



**Universidade dos Açores**  
**Departamento de Ciências da Educação**  
**Licenciatura de Educação Básica**  
**Aplicações da Matemática**  
**Ano letivo 2013/14**

# **À procura de padrões...**

## **Uma viagem pelo Universo**

**Docente: Professor Doutor Ricardo Teixeira**

**Discentes: Ana Braga**

**Hugo Ben-David**

**Nanci Botelho**

**Tatiana Gouveia**



# Galáxias



# Galáxia em forma de espiral



<http://www.referenciando.com/referencias/astronomia/via-lactea>

# Galáxia elíptica



<http://lenteestelar.blogspot.pt/2011/07/ngc-5010-e-uma-galaxia-espiral-eliptica.html>



# Galáxia irregular



[www.heasarc.gsfc.nasa.gov](http://www.heasarc.gsfc.nasa.gov)

# Exemplos: Via Láctea



# Via Láctea



[www.jc312.blogspot.com](http://www.jc312.blogspot.com)



# Galáxia Andrómeda





# Galáxia Seyfret NGC 1566



# Galáxia NGC 2997



O Grande Atlas da Astronomia

# Galáxia NGC 1300



O Grande Atlas da Astronomia



# NGC 1365: Espiral localizada no aglomerado de Fornax



# A galáxia dos cães de caça M51



# Galáxia M74, a galáxia espiral perfeita





# Sistema Solar

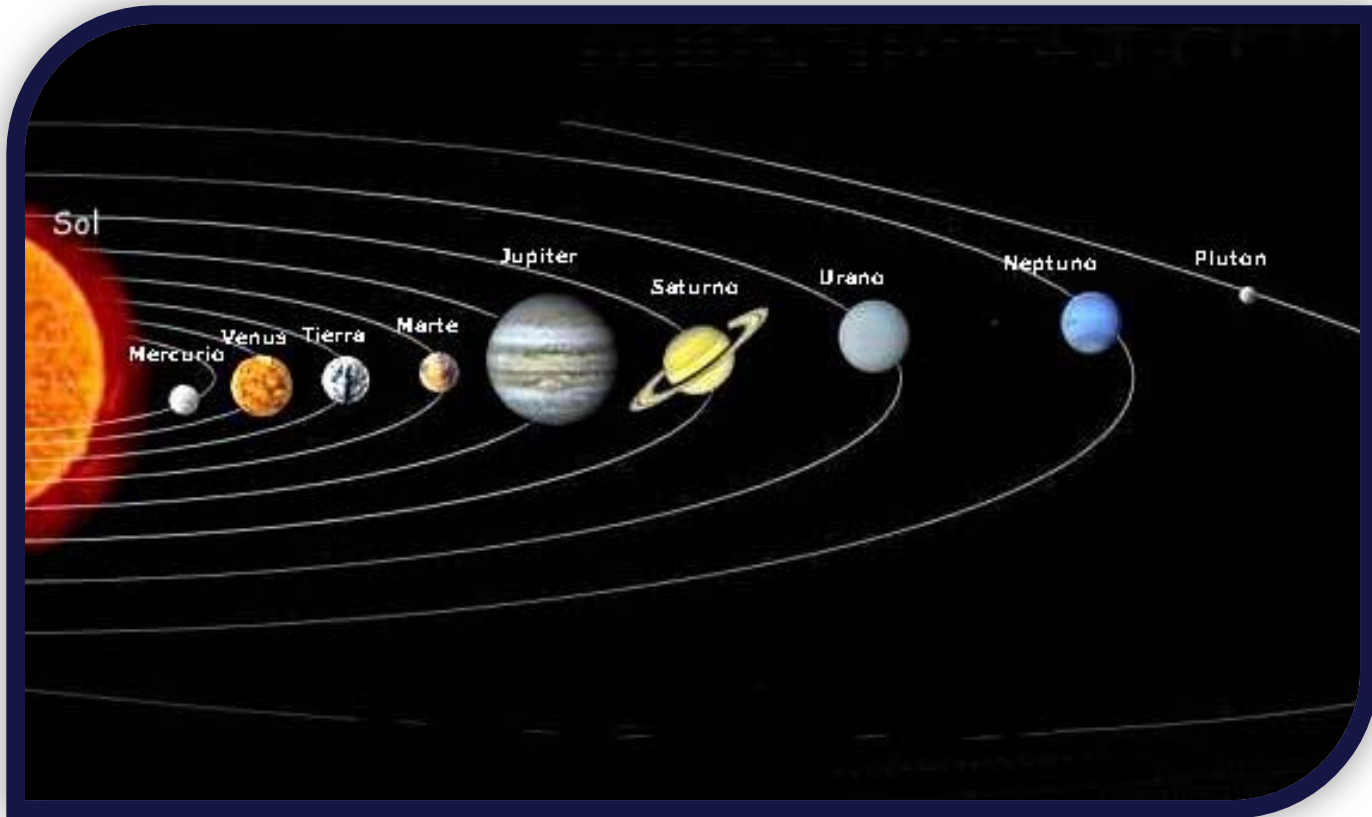


# Sistema Solar



O Grande Atlas da Astronomia

# Sistema Solar



<http://centros4.pntic.mec.es/cp.las.vinas/bureta/trabajos/ssolar/>



# A grande bola de fogo: o Sol



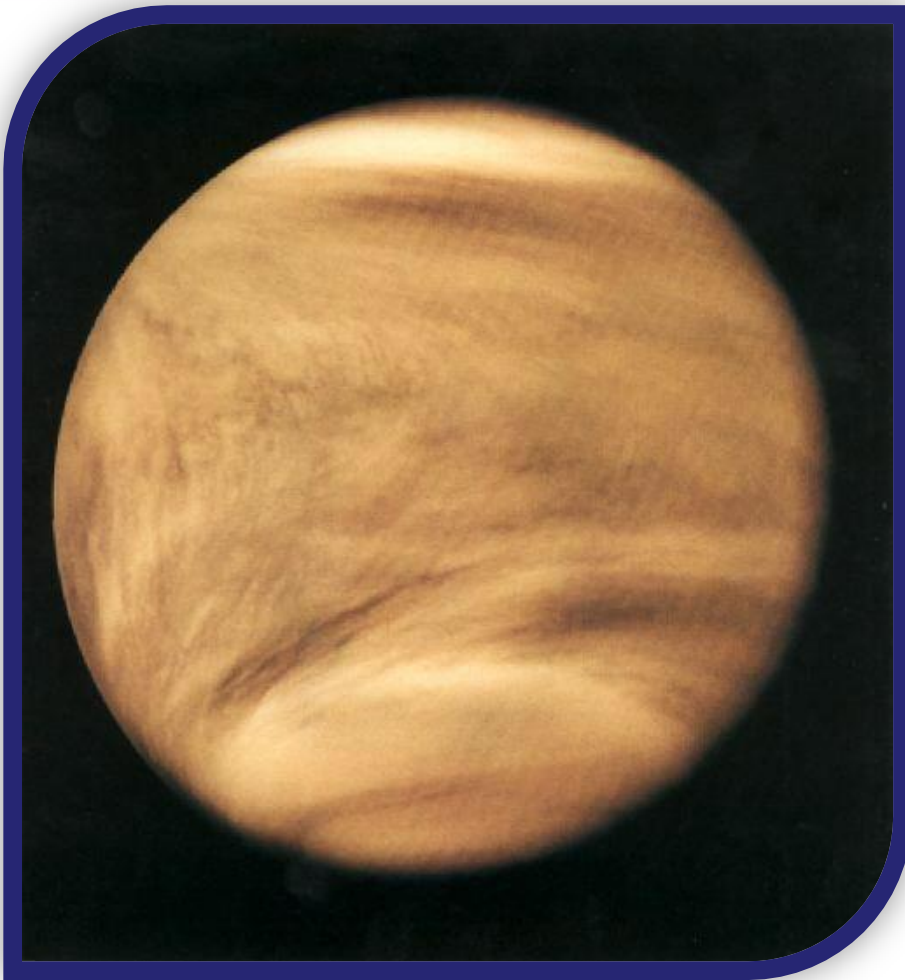
Retirado de Space Math de Kieran Walsh

# Mercúrio



<http://cirandando-ariel.blogspot.pt/2011/08/coisas-de-mercúrio.html>

# Vénus



[http://nssdc.gsfc.nasa.gov/photo\\_gallery/photogallery-venus.html](http://nssdc.gsfc.nasa.gov/photo_gallery/photogallery-venus.html)



# Terra e Lua



<http://pnld.moderna.com.br/2011/09/16/quanto-tempo-leva-a-lua-para-dar-uma-volta-ao-redor-da-terra/>

# Marte



<http://hypescience.com/afinal-de-contas-por-que-marte-e-vermelho-mesmo/>

# Júpiter: o maior planeta do Sistema Solar



Retirado de Space Math de Kieran Walsh



# Saturno



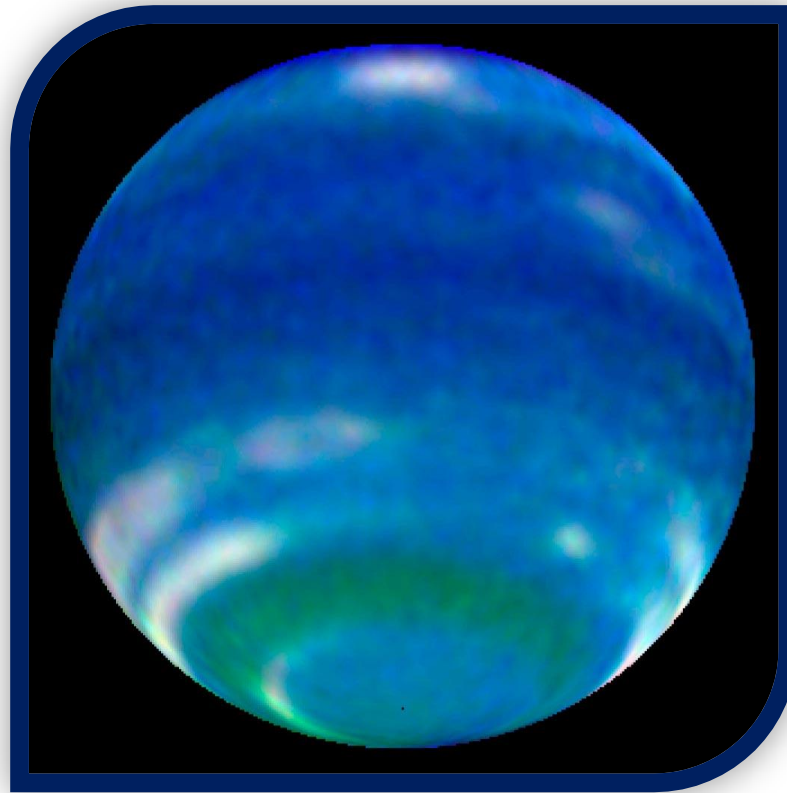
[http://turmadocais.blogspot.pt/2010\\_04\\_01\\_archive.html](http://turmadocais.blogspot.pt/2010_04_01_archive.html)

# Urano



<http://uranoort.no.sapo.pt/MenuPrincipal/Urano/urano.htm>

# Neptuno



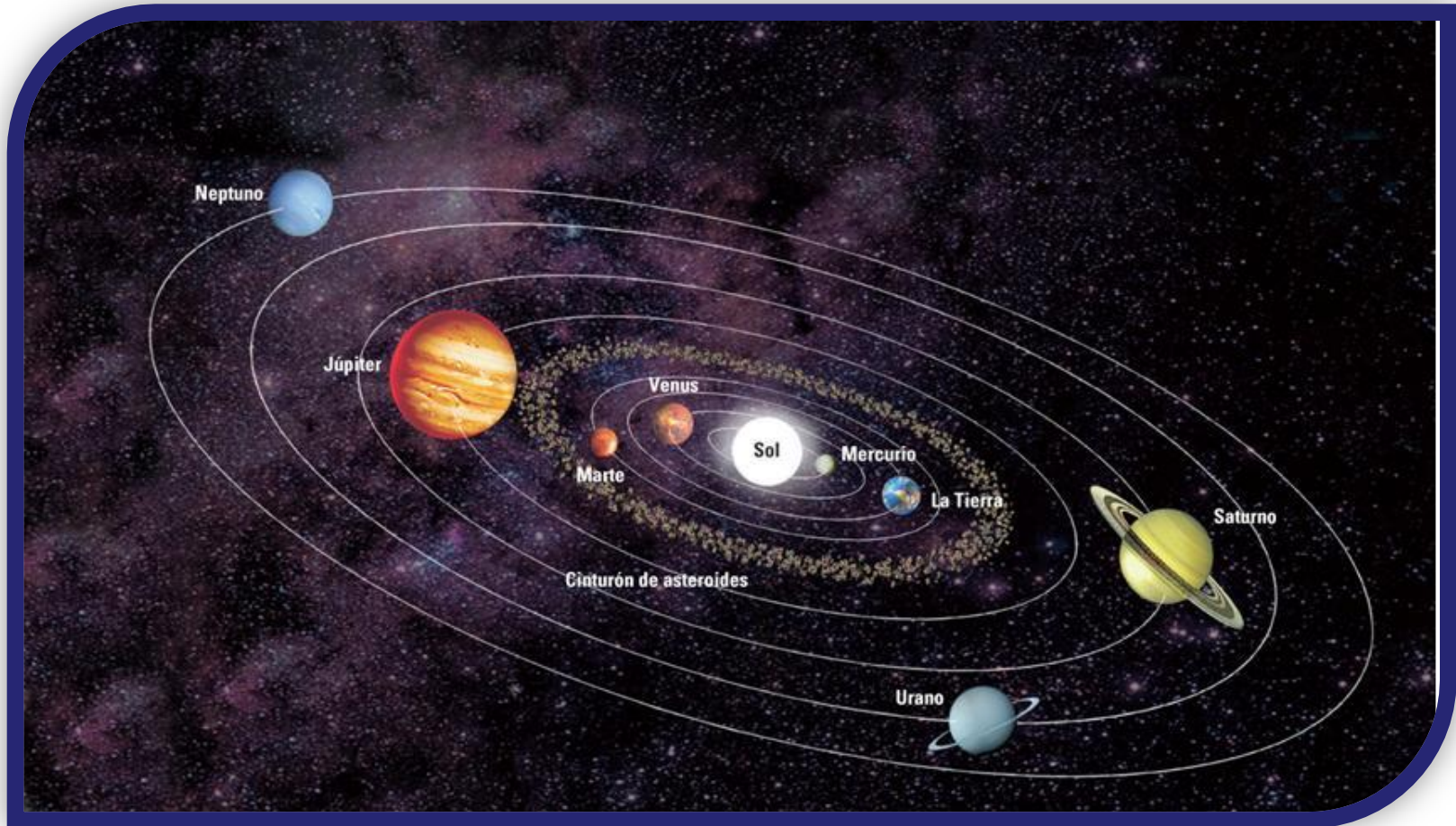
[http://www.ccvalg.pt/astronomia/sistema\\_solar/neptuno.htm](http://www.ccvalg.pt/astronomia/sistema_solar/neptuno.htm)

# Padrões Geométricos



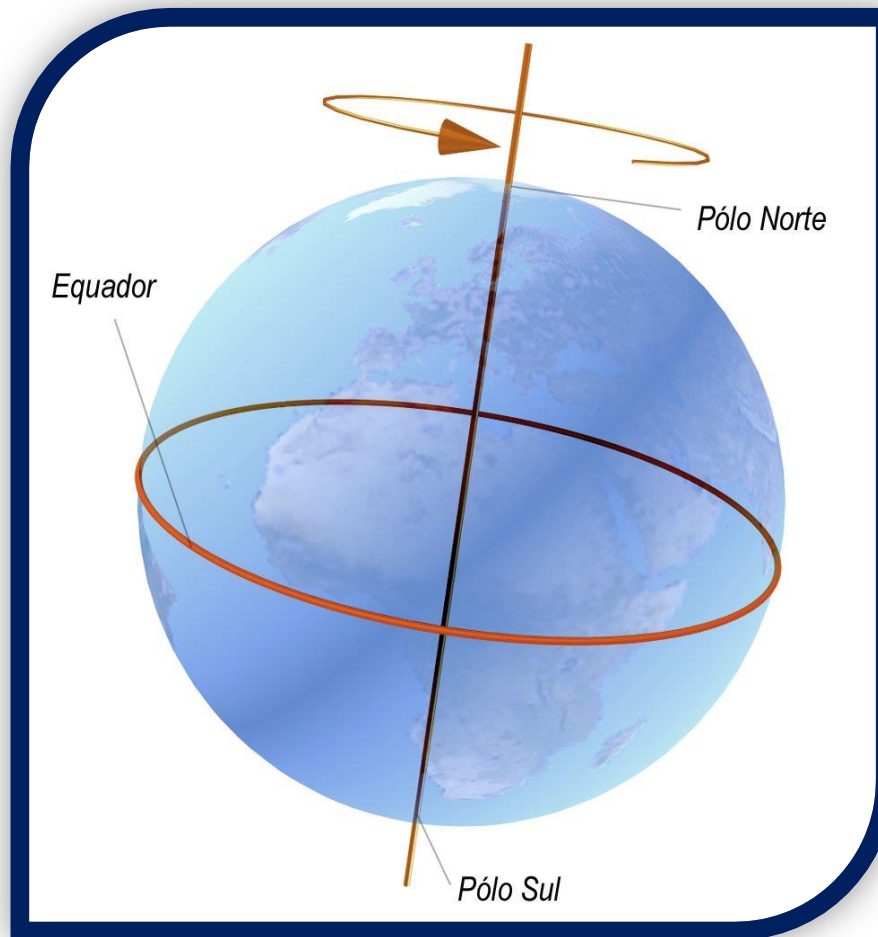


# Órbita dos planetas



<http://geohistorias.wikispaces.com/TEMA+1.+LA+TIERRA.+PLANETA+DEL+SISTEMA+SOLAR>

# Rotação

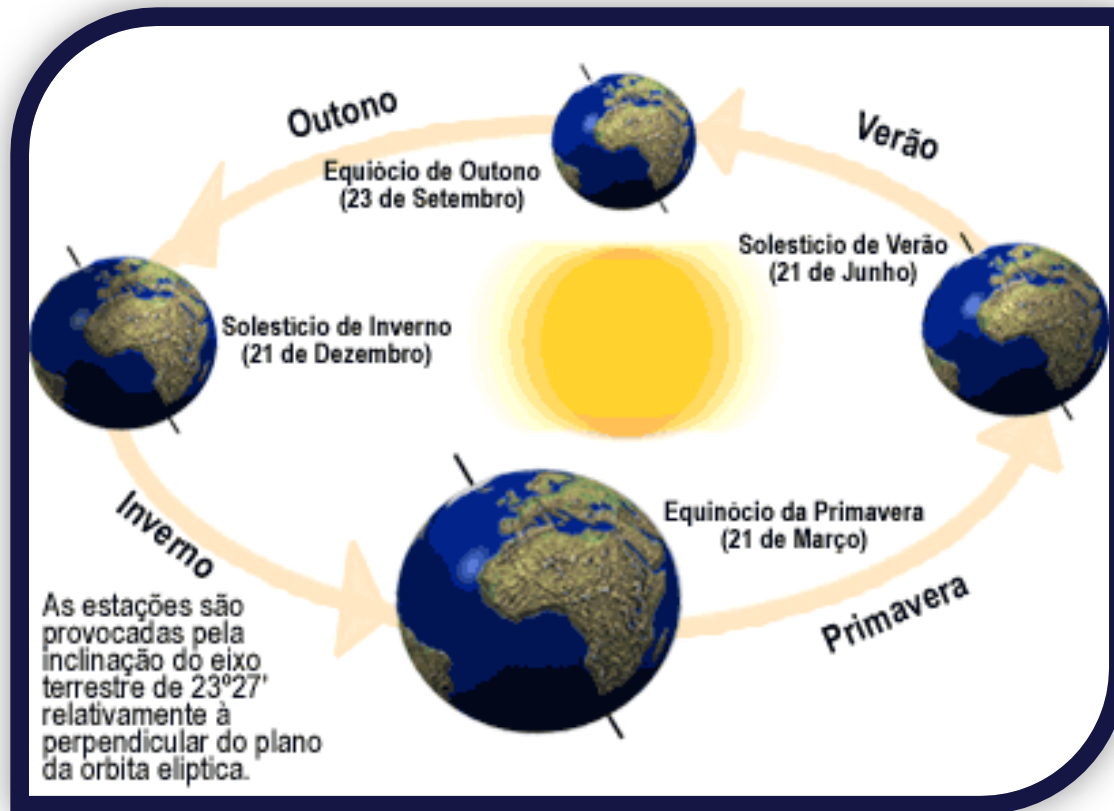


# Inclinação dos Planetas



|          |       |       |       |         |         |       |        |        |
|----------|-------|-------|-------|---------|---------|-------|--------|--------|
| Mercúrio | Vênus | Terra | Marte | Júpiter | Saturno | Urano | Netuno | Plutão |
| 0,1°     | 177°  | 23,5° | 25°   | 3°      | 27°     | 98°   | 30°    | 120°   |

# Movimentos de Translação e Rotação

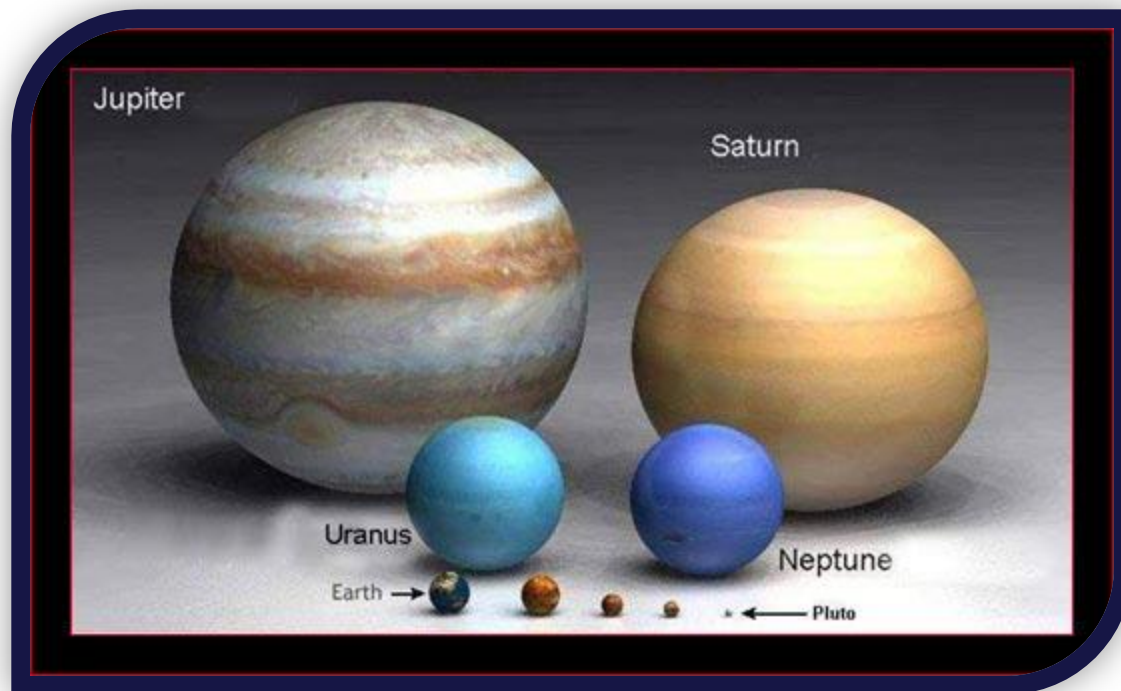




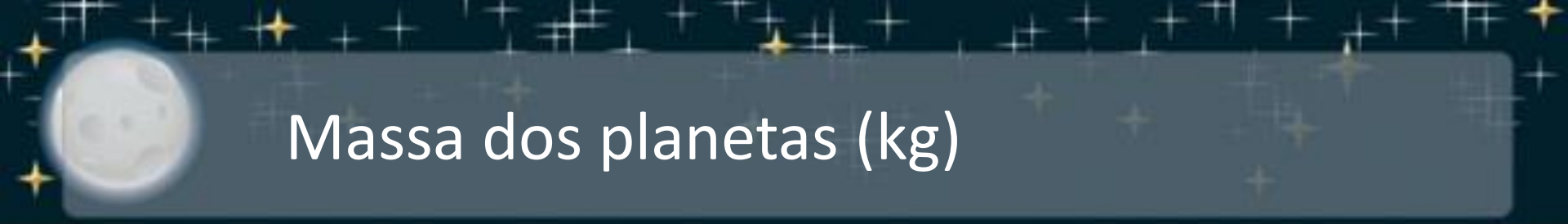
# Padrões Numéricos



# Massa dos Planetas



<http://maeterra.info/2008/06/a-terra-e-um-ponto-microscopico-no-universo-e-o-homem/>



# Massa dos planetas (kg)

| Categoria | Nome                            | Massa (kg)              |
|-----------|---------------------------------|-------------------------|
| 1         | <a href="#"><u>Sol</u></a>      | $1.9891 \times 10^{30}$ |
| 2         | <a href="#"><u>Júpiter</u></a>  | $1.8986 \times 10^{27}$ |
| 3         | <a href="#"><u>Saturno</u></a>  | $5.6846 \times 10^{26}$ |
| 4         | <a href="#"><u>Netuno</u></a>   | $10,243 \times 10^{25}$ |
| 5         | <a href="#"><u>Urano</u></a>    | $8.6810 \times 10^{25}$ |
| 6         | <a href="#"><u>Terra</u></a>    | $5.9736 \times 10^{24}$ |
| 7         | <a href="#"><u>Vênus</u></a>    | $4.8685 \times 10^{24}$ |
| 8         | <a href="#"><u>Marte</u></a>    | $6.4185 \times 10^{23}$ |
| 9         | <a href="#"><u>Mercúrio</u></a> | $3.3022 \times 10^{23}$ |
| 10        | <a href="#"><u>Lua</u></a>      | $7,349 \times 10^{22}$  |
| 11        | <a href="#"><u>Plutão</u></a>   | $1,25 \times 10^{22}$   |

# Distância média do Sol em Km

Distância média do Sol (milhões de Km)



Mercúrio

57



Vênus

108



Terra

150

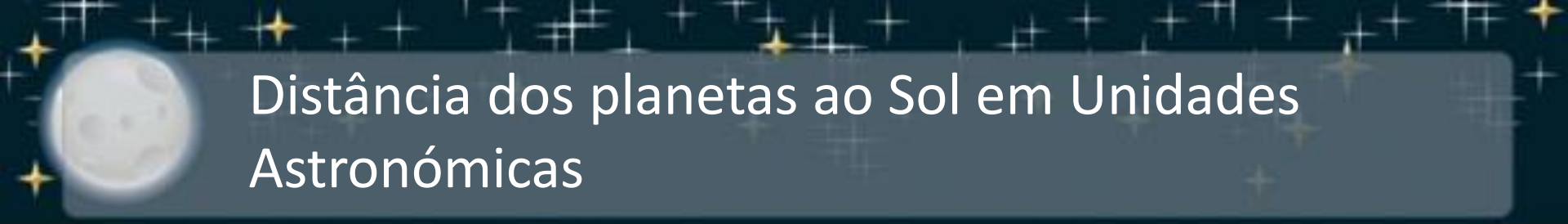


Marte

228

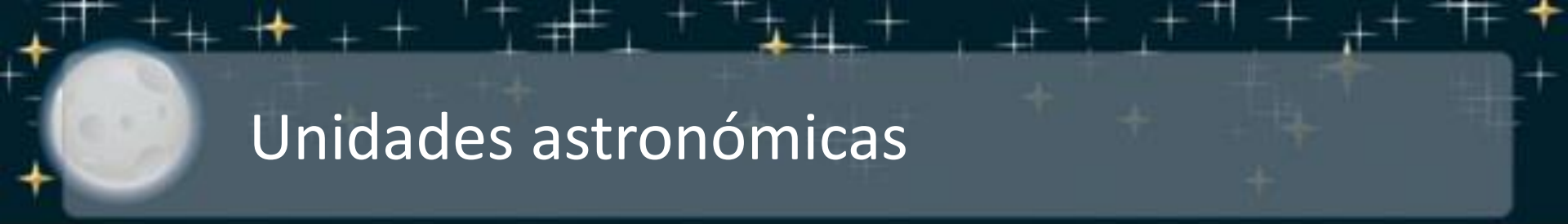
ponto:ciência





# Distância dos planetas ao Sol em Unidades Astronômicas

| planeta         | distância ao Sol<br>(medida em Unidades Astronômicas) |
|-----------------|-------------------------------------------------------|
| <u>Mercúrio</u> | 0,390                                                 |
| <u>Venus</u>    | 0,723                                                 |
| <u>Terra</u>    | 1,000                                                 |
| <u>Marte</u>    | 1,524                                                 |
| <u>Júpiter</u>  | 5,203                                                 |
| <u>Saturno</u>  | 9,539                                                 |
| <u>Urano</u>    | 19,180                                                |
| <u>Netuno</u>   | 30,060                                                |
| <u>Plutão</u>   | 39,530                                                |



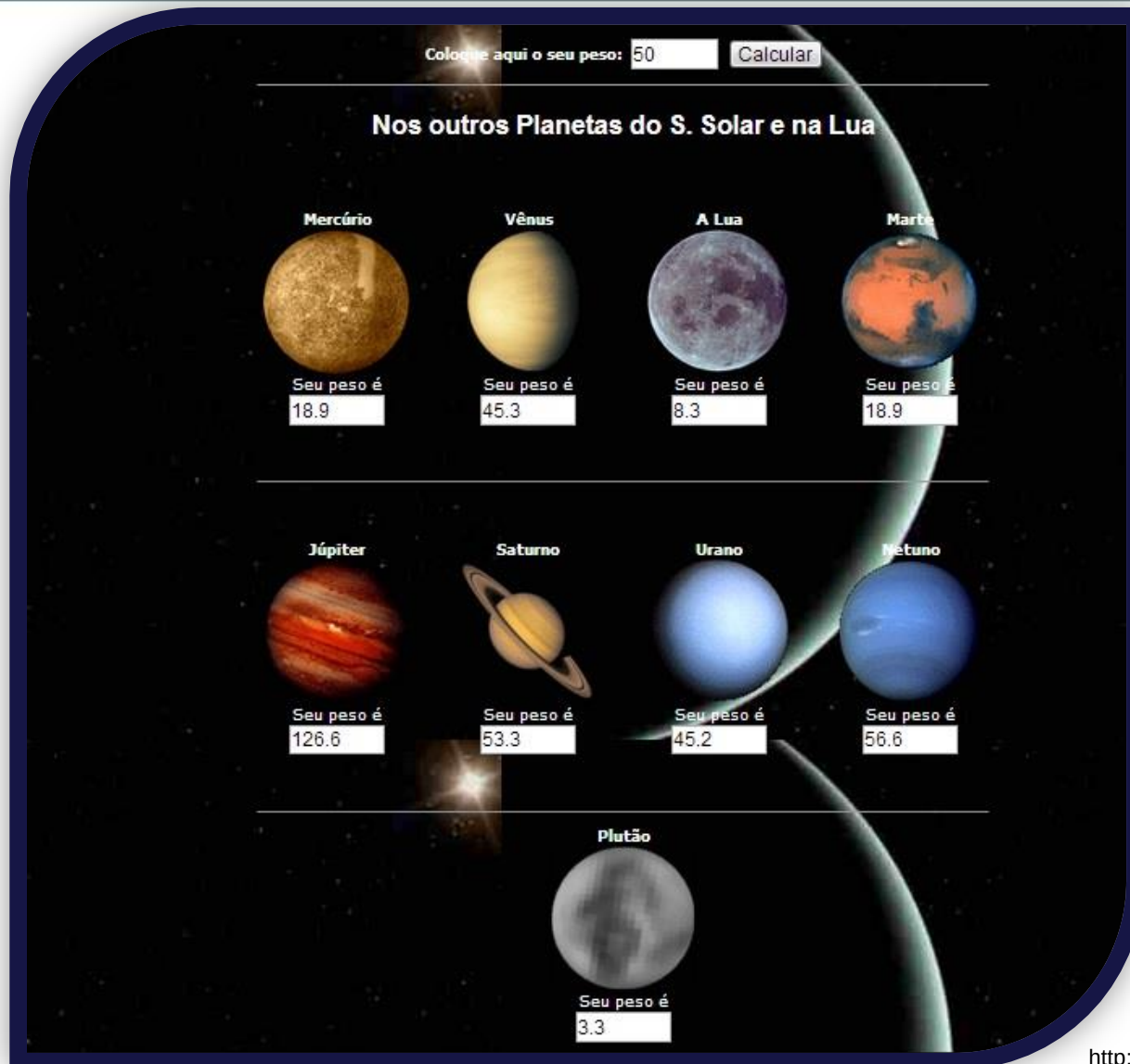
# Unidades astronómicas

| Planeta  | Raio médio de órbita<br>(UA) | Período em anos<br>terrestres |
|----------|------------------------------|-------------------------------|
| Mercúrio | 0,39                         | 0,24                          |
| Vênus    | 0,72                         | 0,61                          |
| Terra    | 1,0                          | 1,0                           |
| Marte    | 1,5                          | 1,9                           |
| Júpiter  | 5,2                          | 12                            |
| Saturno  | 9,5                          | 29                            |
| Urano    | 19                           | 84                            |
| Netuno   | 30                           | 165                           |
| Plutão   | 39                           | 248                           |

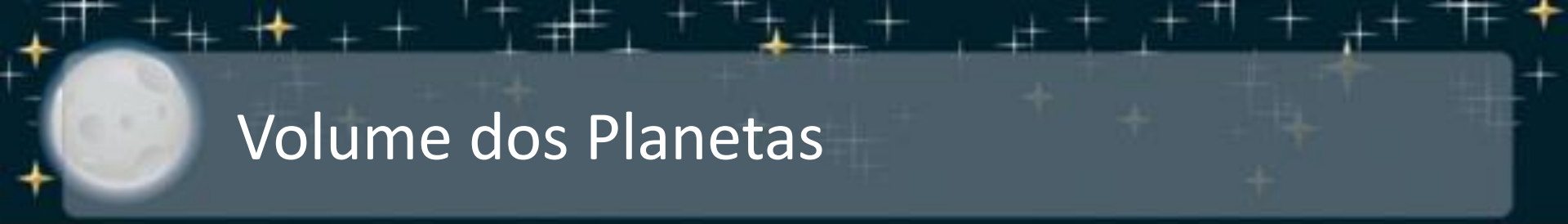
# Planetas do Sistema Solar

| Planeta                  | Diâmetro (em km) | Massa (1) | Temperatura (°C) | Período de Translação (2) | Período de Rotação (2) | Distância média da Terra (em km) | Distância média do Sol (em km) | Número de Satélites | Descoberto em | Descobridor                      |
|--------------------------|------------------|-----------|------------------|---------------------------|------------------------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------|---------------|----------------------------------|
| <a href="#">Mercúrio</a> | 4.878            | 0,06      | -173 à 427       | 87,97 d                   | 55 d e 16:00 h         | 80.500.000                       | 57.910.000                     | <a href="#">0</a>   | 1662          | Johanes Hevelius                 |
| <a href="#">Vênus</a>    | 12.103           | 0,81      | 462              | 224,7 d                   | 243,01 d               | 40.200.000                       | 108.200.000                    | <a href="#">0</a>   | 500 a.C.      | Pitágoras                        |
| <a href="#">Terra</a>    | 12.756           | 1,00      | -70 à 55         | 365,26 d                  | 23:56 hs.              | -                                | 149.600.000                    | <a href="#">1</a>   | -             | -                                |
| <a href="#">Marte</a>    | 6.786            | 0,11      | -120 à 25        | 686,98 d                  | 24:37 hs.              | 56.300.000                       | 227.940.000                    | <a href="#">1</a>   | -             | Conhecido desde a antiguidade    |
| <a href="#">Júpiter</a>  | 142.984          | 317,94    | -150             | 11,86 a                   | 9:55 hs.               | 1.197.000.000                    | 778.300.000                    | <a href="#">16</a>  | 1610          | Galileu Galilei                  |
| <a href="#">Saturno</a>  | 120.536          | 95,18     | -180             | 29,46 a                   | 10:40 hs               | 591.000.000                      | 1.426.980.000                  | <a href="#">18</a>  | 1610          | Galileu Galilei                  |
| <a href="#">Urano</a>    | 51.118           | 14,54     | -216             | 84,01 a                   | 17:14 hs.              | 2.585.000.000                    | 2.870.990.000                  | <a href="#">15</a>  | 1781          | William Herschel                 |
| <a href="#">Neptuno</a>  | 49.528           | 17,14     | -214             | 164,79 a                  | 16:07 hs.              | 4.308.000.000                    | 4.497.070.000                  | <a href="#">8</a>   | 1846          | Ubain Le Verrier e John C. Adams |
| <a href="#">Plutão</a>   | 2.284            | 0,0022    | -220             | 248,54 a                  | 6 d e 9:00 hs.         | 4.297.000.000                    | 5.913.520.000                  | <a href="#">1</a>   | 1930          | Clyde Tambaugh                   |

# O nosso peso nos outros planetas e na Lua







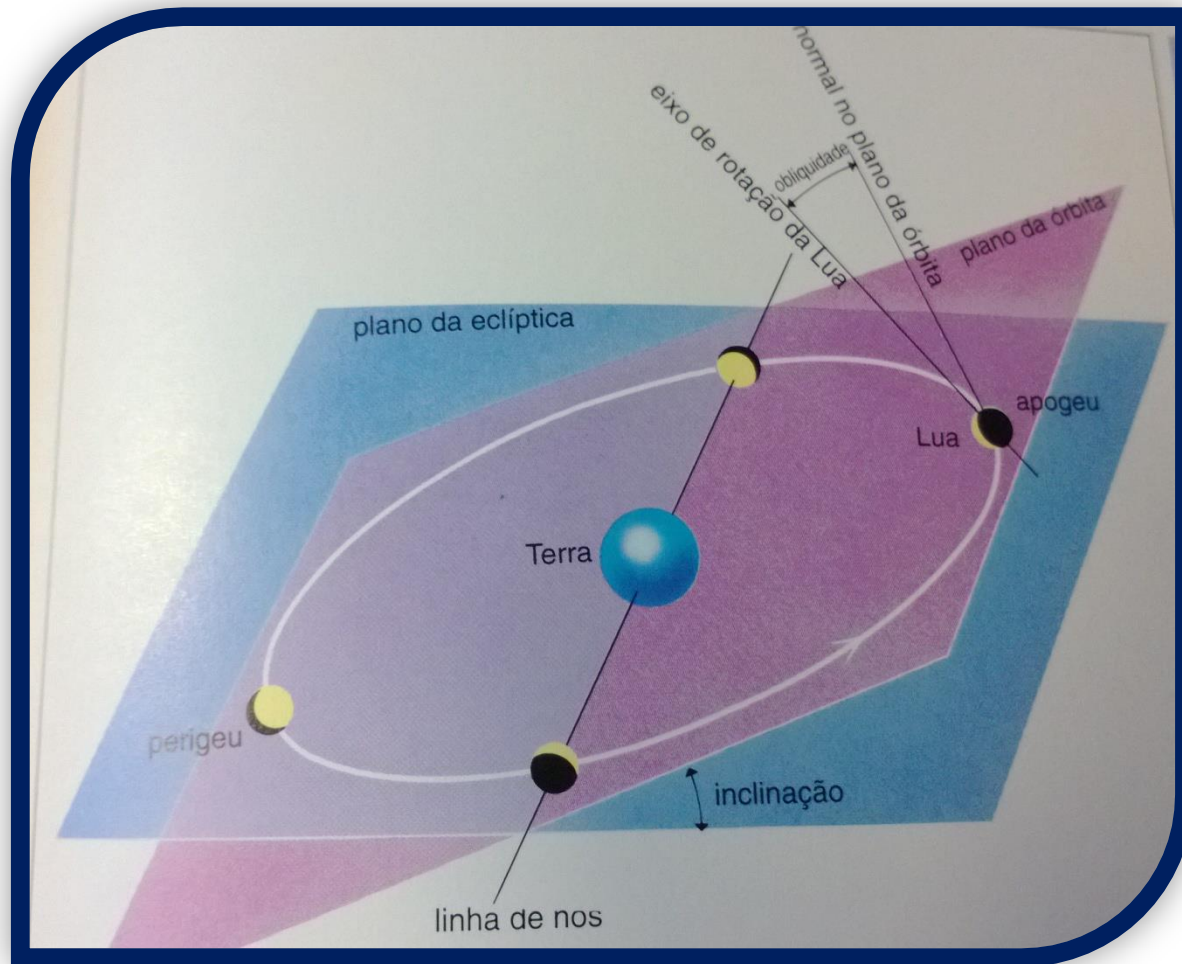
# Volume dos Planetas

|         | Radius (km) | Volume (km <sup>3</sup> ) | <u>Vol/Vol(Jupiter)</u> |      |
|---------|-------------|---------------------------|-------------------------|------|
| Mercury | 2440        | 6.08E+10                  | 0.00004                 | 0.00 |
| Venus   | 6052        | 9.28E+11                  | 0.00061                 | 0.00 |
| Earth   | 6378        | 1.09E+12                  | 0.00071                 | 0.00 |
| Mars    | 3397        | 1.64E+11                  | 0.00011                 | 0.00 |
| Jupiter | 71492       | 1.53E+15                  | 1.00000                 | 1.00 |
| Saturn  | 60268       | 9.16E+14                  | 0.59908                 | 0.60 |
| Uranus  | 25559       | 6.99E+13                  | 0.04569                 | 0.05 |
| Neptune | 24766       | 6.36E+13                  | 0.04157                 | 0.04 |
| Pluto   | 1150        | 6.37E+09                  | 0.00000                 | 0.00 |

# Astros



# A órbita da lua



# Principais luas

## Principais Luas do Sistema Solar

Terra



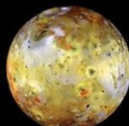
Lua

Marte

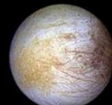
Fobos

Deimos

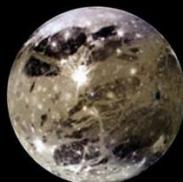
Júpiter



Io



Europa



Ganímedes



Calisto

Saturno

Mimas



Encélado

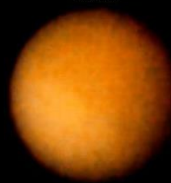
Tétis



Dione



Reia



Titã

Hipérion



Jápeto



Febe

Urano

Miranda



Ariel



Umbriel



Titânia



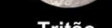
Oberon

Neptuno

Proteu



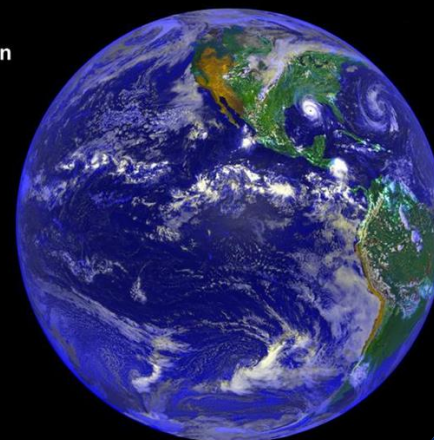
Tritão



Nereida

Plutão

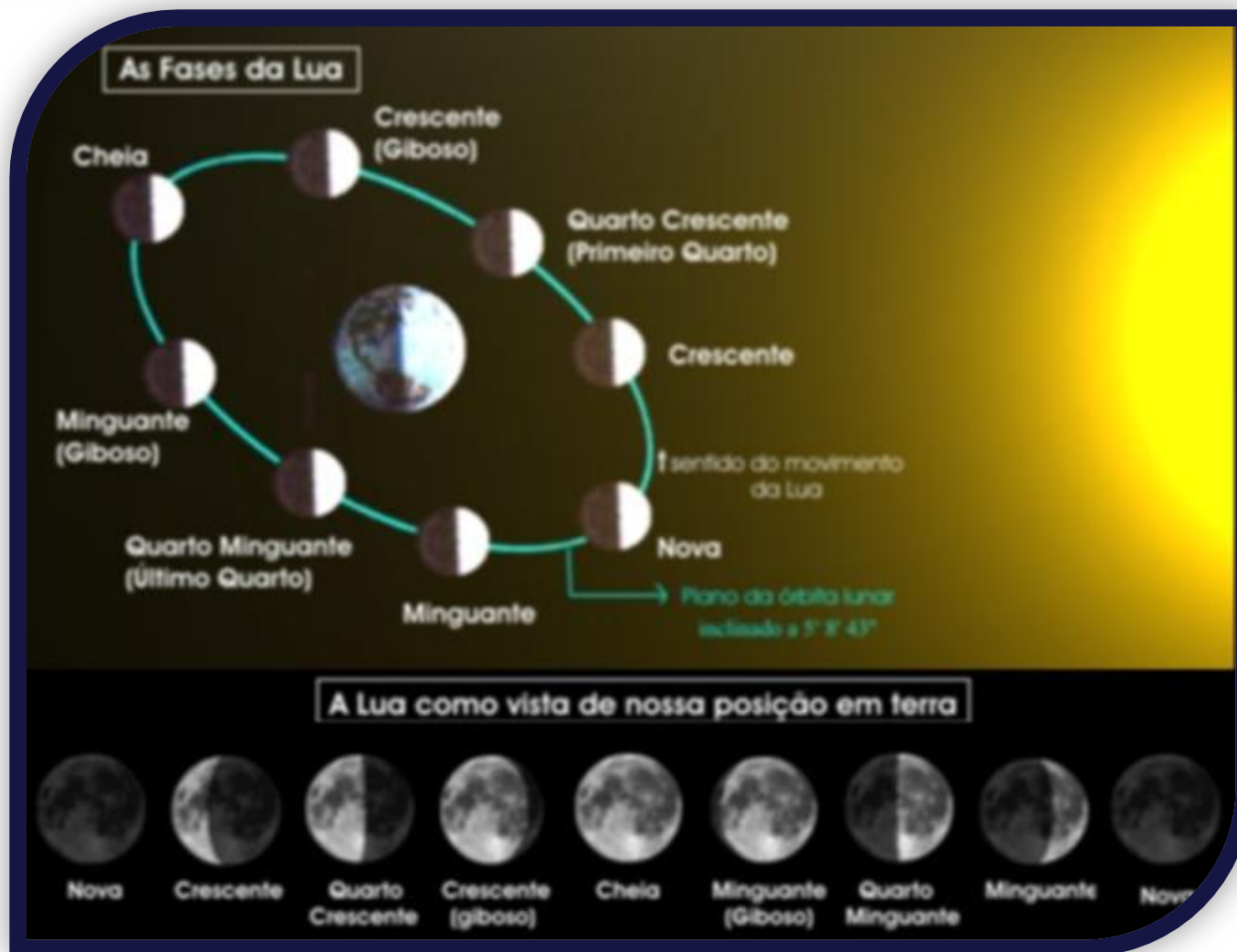
Caronte



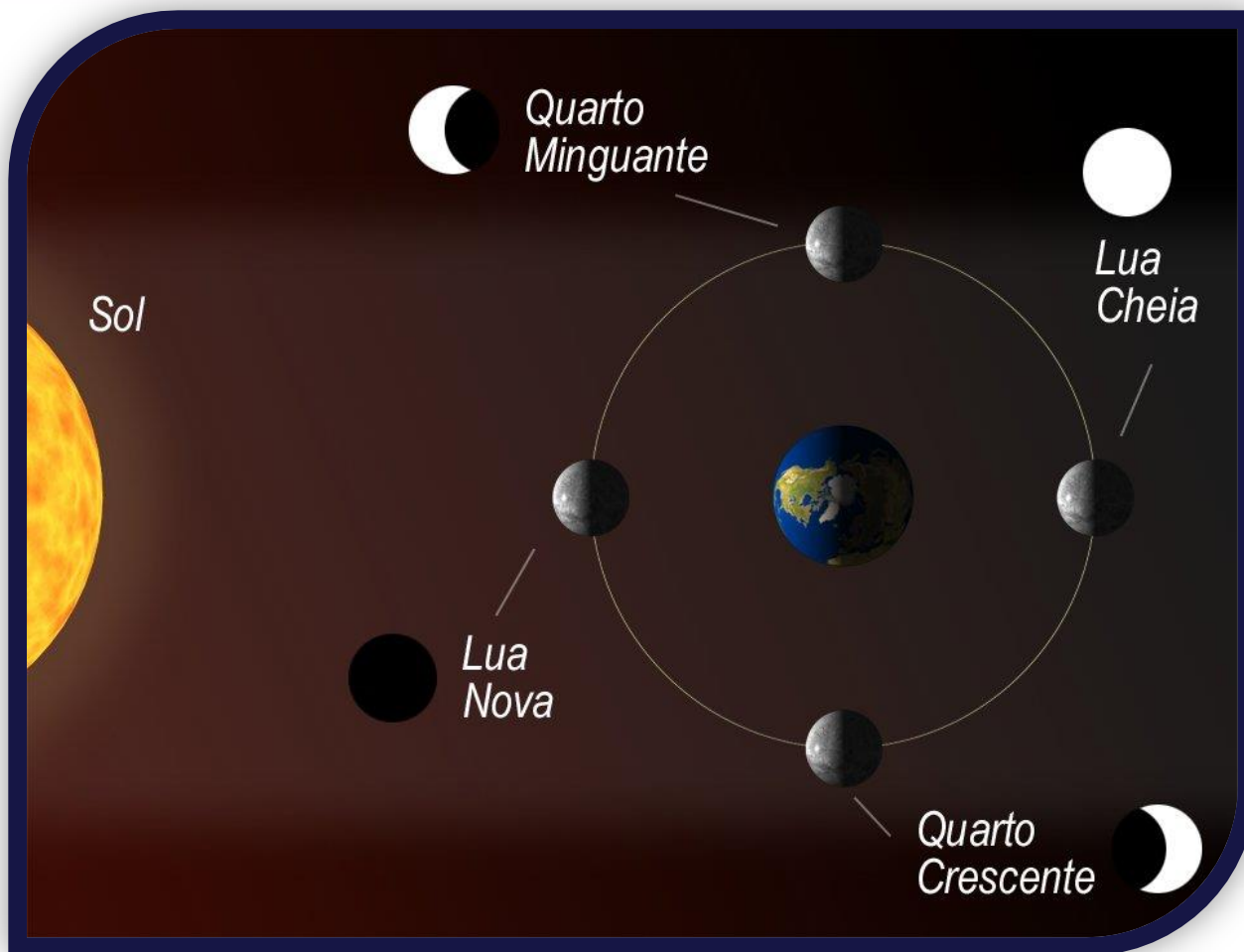
Terra



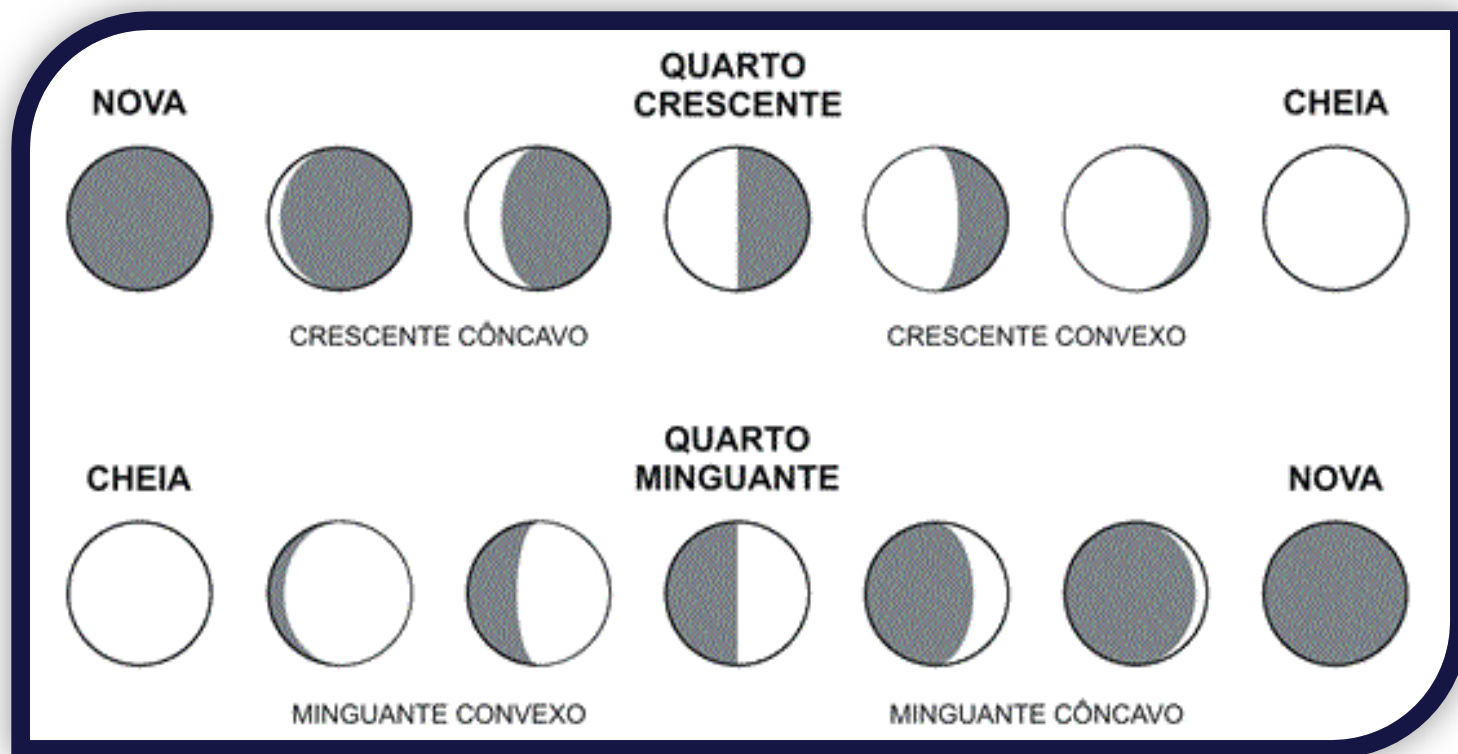
# Fases da Lua



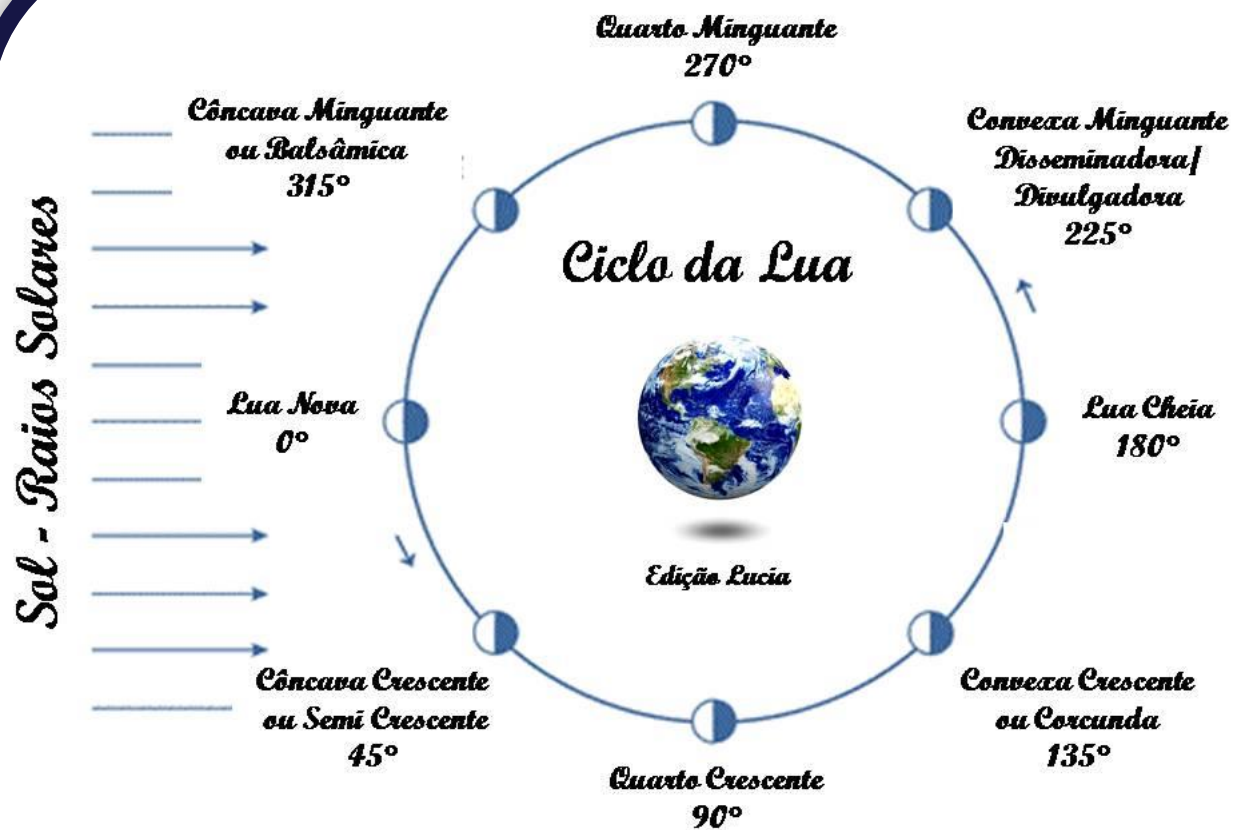
# Fases da Lua



# Fases da Lua



# Fases da Lua





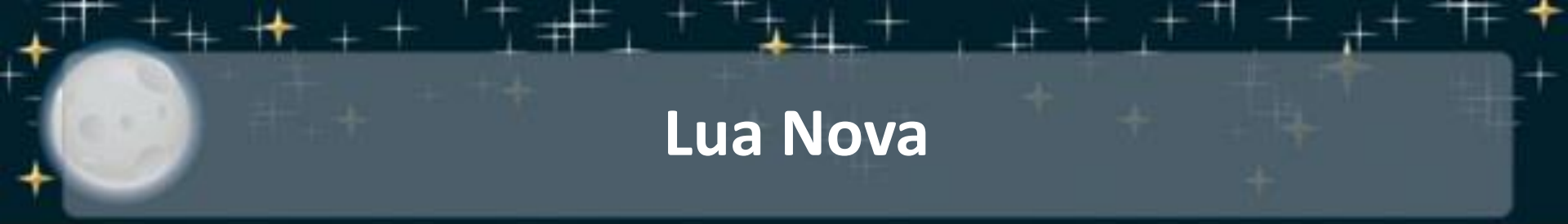
# Lua em quarto crescente



# Lua Cheia



 PEDRO SILVA  
ALL RIGHTS RESERVED ©



# Lua Nova



Elsa Sousa

Elsa Sousa

# Lua Nova



Elsa Sousa

Elsa Sousa

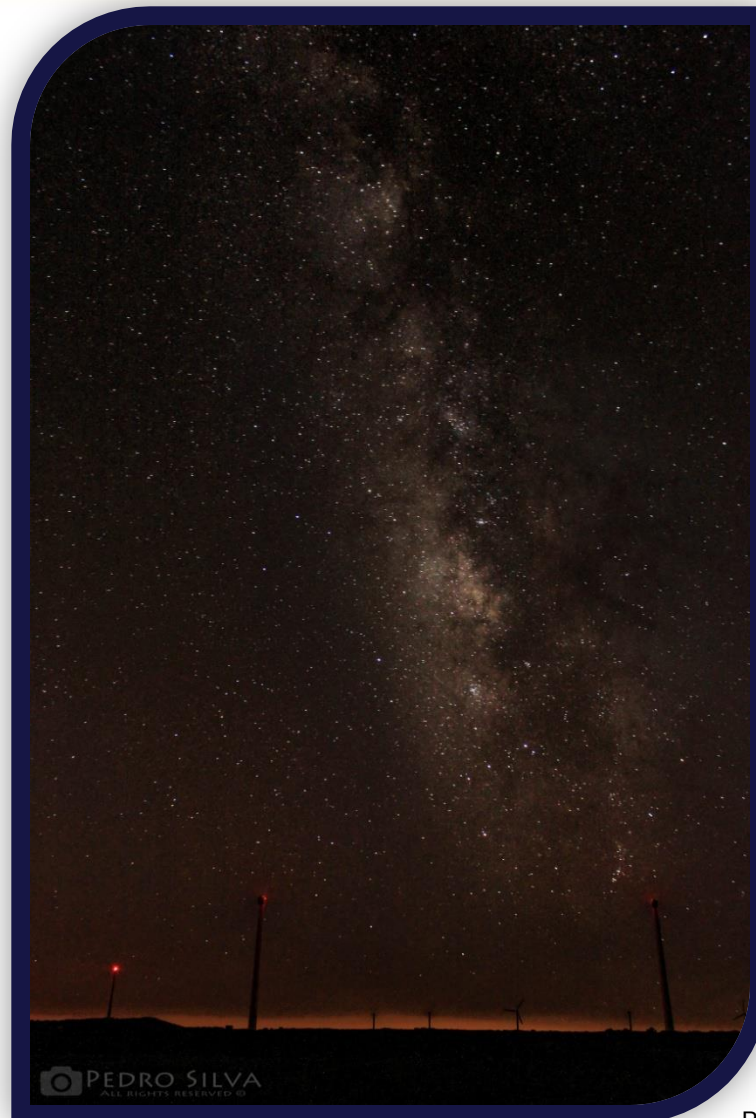


# Lua em quarto minguante



Elsa Sousa

# Estrelas



PEDRO SILVA  
ALL RIGHTS RESERVED ©

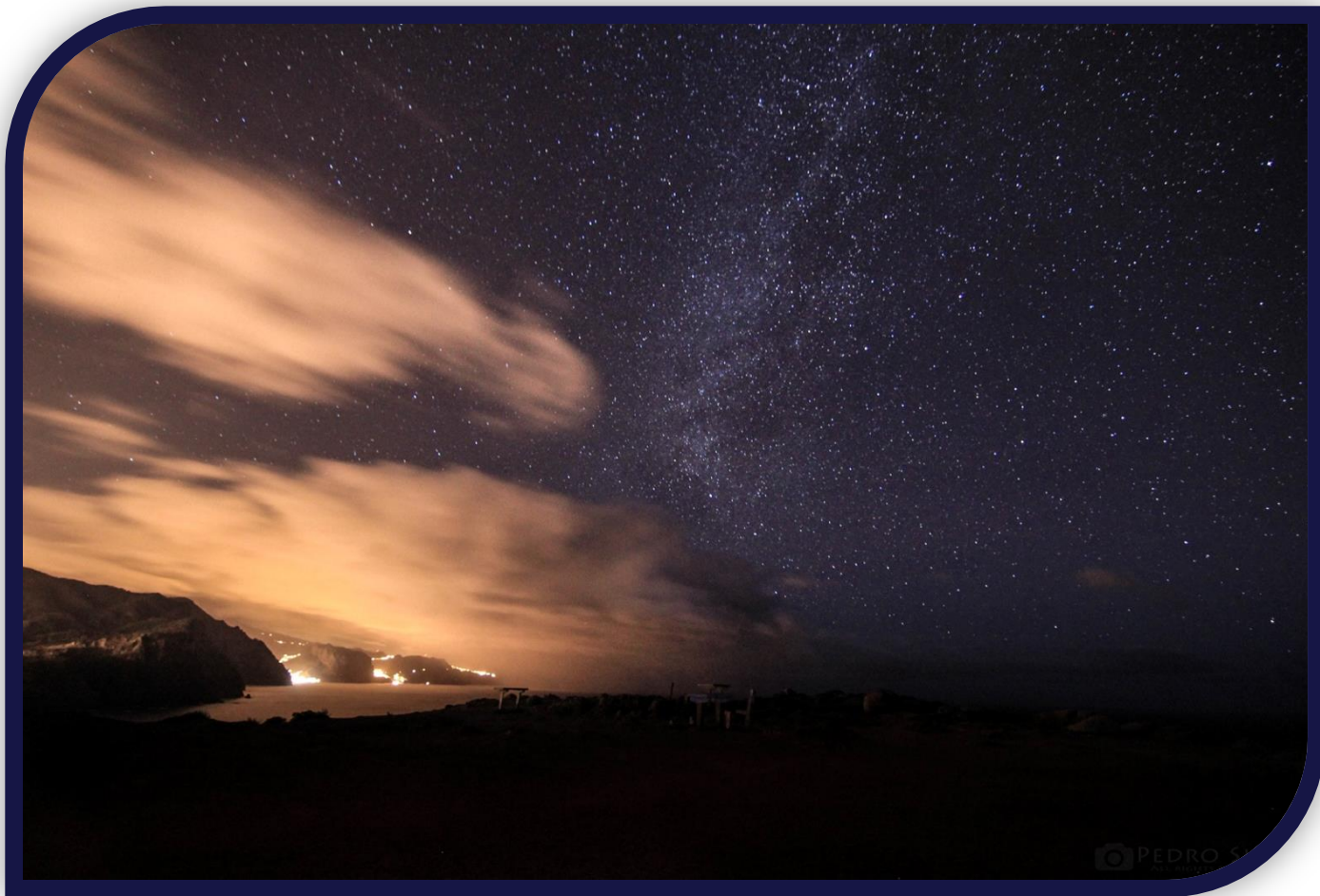
Pedro Silva

# Estrelas





# Estrelas



Pedro Silva



# Estrelas



PEDRO SILVA

Pedro Silva

# Estrelas



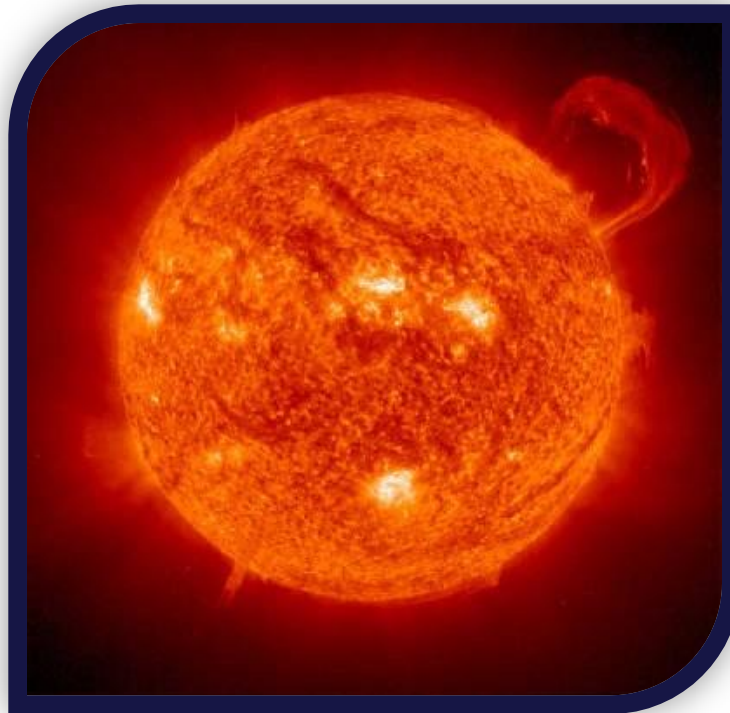
Pedro Silva

# Estrelas



Pedro Silva

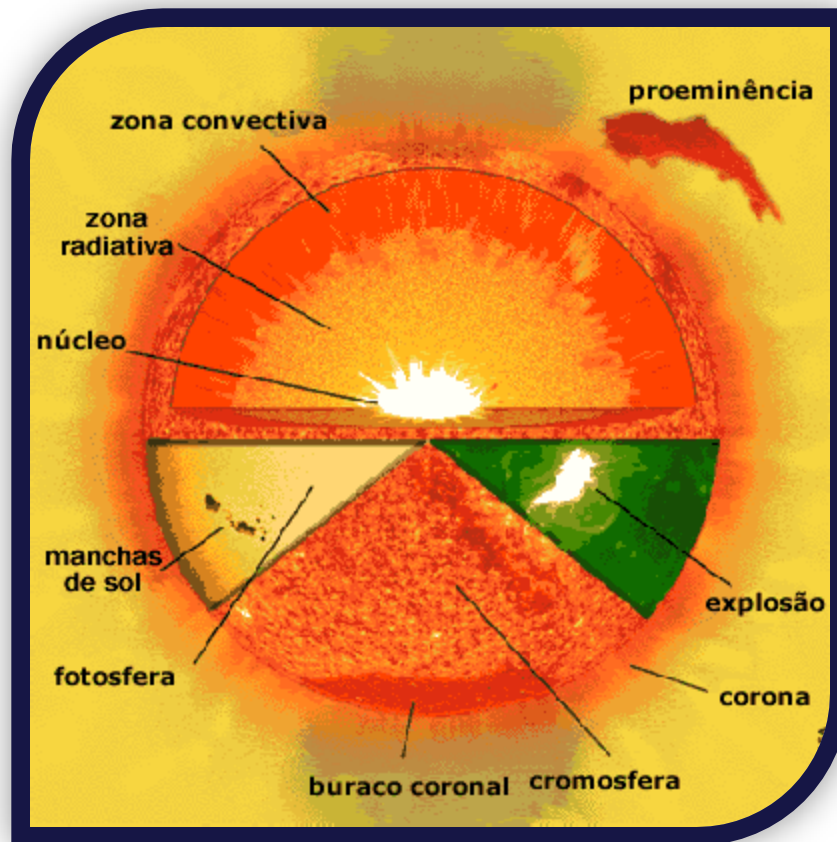
# Sol



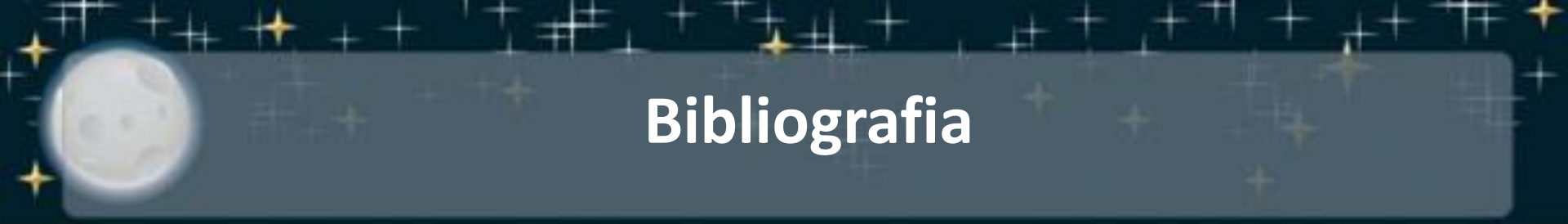
<http://news.discovery.com/space/astronomy/10-ways-to-astronomically-astound-your-friends-131202.htm#mkcpgn=fbdsc8>



# O sol

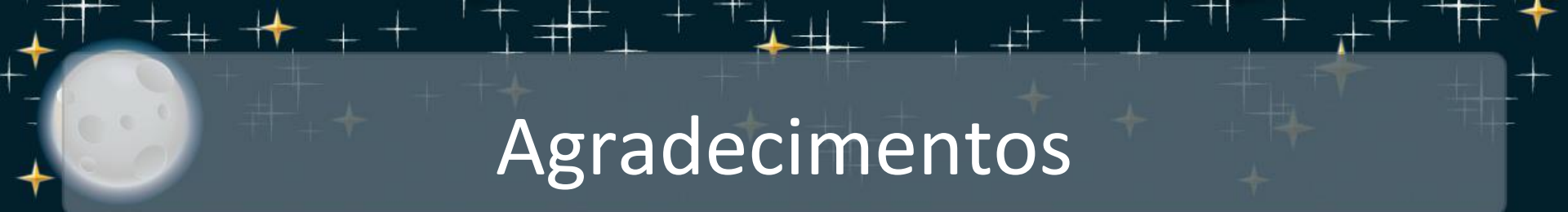


<http://ciencia.hsw.uol.com.br/sol1.htm>



# Bibliografia

- Walsh, K. (2006). *Space Math*, Rourke Publishing
- (1997). *O grande Atlas da Astronomia*. Publicações Zairol. [s.l.]

A decorative header featuring a large, detailed moon on the left and numerous small, twinkling stars scattered across a dark blue background. The title 'Agradecimentos' is centered in a white, sans-serif font within a semi-transparent dark blue rectangular box.

# Agradecimentos

- Elsa Sousa (fotos da Lua)
- Pedro Silva (fotos da Lua e Estrelas)

