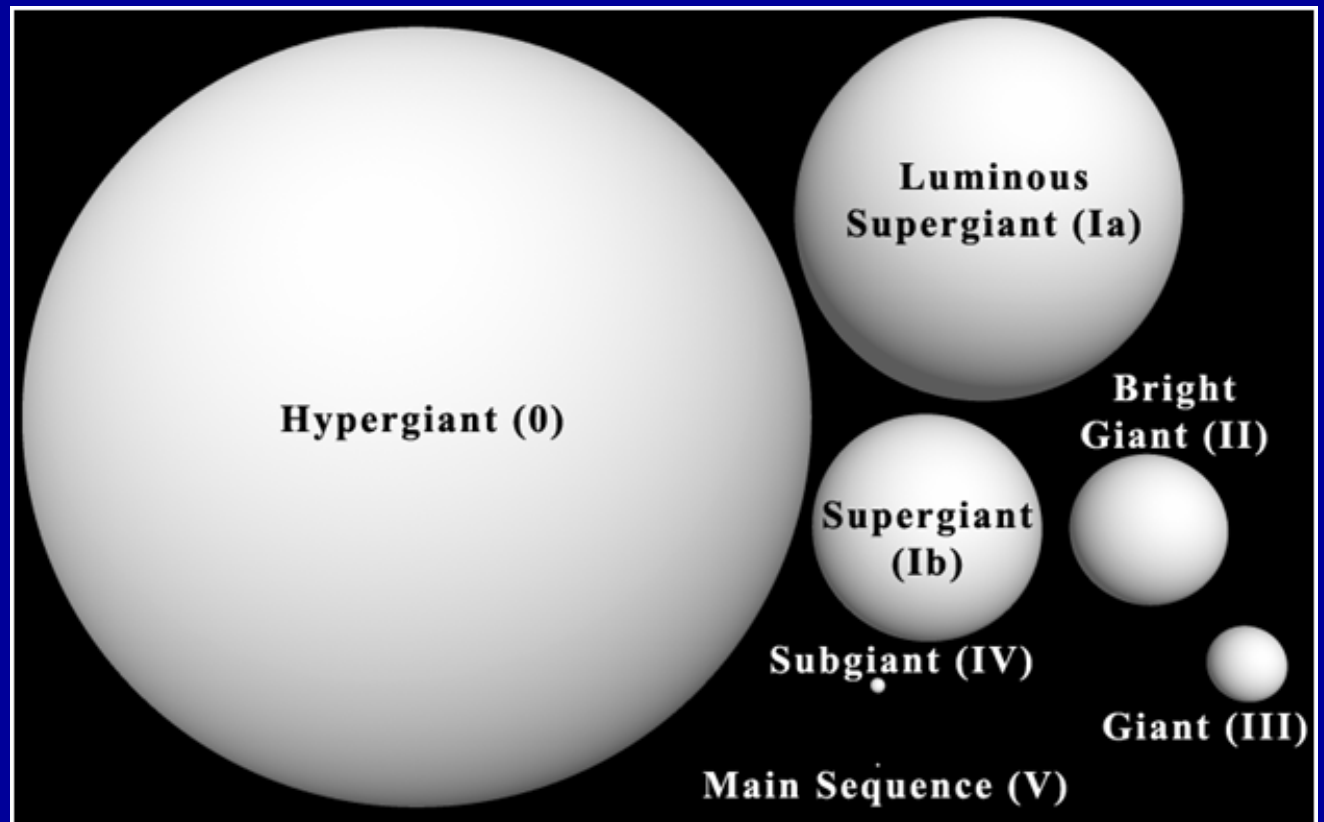
Ib - supergigantes
menos luminosas

II - gigantes
brilhantes

III – gigantes

IV – subgigantes

V - sequência
principal - **Sol**

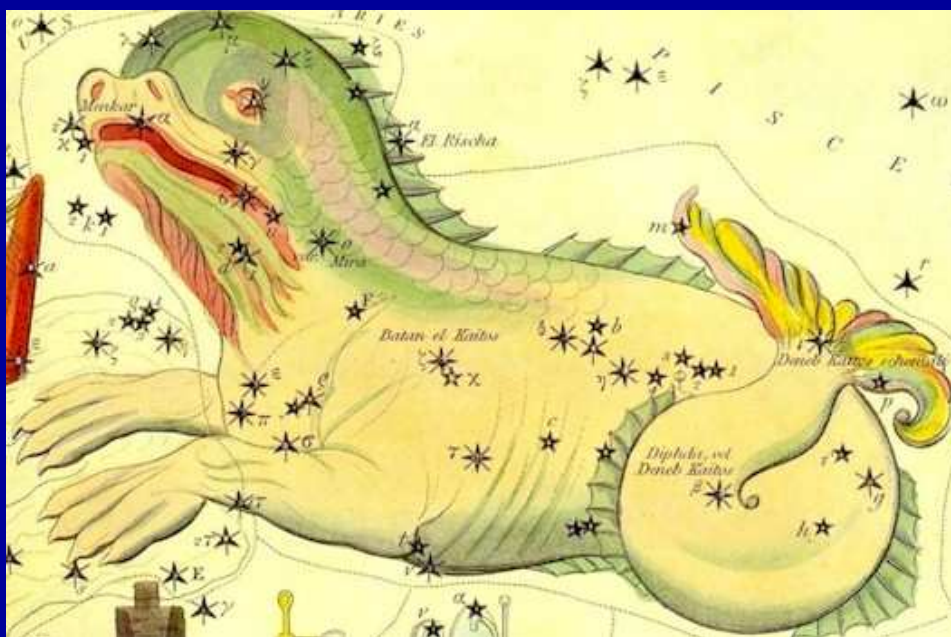


<http://www.guildcompanion.com/scrolls/2011/oct/ssg03.html>



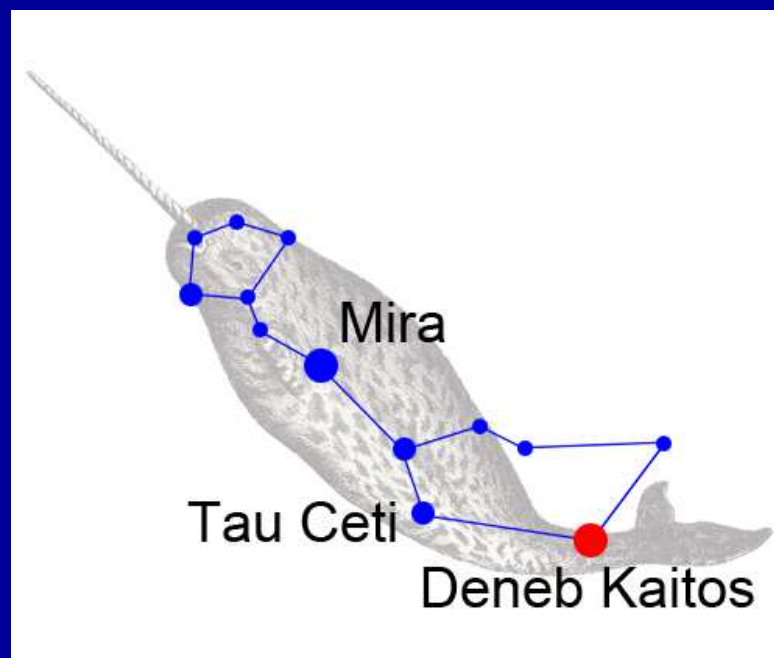
Universidade da Madeira

O nome Cetus significa **Baleia** em latim. No entanto na mitologia grega Cetus significava **Monstro do Mar**. Apenas nos tempos mais recentes Cetus passou a ser vista como a constelação de Baleia.



Urania's Mirror 1825

<http://www.constellationsofwords.com/Constellations/Cetus.html>



http://en.wikipedia.org/wiki/File:Cetus_as_constellation_tail.jpg



Mira: gigante vermelha em fase terminal. Esta estrela perde massa a bom ritmo. No processo ela ora expande-se ora contrai-se por períodos de cerca de 330 dias.

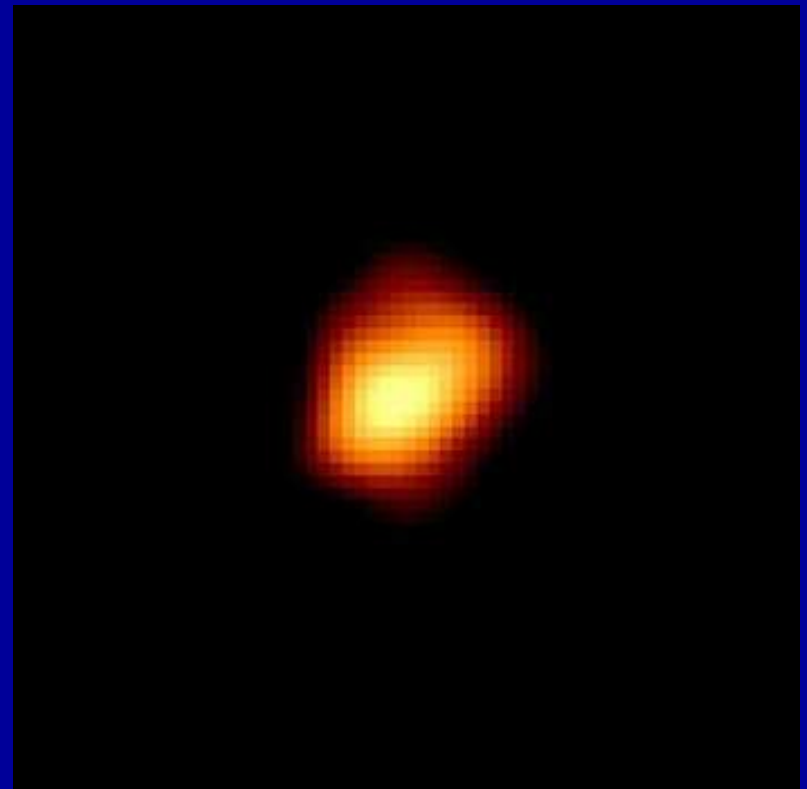
A sua magnitude varia entre 2.0 e 10.1.
Períodos de maior luminosidade:

Jul 21-31, 2013

Jun 21-31, 2014

May 21-31, 2015

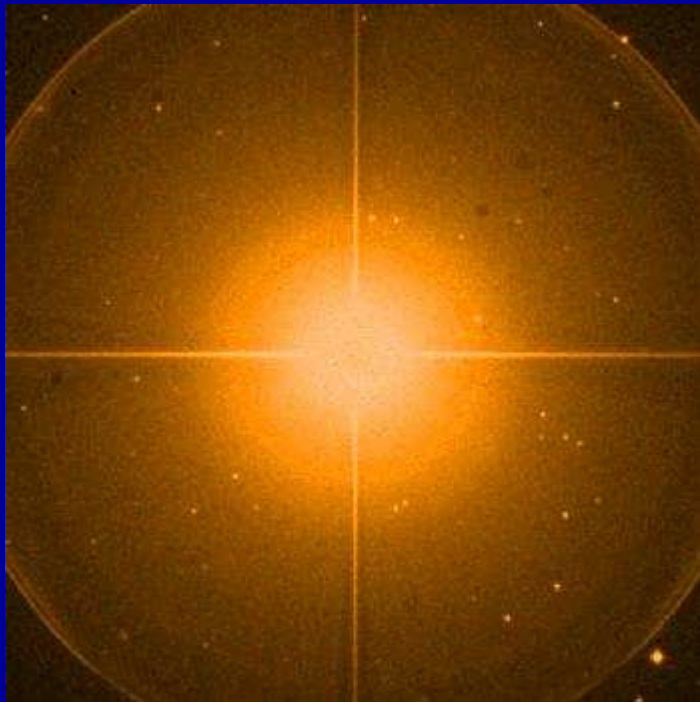
Mira fotografada pelo
HST - NASA



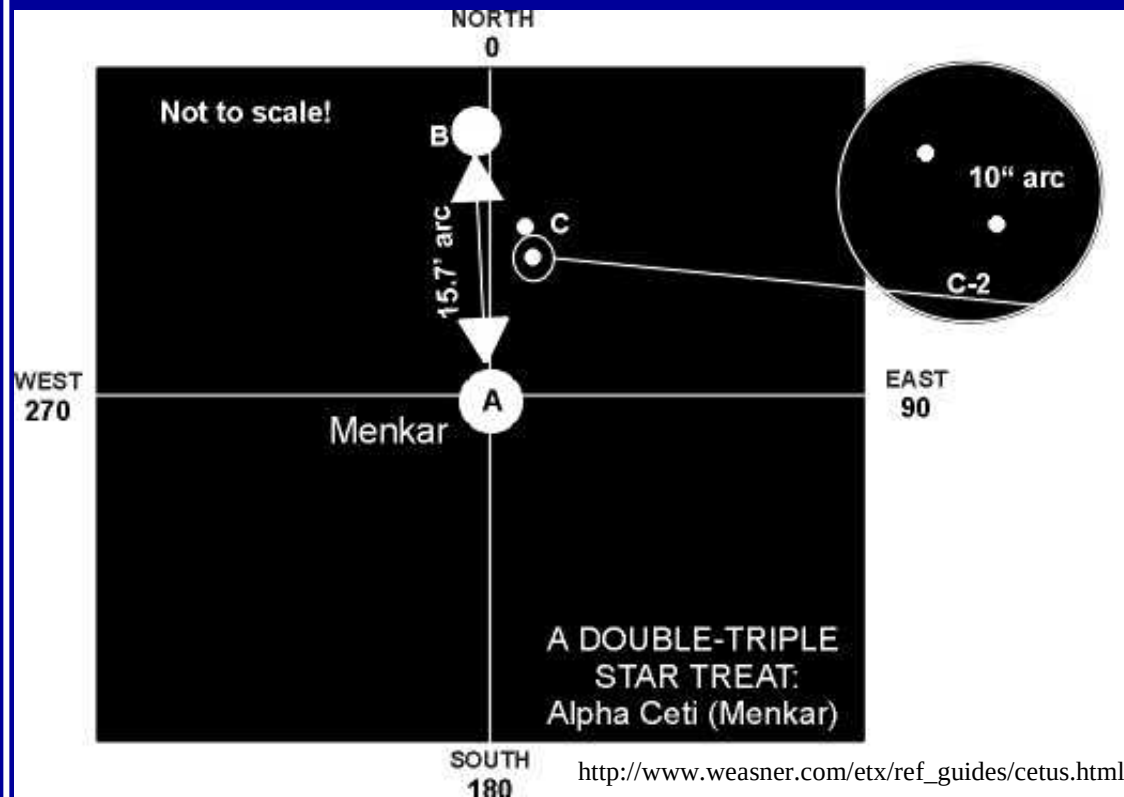
Estrelas variáveis do tipo Mira: são conhecidas vários milhares de estrelas semelhantes a Mira (designadas por variáveis do tipo Mira).



Alfa Cetus (Menkab ou Menkar) é uma gigante vermelha com cerca de 2 vezes a massa do Sol, 90 raios solares e 1500 vezes mais luminosa. A sua temperatura é inferior à do Sol 3800 (5800 para o Sol) pelo que é mais vermelha. É mais luminosa pois a sua área superficial é maior. Poderá originar uma estrela do tipo Mira no futuro.



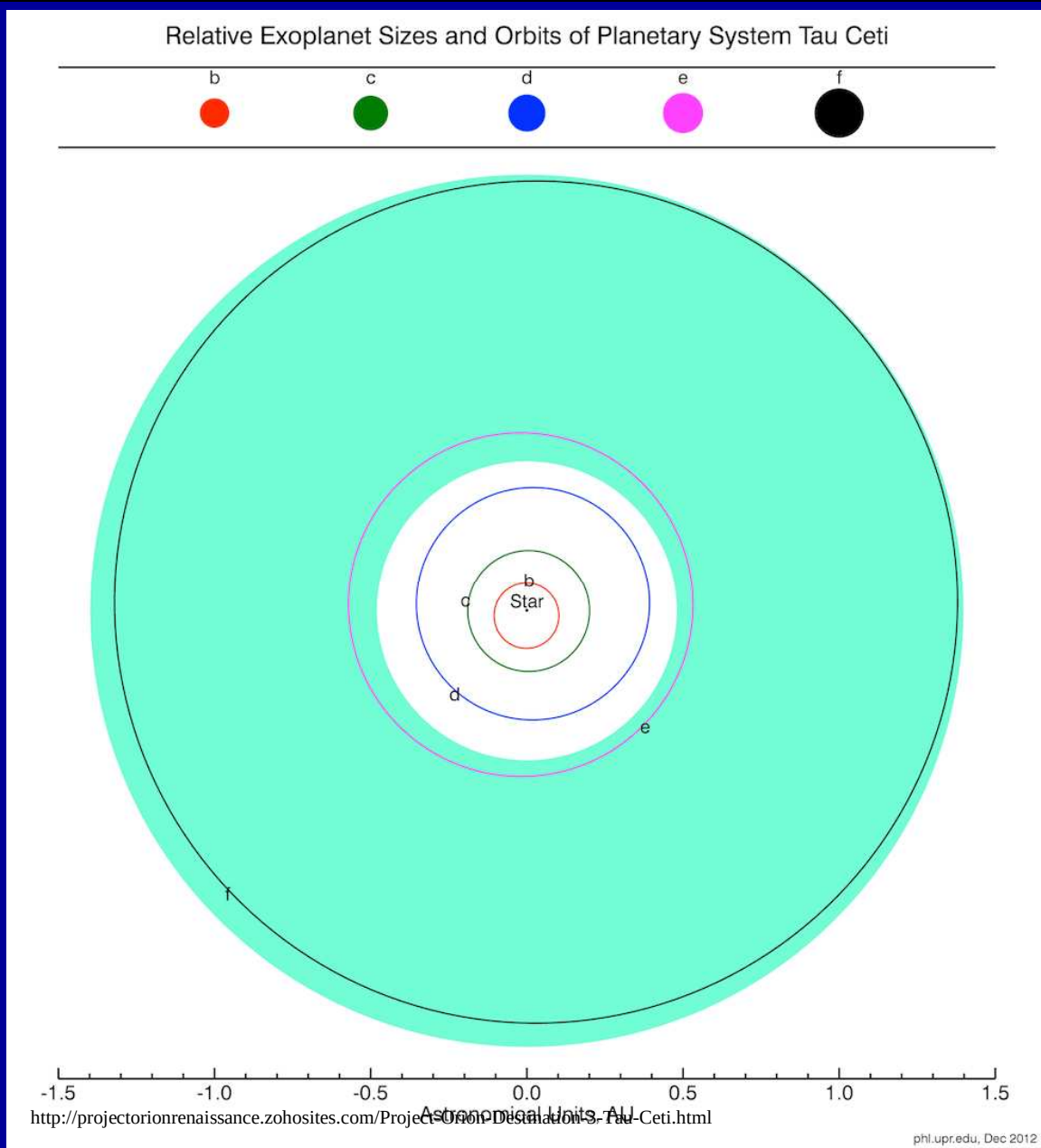
ESO Online Digitized Sky Survey



Um pouco acima da brilhante Menkar fica **93 Ceti**, uma estrela azul, de magnitude aparente $m=5$. Ambas formam um binário visual. Entre as duas estrelas, um pouco para Este, fica um outro par de estrelas de magnitude 11 (uma delas por sua vez é também um sistema binário).



Universidade da Madeira



Cinco planetas descobertos em torno de **tau-Ceti** (Durre Menthor)

Dois dos planetas estão na chamada zona habitável

Massas (em massas da Terra):

B – 2.0

C – 3.1

D – 3.6

E – 4.3

F – 6.7



Estimated Relative Size of Potential Habitable Exoplanets Candidates in the Stellar System Tau Ceti (HD 10700)



Earth



Tau Ceti e



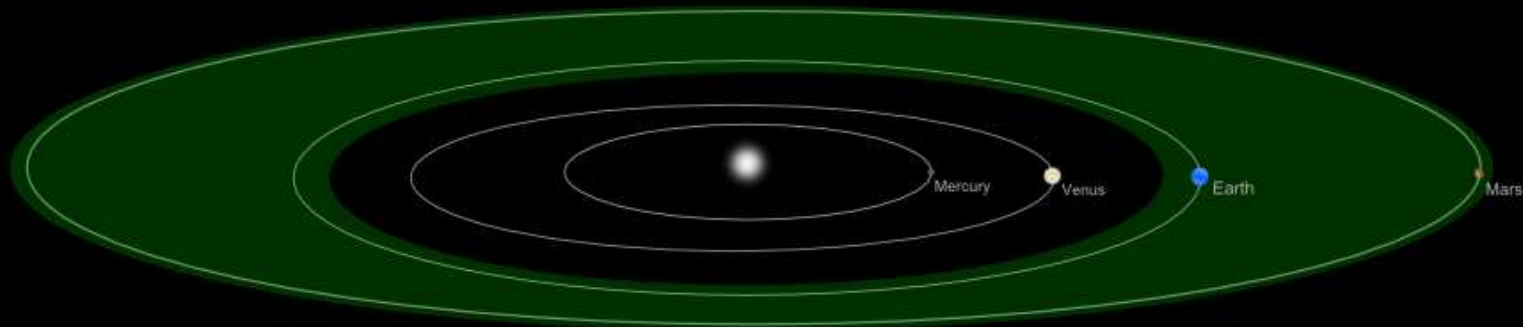
Tau Ceti f

CREDIT: PHL @ UPR Arecibo (phl.upr.edu)

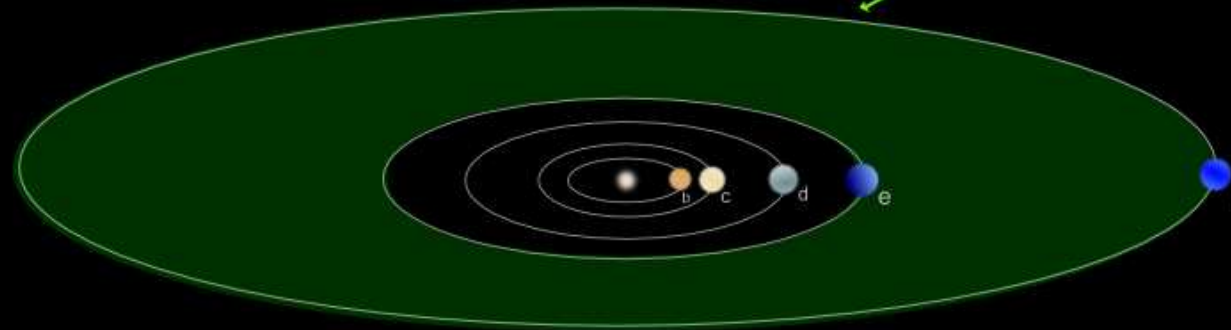
<http://projectorionrenaissance.zohosites.com/Project-Orion-Destination-3-Tau-Ceti.html>



Our Solar System



Habitable Zone



Tau Ceti system

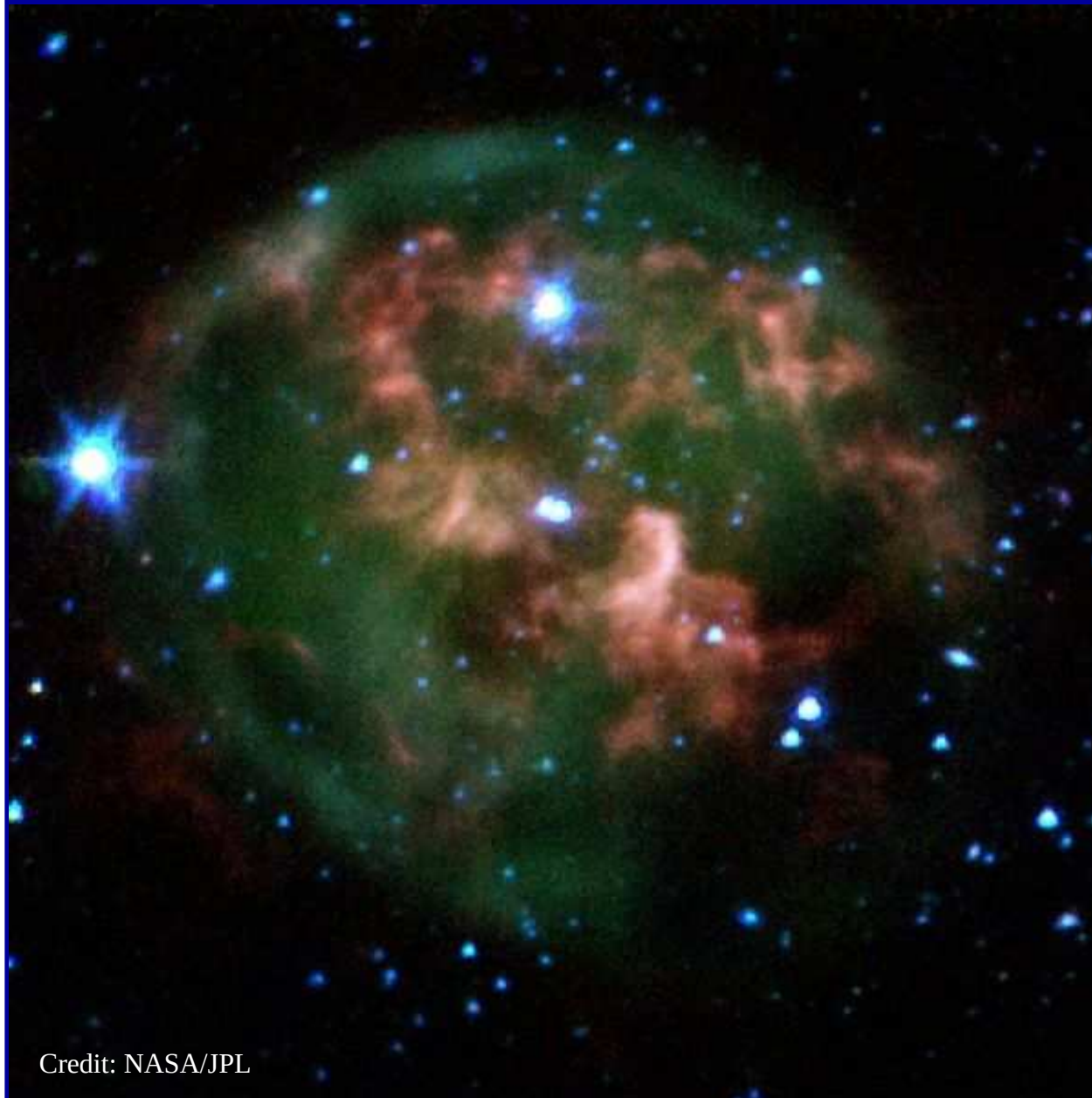


NGC 246 é uma nebulosa planetária por vezes designada por nebulosa do **Pac-Man**. Situa-se a cerca de 1600 anos luz do Sol

A nebulosa tem magnitude aparente 8 e diâmetro de cerca de 2.5 anos luz. No seu centro existe uma anã branca de magnitude 12.

Na parte de baixo da nebulosa conseguimos ver uma galáxia distante.

Credit: Gemini South GMOS, Travis Rector (Univ. Alaska)



NGC 426 em
infravermelho
(imagem obtida pelo
Spitzer Space
Telescope).

Credit: NASA/JPL



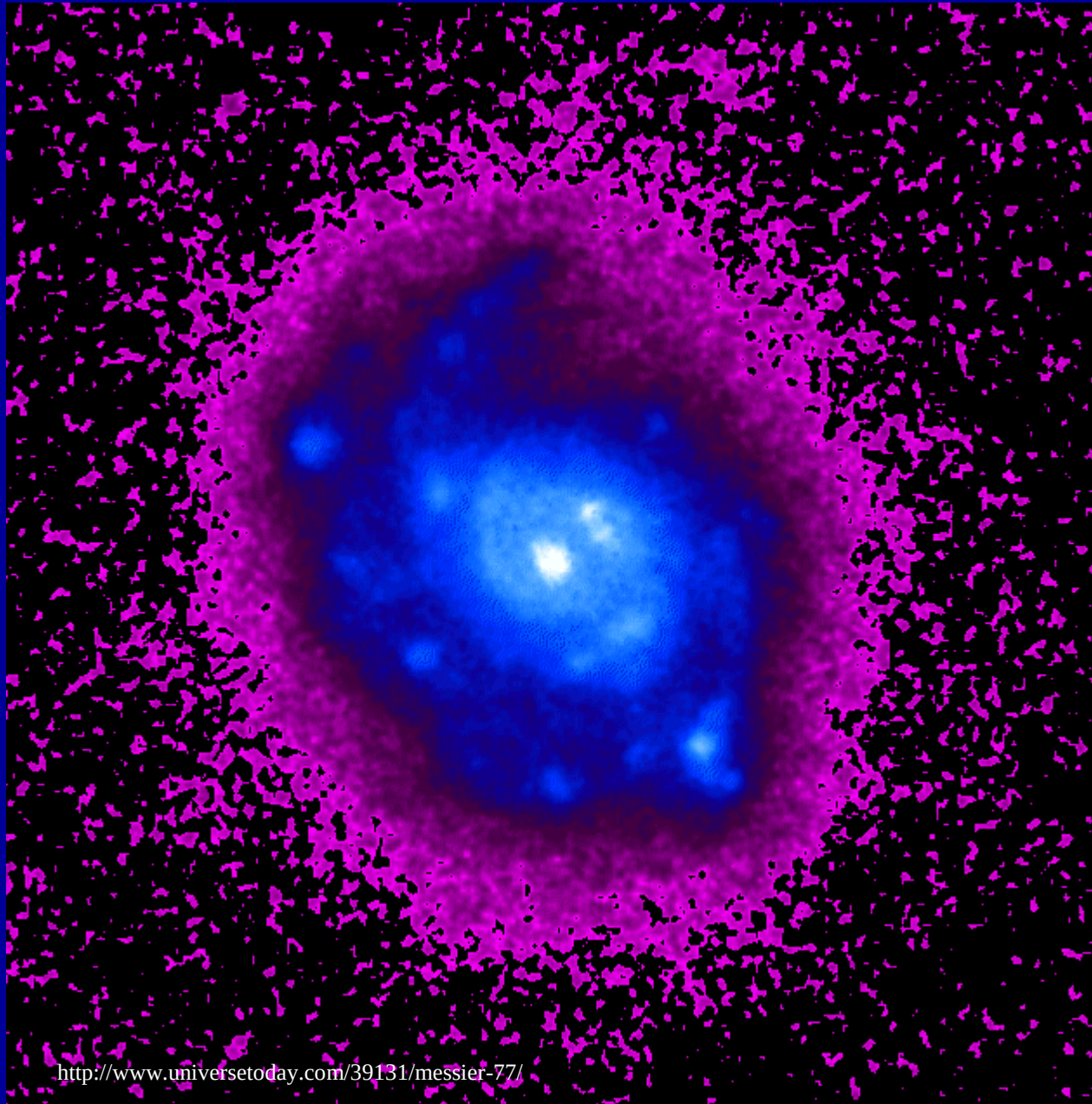
M77 (NGC 1068) é uma galáxia espiral de magnitude aparente 8.9. Dista cerca de 60 milhões de anos luz da Nossa Galáxia.

Tem a particularidade de apresentar uma forte emissão rádio no seu núcleo. Podemos encontrar esta galáxia um pouco abaixo de delta-Cet. No entanto com pequenos telescópios, na melhor das hipóteses, esta surgirá apenas como uma pequena mancha.

<http://www.universetoday.com/39131/messier-77/>



M77 - NASA, ESA & A. van der Hoeven



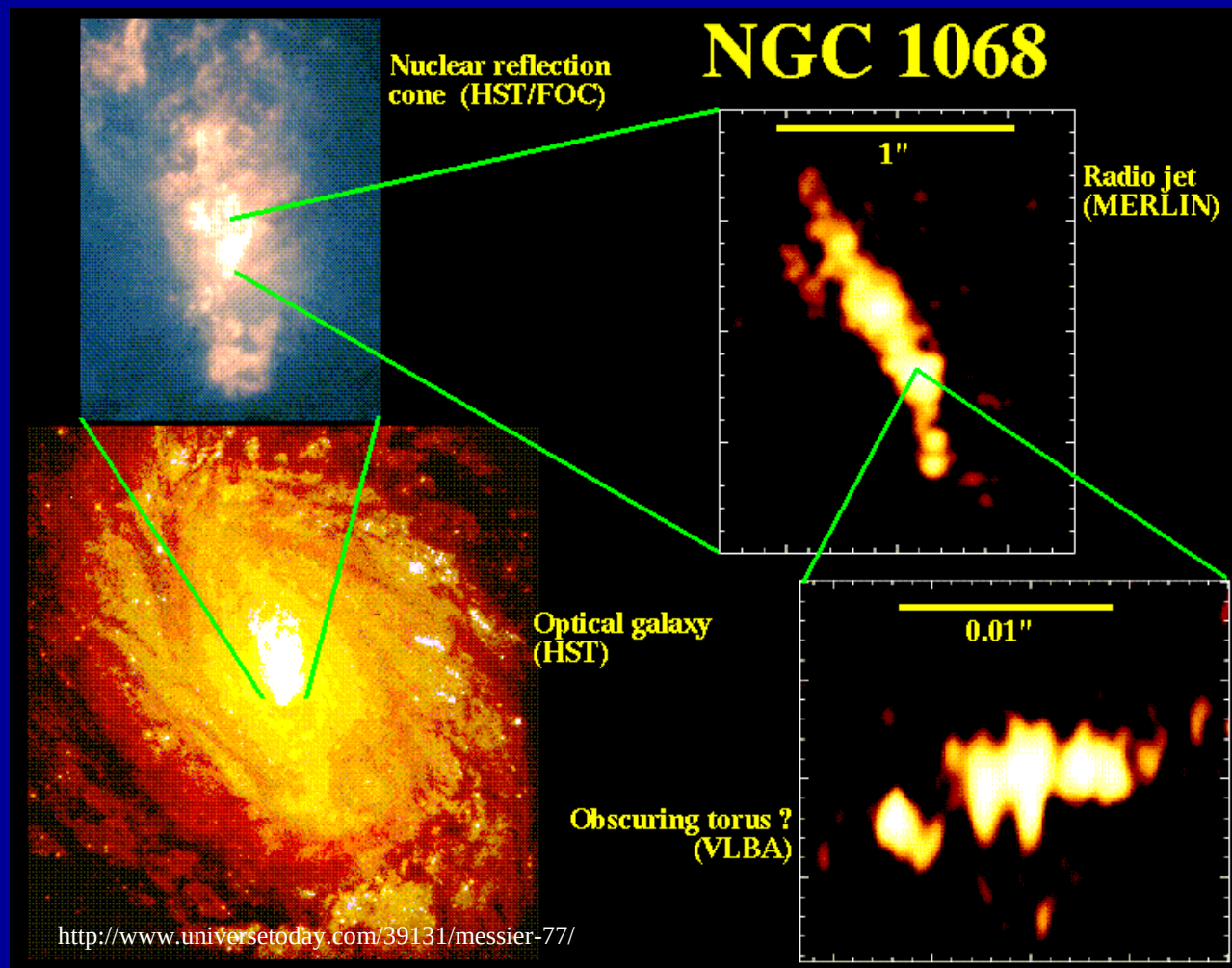
<http://www.universetoday.com/39131/messier-77/>

M77
(NGC 1068)
Imagem de
raios-X obtida
com o telescópio
espacial *Chandra*.



Universidade da Madeira

M77 (NGC 1068) é uma galáxia com núcleo ativo do tipo **Seyfert 2**. O seu núcleo é particularmente brilhante no visível e no infravermelho. No centro destas galáxias existe um buraco negro supermassivo.



Composição de imagens obtidas no visível, rádio e infravermelho



Universidade da Madeira

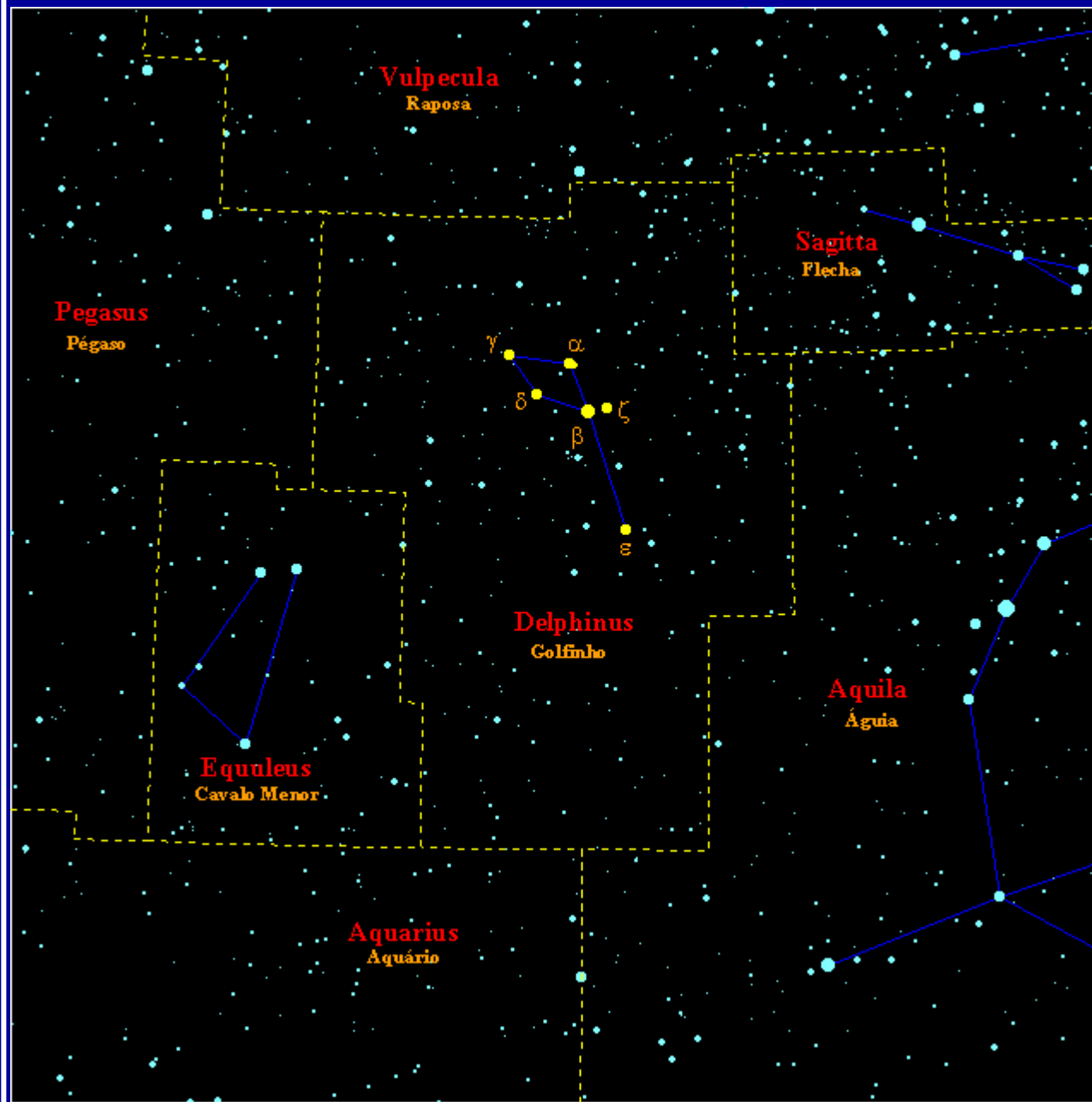
3 A Constelação de Golfinho

Grupo de Astronomia

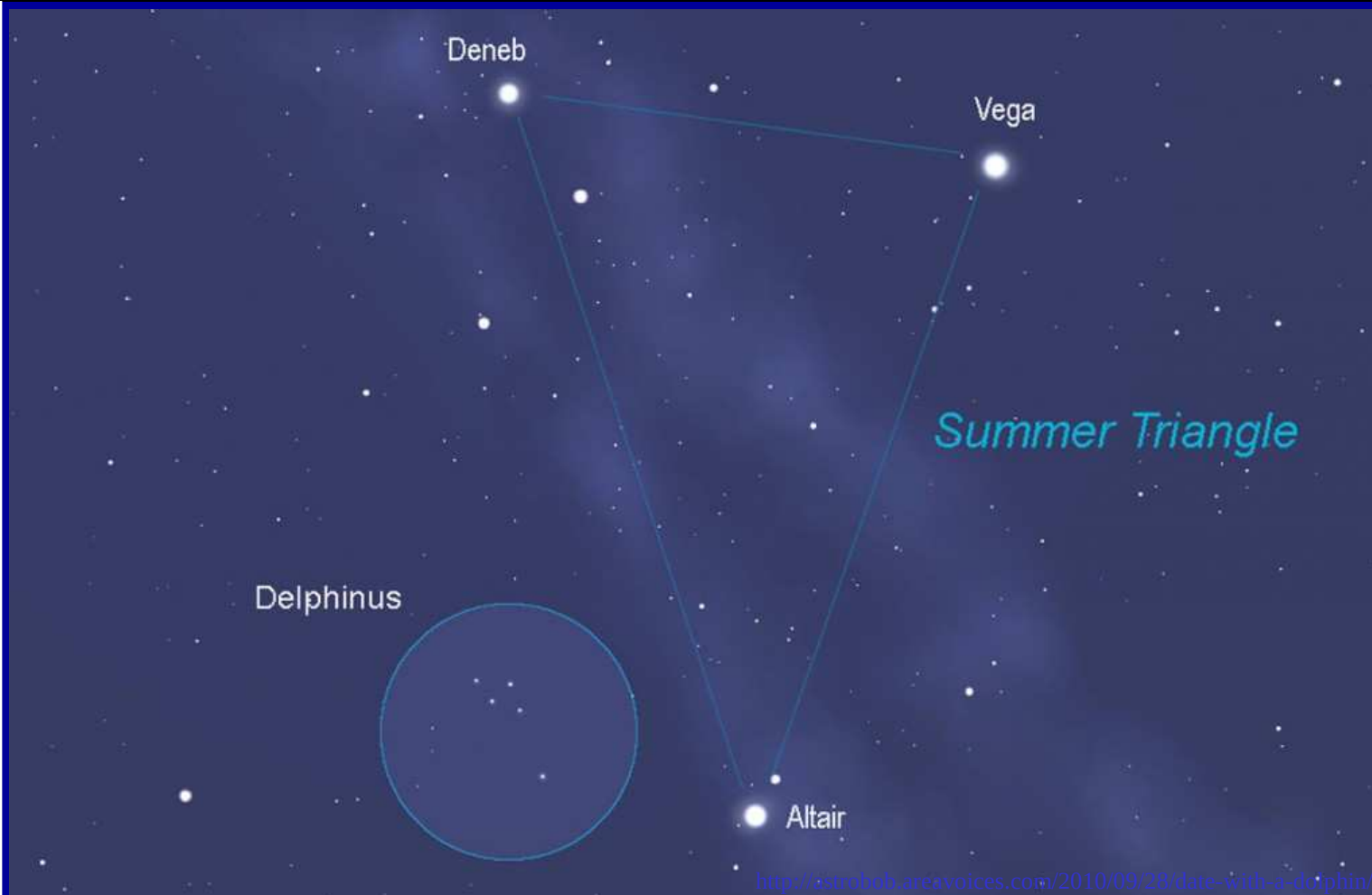




Universidade da Madeira



A constelação de Delphinus, as suas estrelas mais brilhantes e as constelações vizinhas.



A localização da constelação de Golfinho em relação ao triângulo de Verão: **Deneb** (constelação do Cisne); **Vega** (constelação de Lira); **Altair** (constelação da Águia).



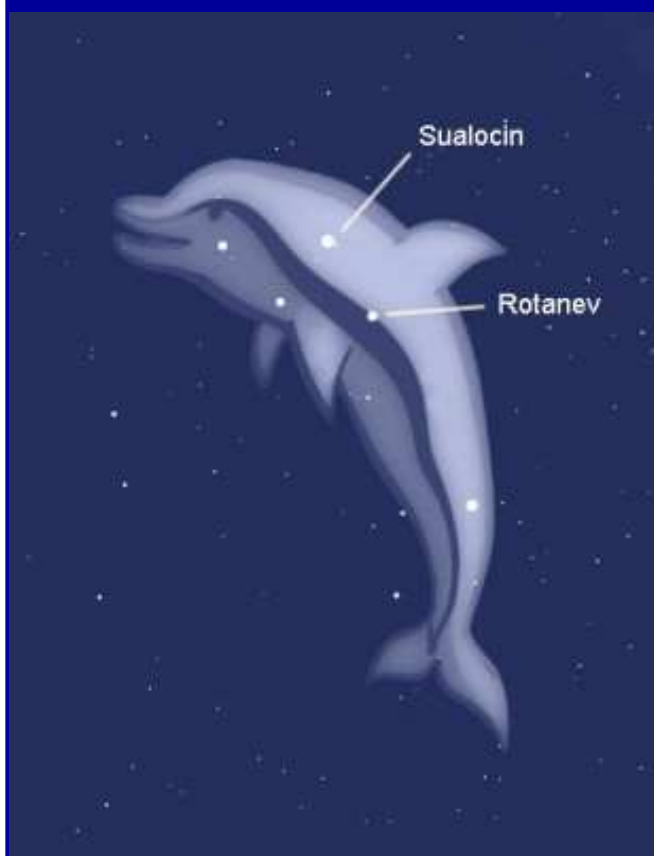
Algumas das estrelas da constelação de Golfinho

Nome	Designação	magnitude	Classe	Tipo Espectral	Distância (AL)
Sualocin	alfa-Del	3.8	IV	B9	240
Rotanev	beta-Del	3.6	IV	F5	97
-	delta-Del	4.4	III	A7	203
-	gama-Del	5.1	V	F7	101
		4.3	IV	K1	
-	zeta-Del	4.7	V	A3	227
-	epsilon-Del	4.0	III	B6	358

Os nomes das estrelas alfa-Del e beta-Del não têm origem árabe (contrariamente ao que acontece com a maioria das estrelas). Lido ao contrário **Sualocin Rotanev** fica **Nicolaus Venator** que era o nome do director assistente do observatório de Palermo (Itália) em 1814 onde as duas estrelas foram catalogadas pela primeira vez.



Universidade da Madeira



<http://astrobob.areavoices.com/2010/09/28/date-with-a-dolphin/>

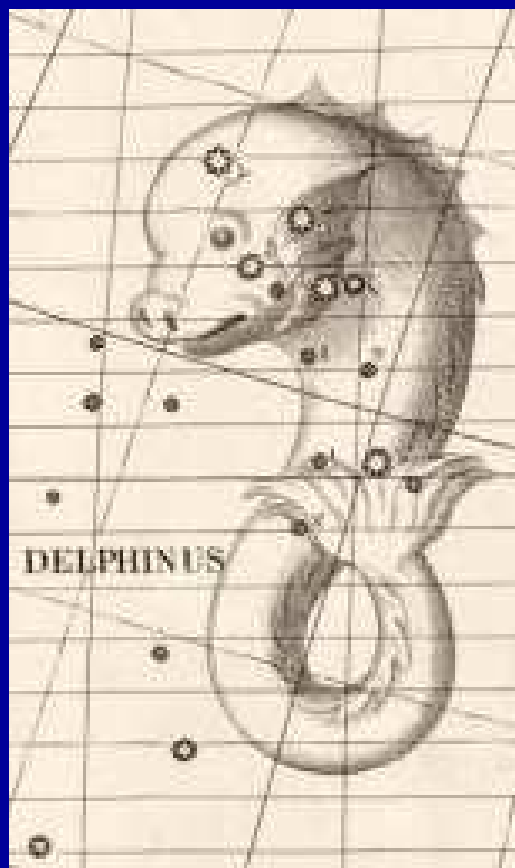
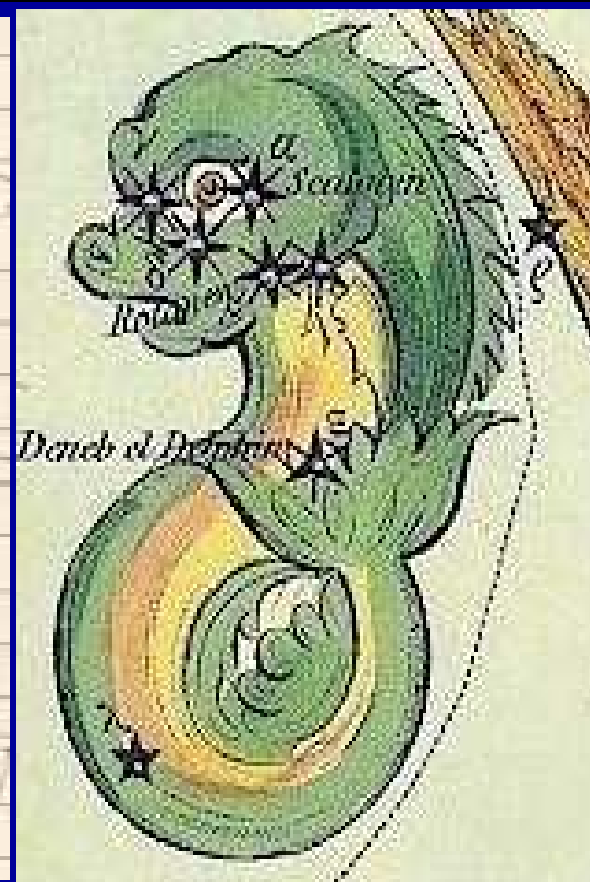


Image from Flamsteed's 18th century star atlas

*Flamsteed's 18th
century star atlas*



<http://www.constellationsofwords.com/Constellations/Delphinus.html>

Urania's Mirror 1825



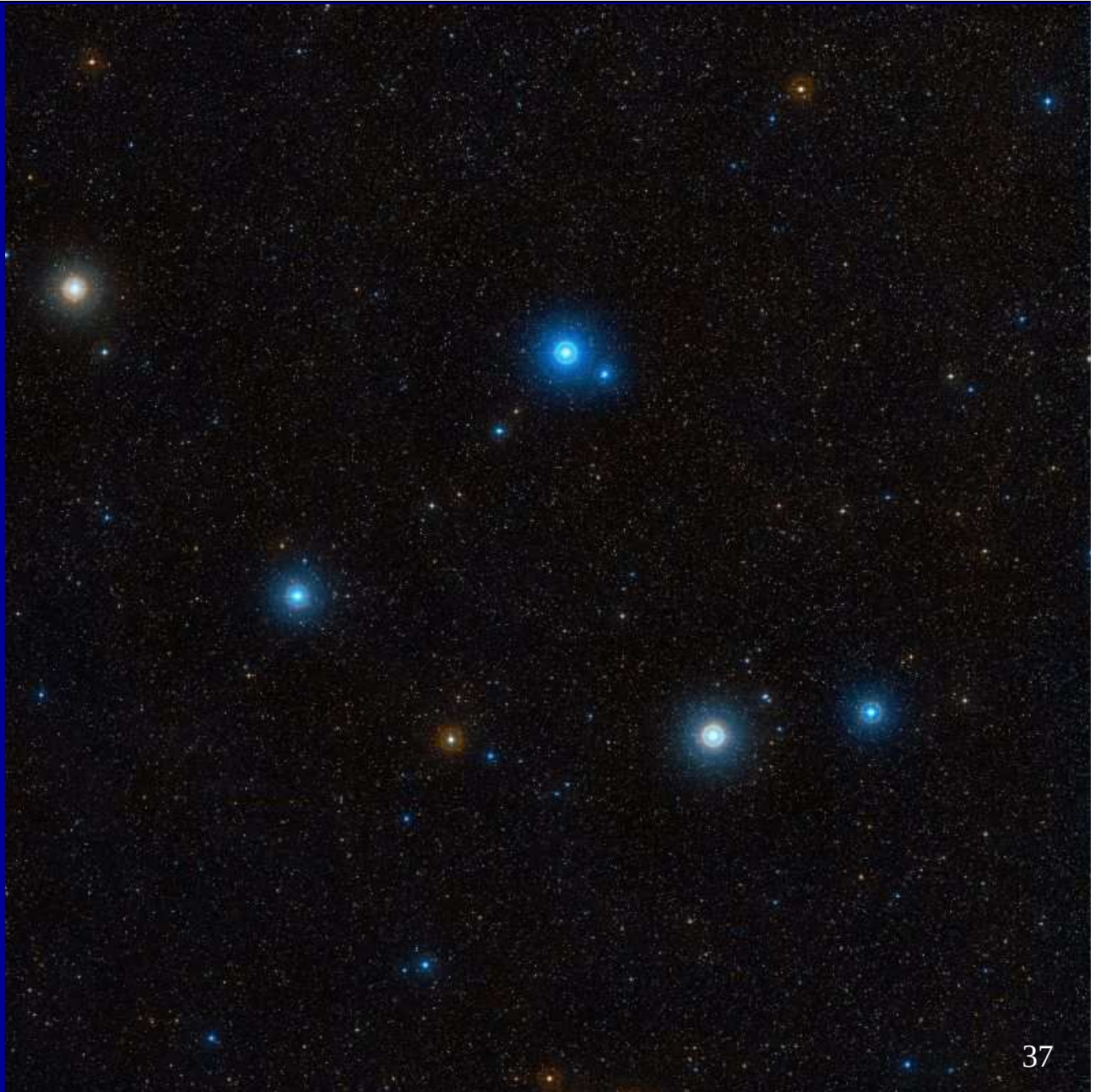
Universidade da Madeira



As constelações de **Golfinho**, **Flecha** e **Águia** numa representação de 1825. A constelação de **Antinous** foi incorporada na constelação de Águia pela União Astronómica Internacional (IAU) em 1930. (Urania's Mirror 1825)



As quatro estrelas principais de Delphinus (alfa, beta, gama e delta) formam um **asterismo**: conjunto de estrelas, pertencentes a uma determinada constelação, que podem estar fisicamente relacionadas ou não.





Gama Del é um sistema binário cujas estrelas estão suficientemente separadas para que possam ser resolvidas com binóculos.

Distância - **101 anos luz**

Período orbital – **3250 anos**

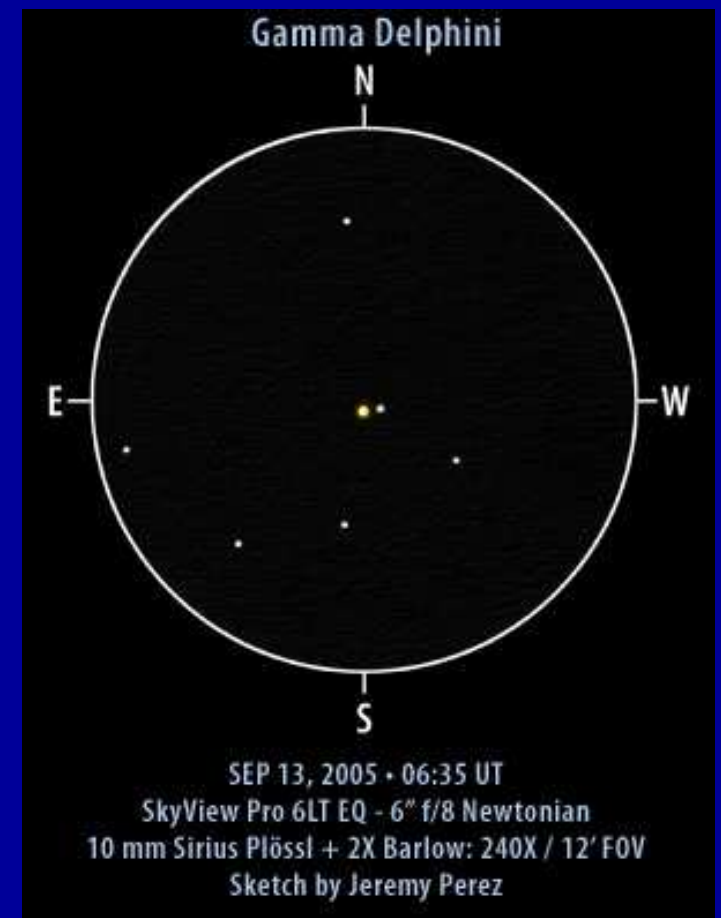
Separação Linear – **310 UA**

Separação angular – **10''**

beta Del A é uma estrela **subgigante** amarela/laranja de magnitude 4.3.

beta Del B é uma estrela da **sequência principal** amarela/branca de magnitude 5.1.

O par apresenta-se como uma estrela de magnitude aparente 4.27



<http://www.perezmedia.net/beltofvenus/archives/000471.html>



O sistema binário Rotanev (beta Del)

Distância - **97 anos luz**

Período orbital – **26.65 anos**

Inclinação do plano orbital – **61°**

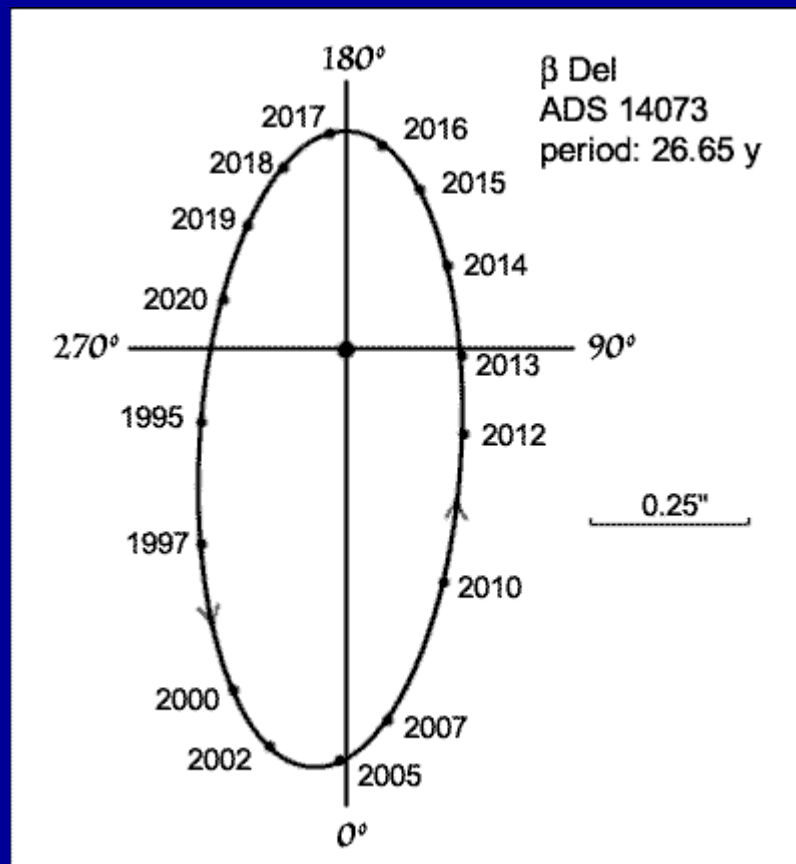
Separação Linear – **18 UA**

Separação angular – **0.44''**

Rotanev A é uma estrela gigante (classe F5) com 1.75 massas solares e 24 vezes mais luminosa que o Sol.

Rotanev B é uma subgigante (classe F5) com 1.47 massas solares e oito vezes a luminosidade do Sol.

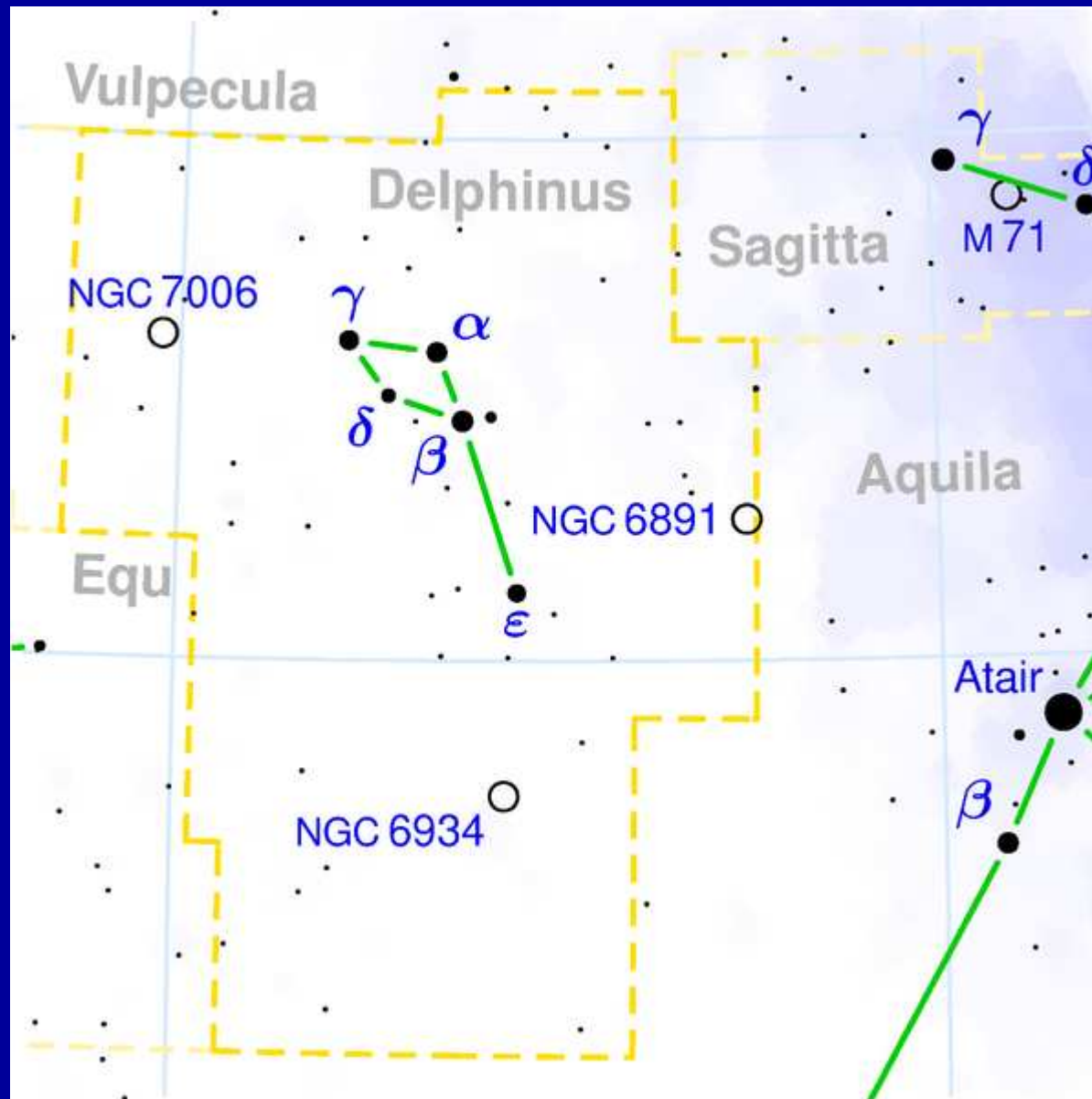
As magnitudes aparentes de Rotanev A e B são, respetivamente, 4.0 e 4.9. A olho nú o sistema apresenta-se como uma estrela de magnitude aparente 3.6.



http://www.dibonsmith.com/del_beta.gif



Universidade da Madeira



Objetos de céu profundo com magnitude superior a 11: 2 enxames fechados e uma nebulosa planetária.



NGC 6891 é uma nebulosa planetária na direção da constelação de Delphinus. O objeto foi descoberto pelo astrônomo Ralph Copeland em 1884.

Magnitude aparente 10.5
Distância : 7200 anos luz



NGC 6934 (Caldwell 47) é uma enxame fechado a 50 000 anos luz de distância.



NGC 7006 (Caldwell 42) é um enxame fechado a 135 000 anos luz do Sol. NGC 7006 é um dos enxames fechados mais distantes.



Galáxias NGC 6928 (12.8) NGC 6930 (12.2) e NGC 6927 (14.5)



Universidade da Madeira

Grupo de Astronomia

astro@uma.pt

<http://www.uma.pt/astro>

Grupo de Astronomia da Universidade da Madeira 2013