

Galileu: a perfeição do céu desfeita



II Jornada de Astronomia Vitória da Conquista

Prof. Jules Soares





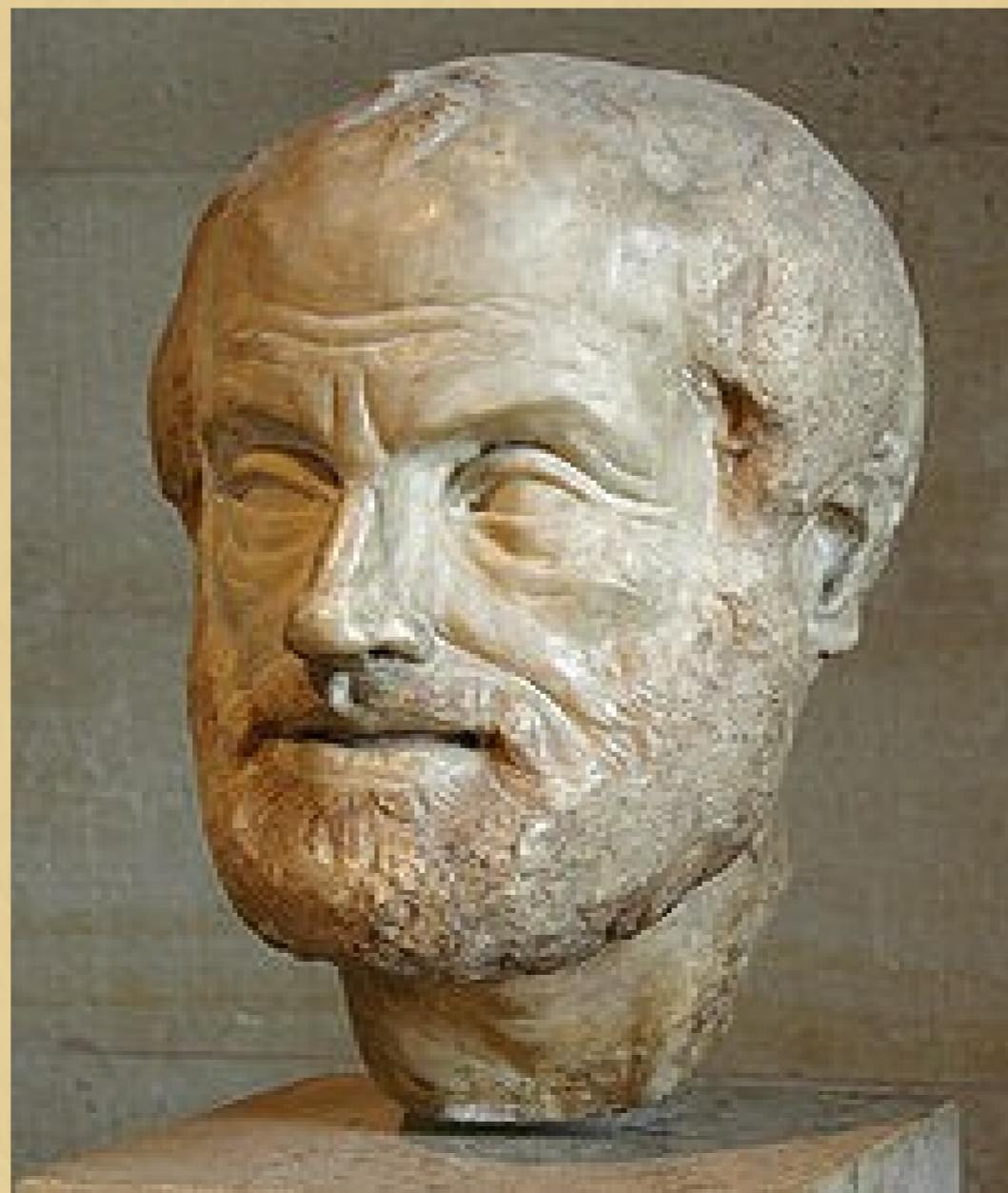
Caravaggio,
XVII dC

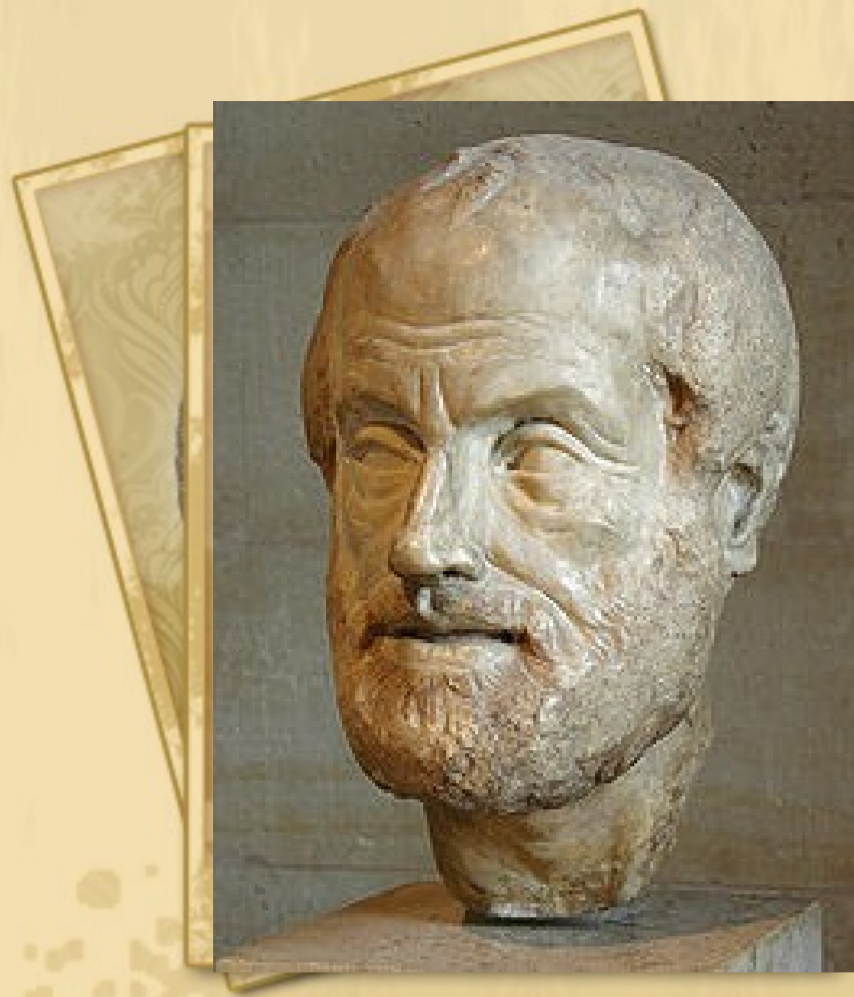


Filotesio,
XVI dC



Visão de mundo (XIII-XVI dC)





Aristóteles: a ciência do senso comum que durou quase 2 milênios.

Das coisas terrestres:

fogo
ar
água
terra

Das coisas celestiais:

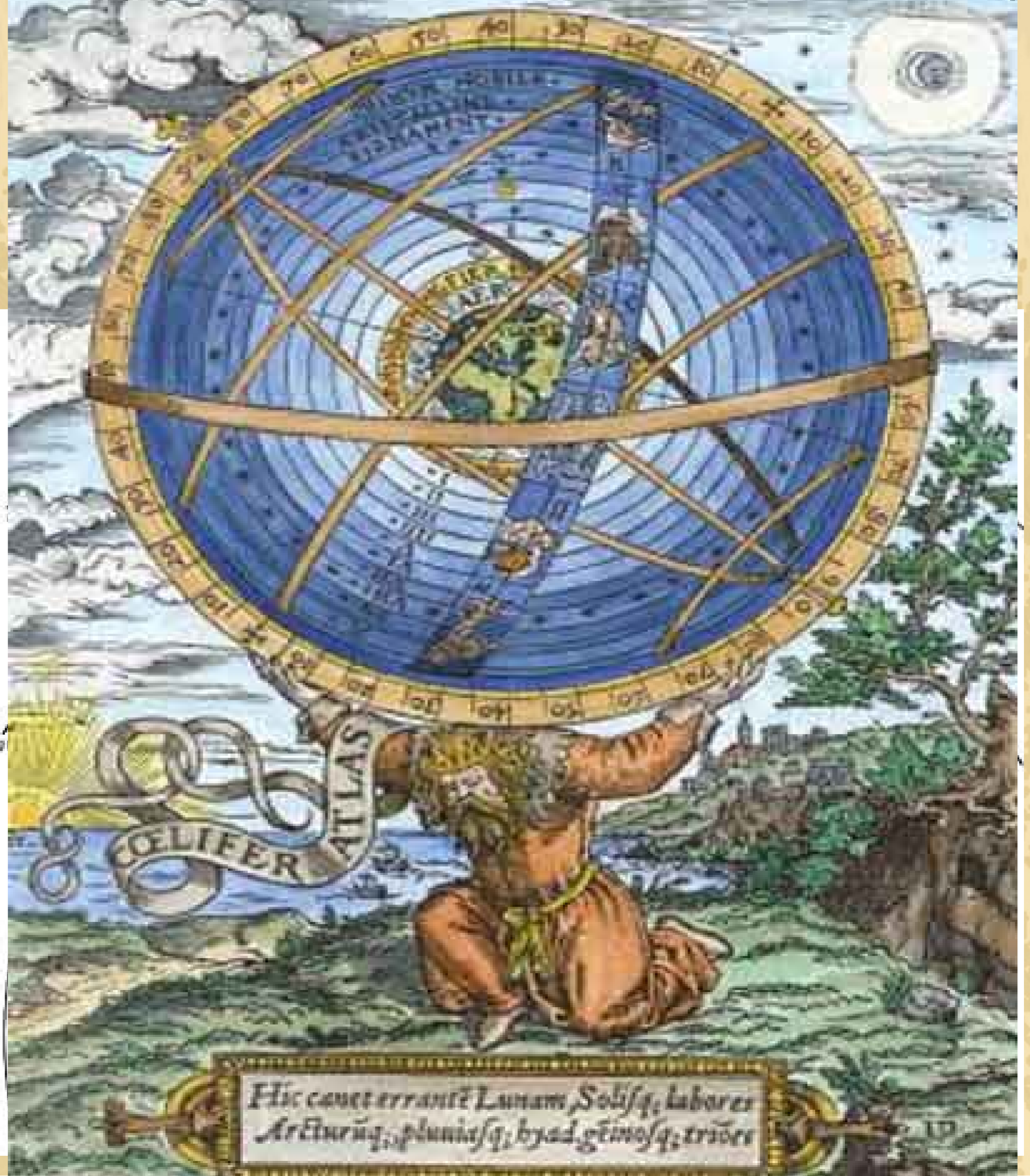
5^o essência

Movimentos naturais

- radiais na Terra
- circulares no céu

X

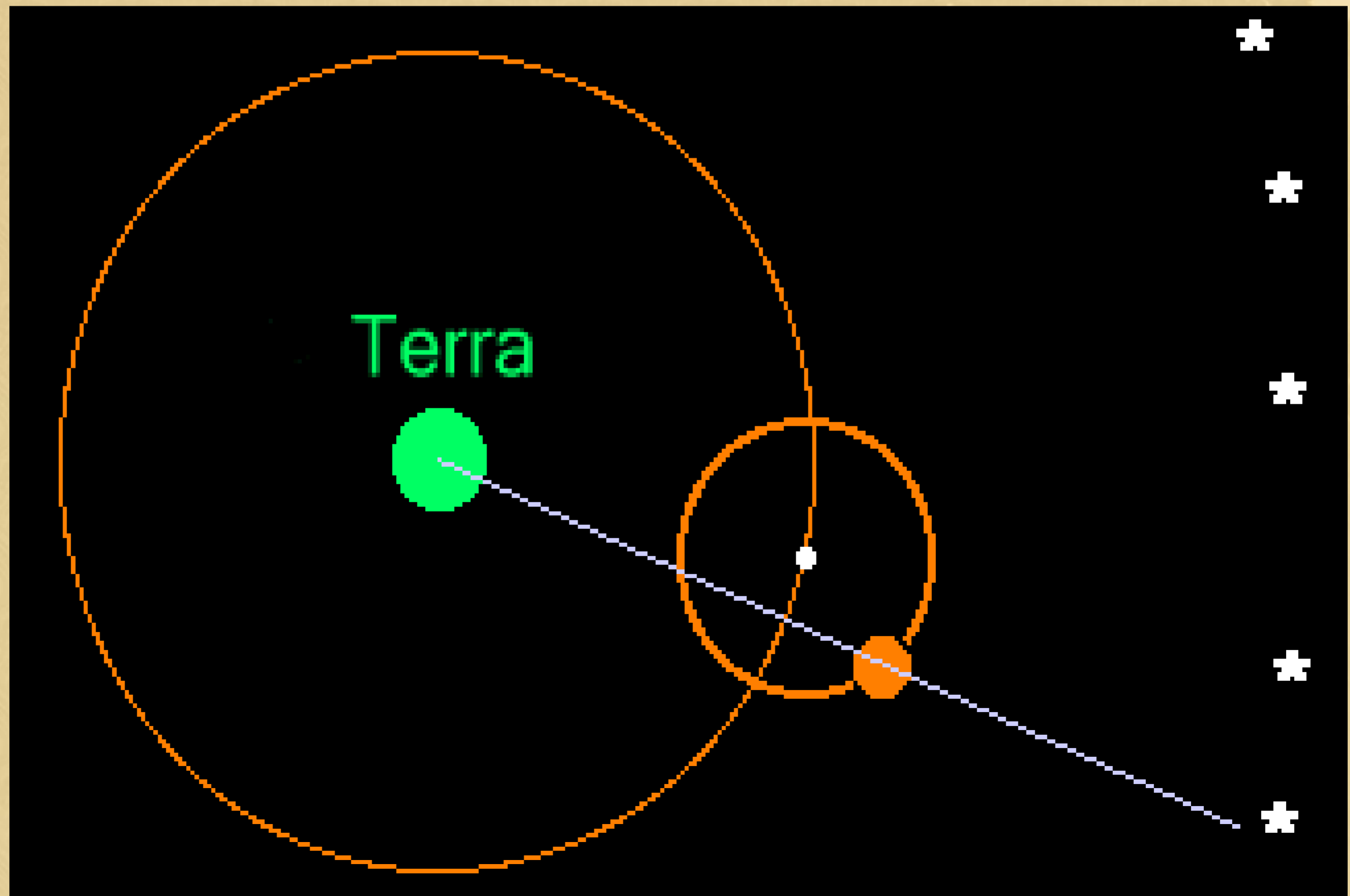
Movimentos violentos

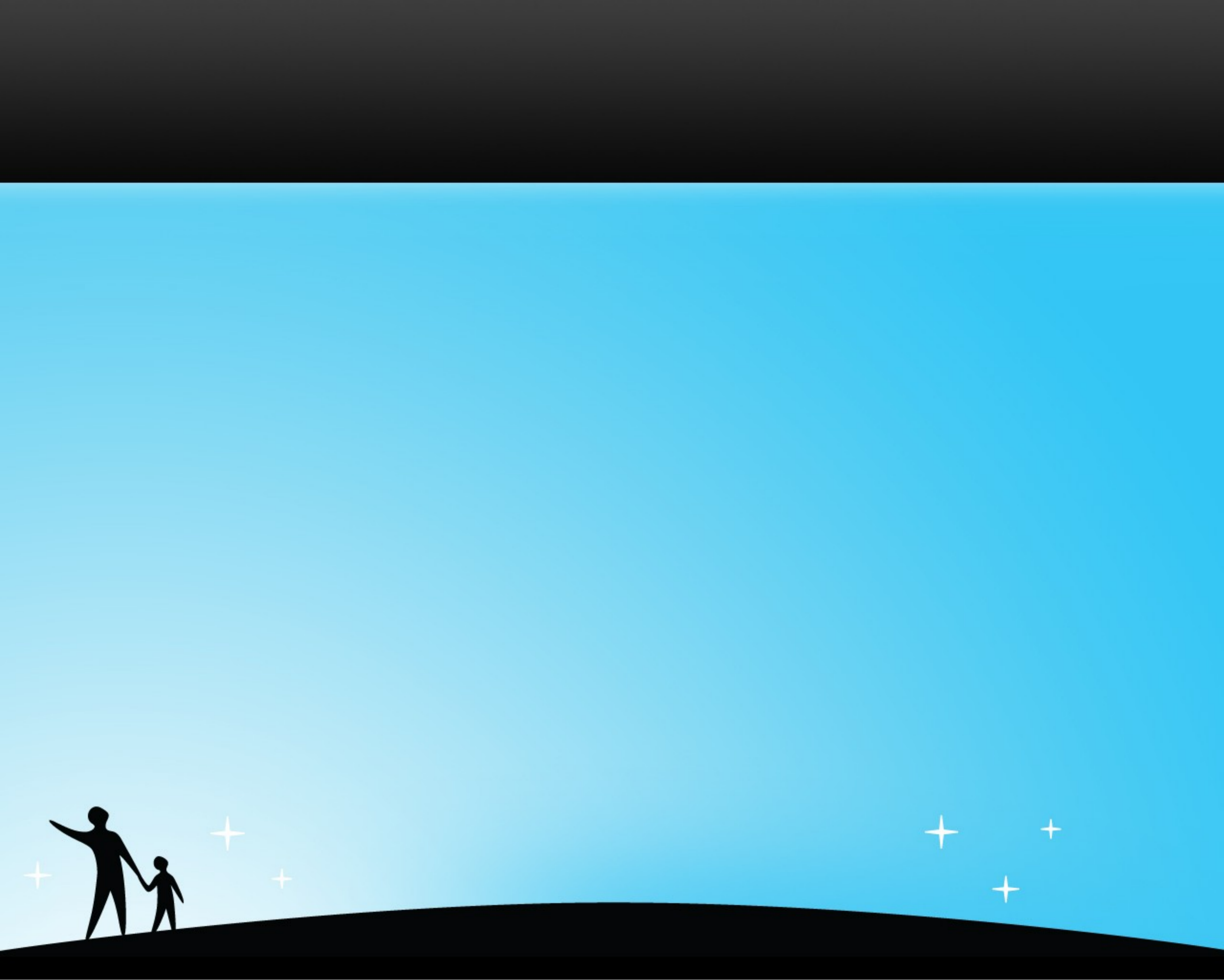


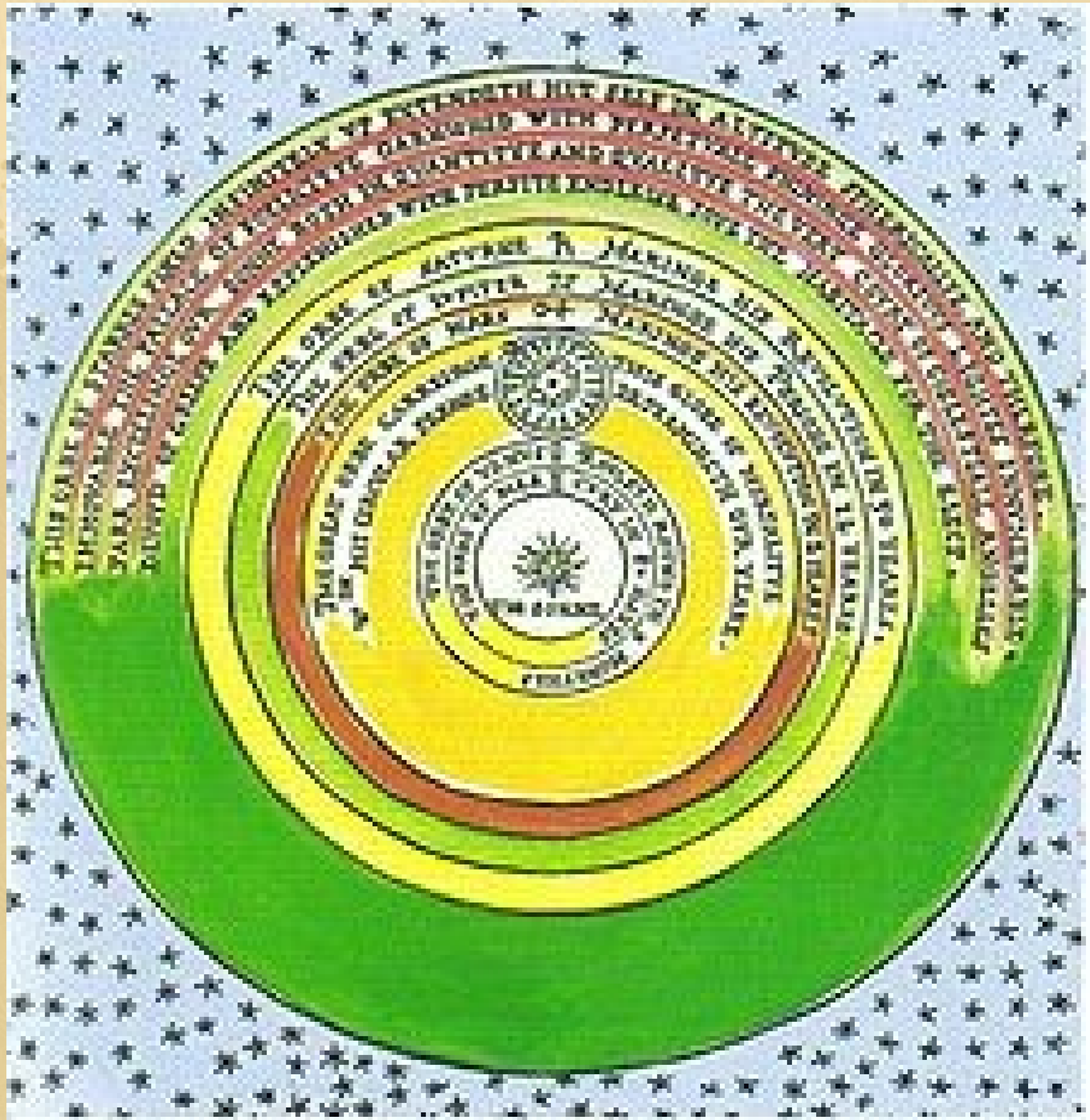
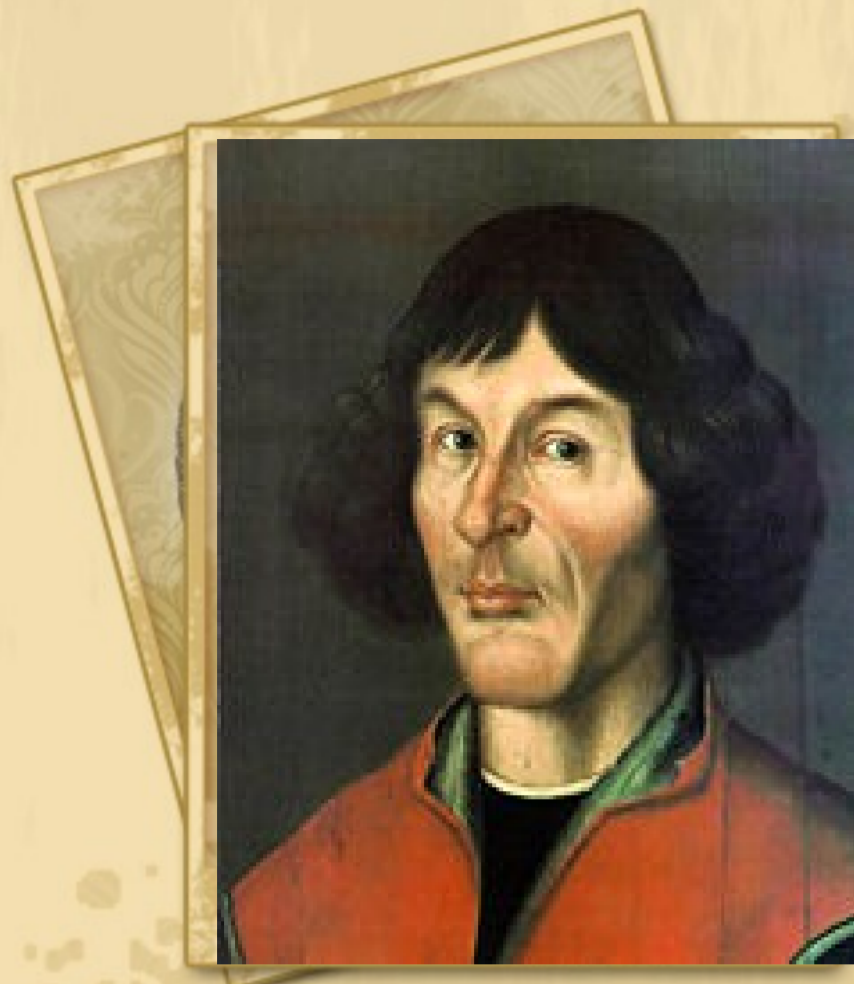
*Hic cauet errantē Lunam, Solisq; labores
Arcturūq; pluviasq; hyad, gēmosq; triōtes*

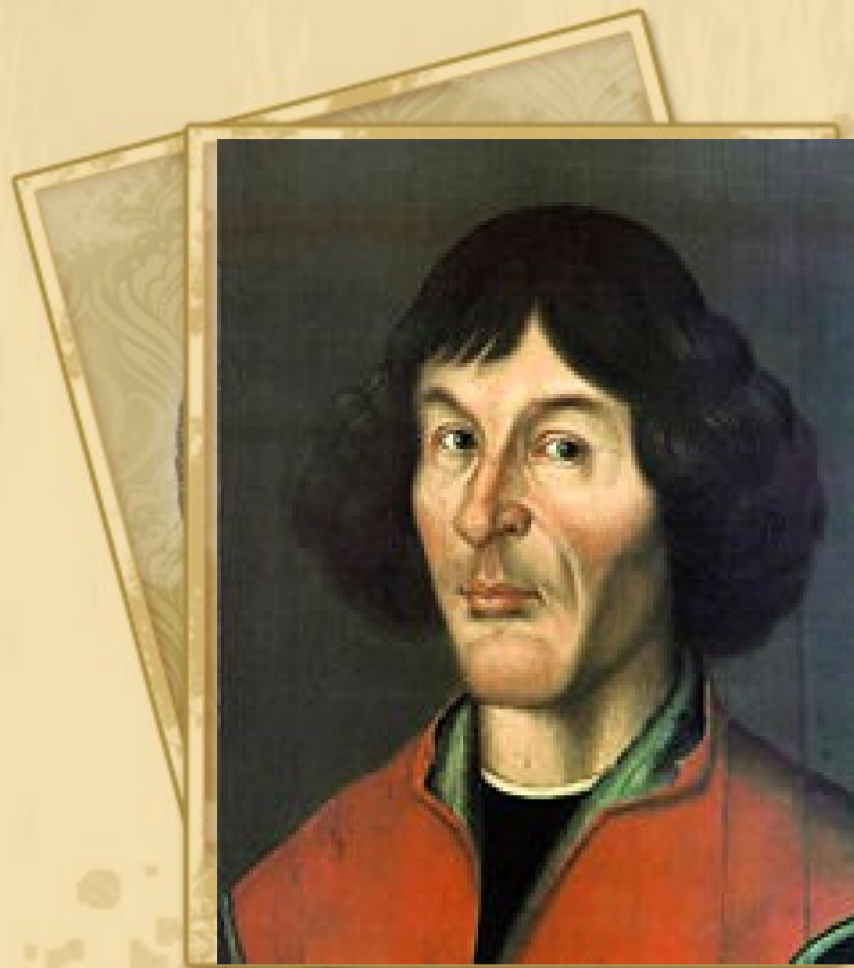


Ptolomeu (II dC): movimento retrógrado dos planetas

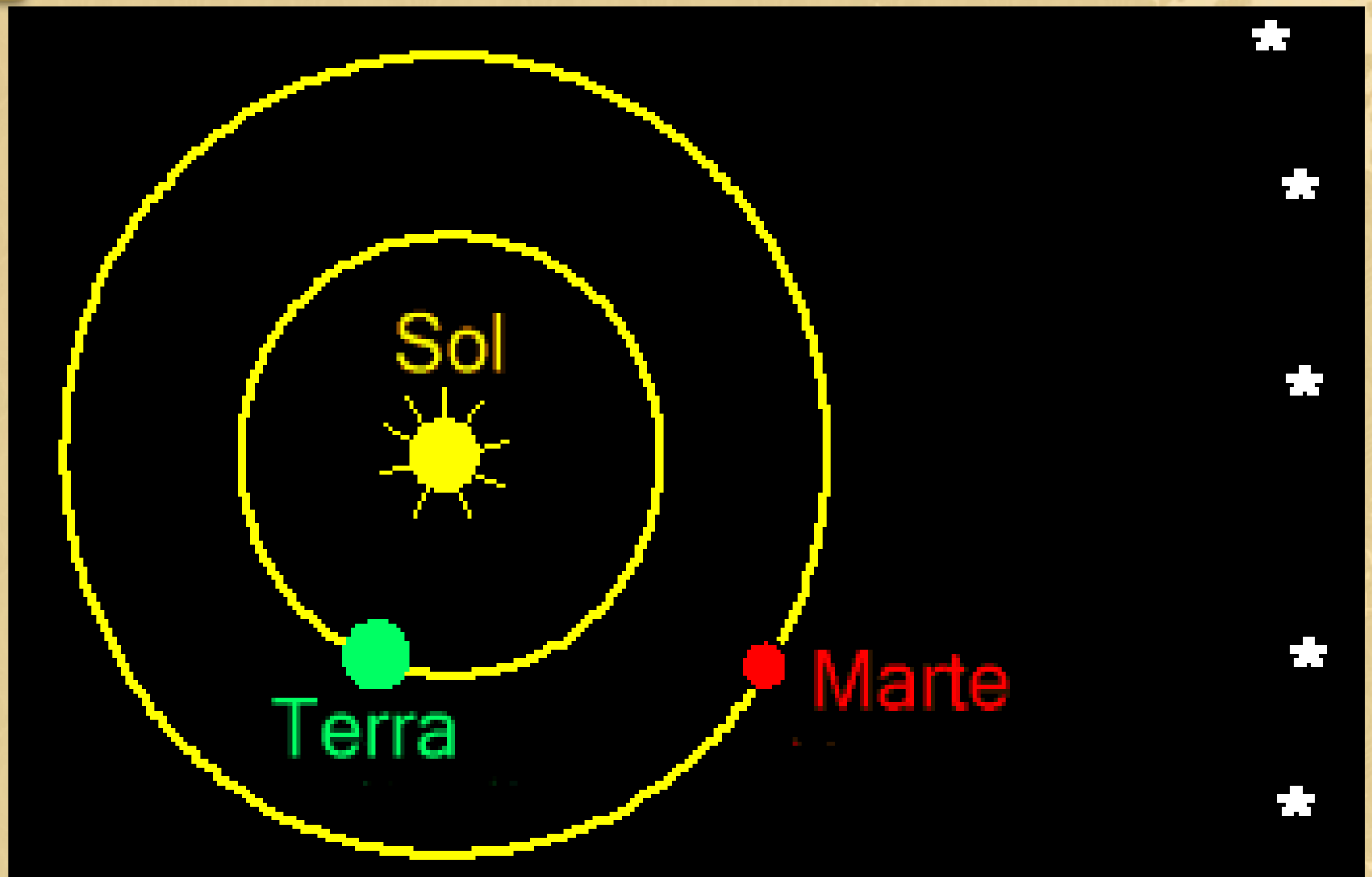


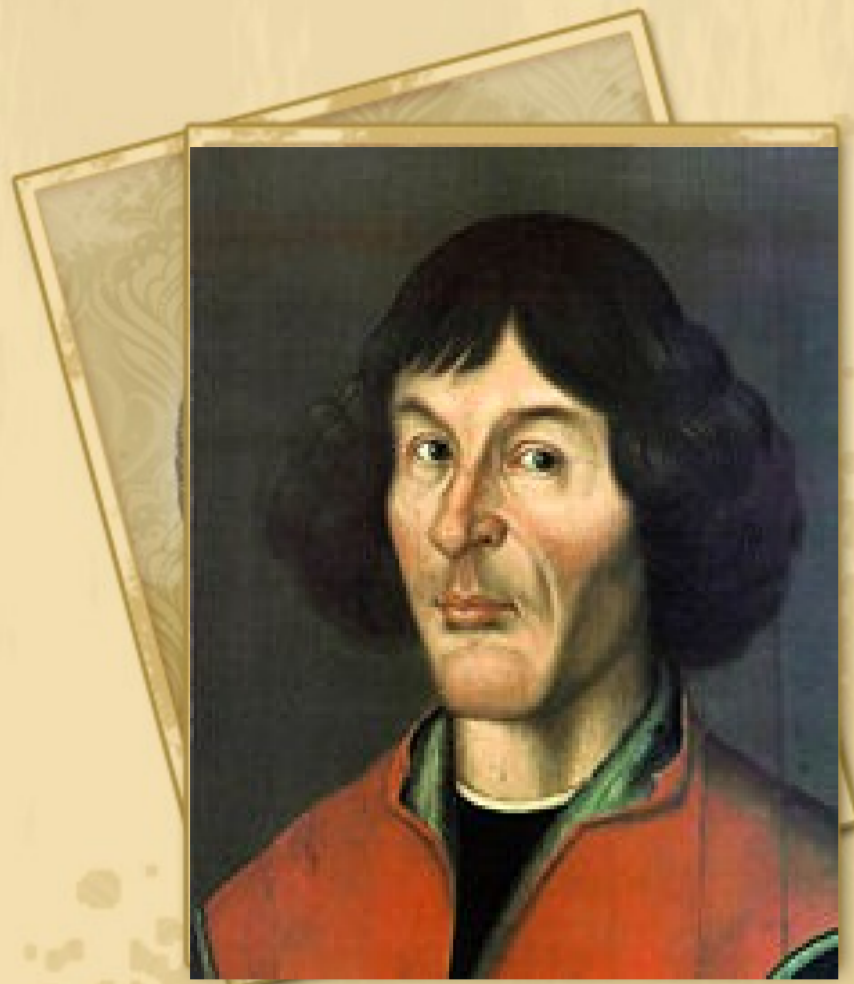






Copérnico (XVI dC): a revolução dos astros.





Copérnico (XVI dC): a revolução dos astros.

Prefácio do livro: *“Não é necessário que as hipóteses sejam verdadeiras, basta que o resultado dos cálculos, que elas nos permitem fazer, estejam em acordo com os fenômenos observados.”*

Andreas Osiander (teólogo)



Renascimento:

Comércio, burgueses

Grandes navegações, novos continentes

Navegações afundam mapa de Ptolomeu:



Mapa mundi sendo redesenhado





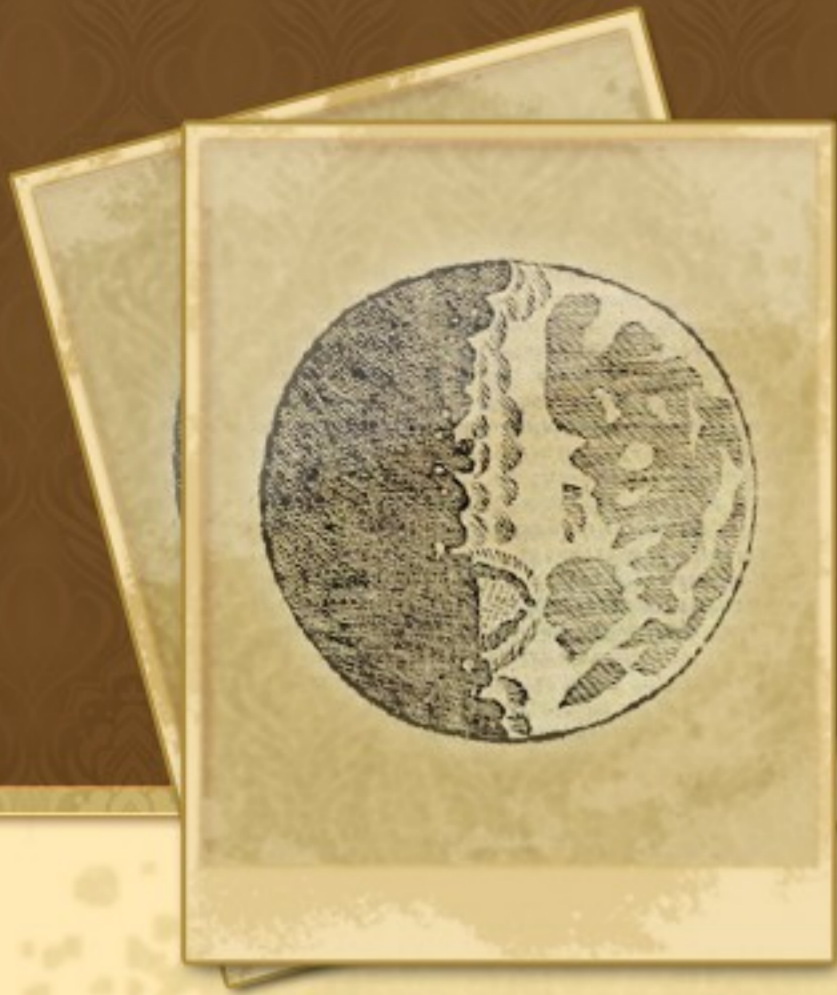
André Vesálio: *De humani corporis fabrica* (1543)

Esses corvos acadêmicos
grasnam do alto de suas cadeiras
com rara pretensão.
É necessário se basear na
experiência para fazer renascer a
anatomia e a medicina.

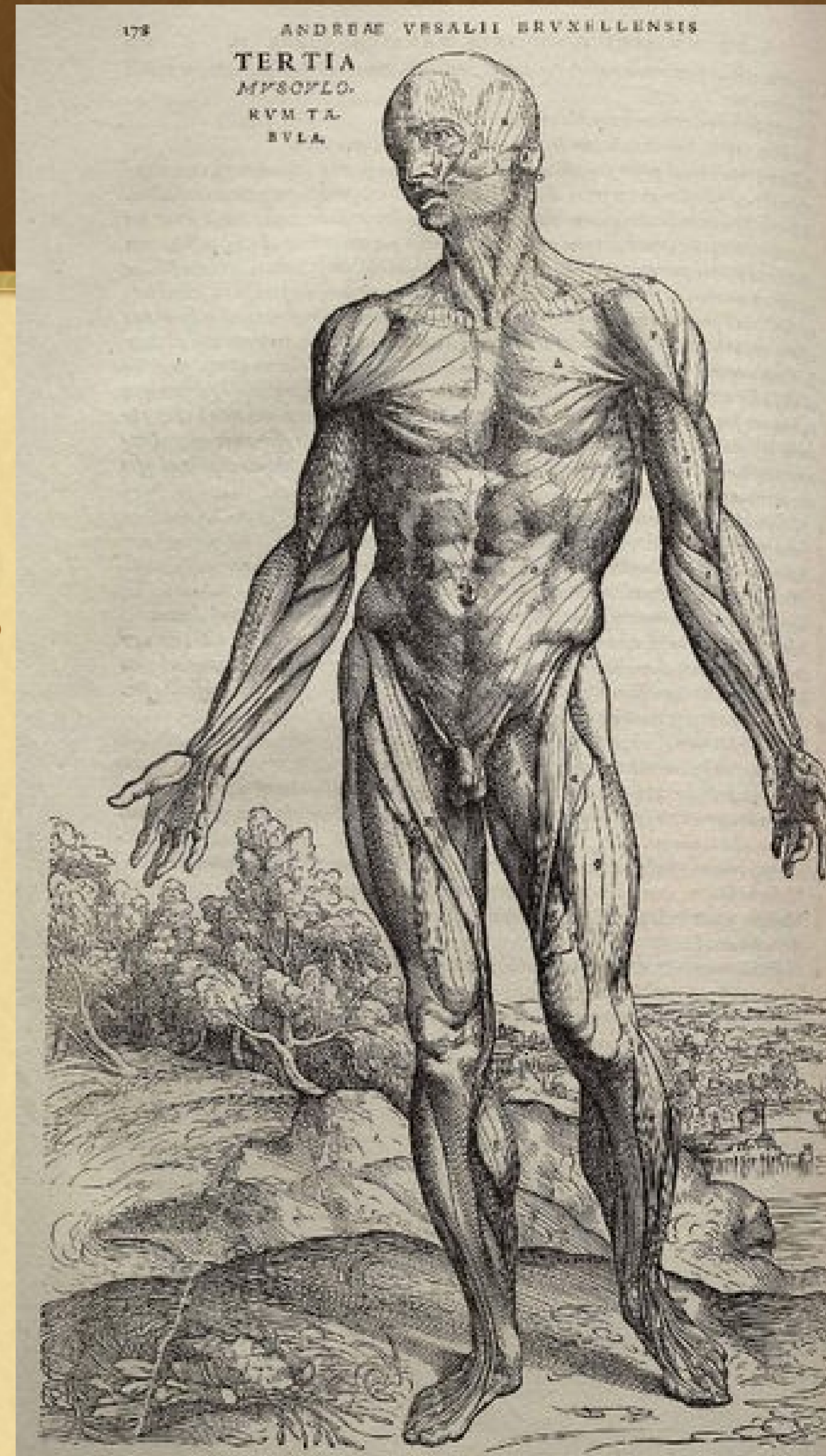
*De h
corp
fabri*

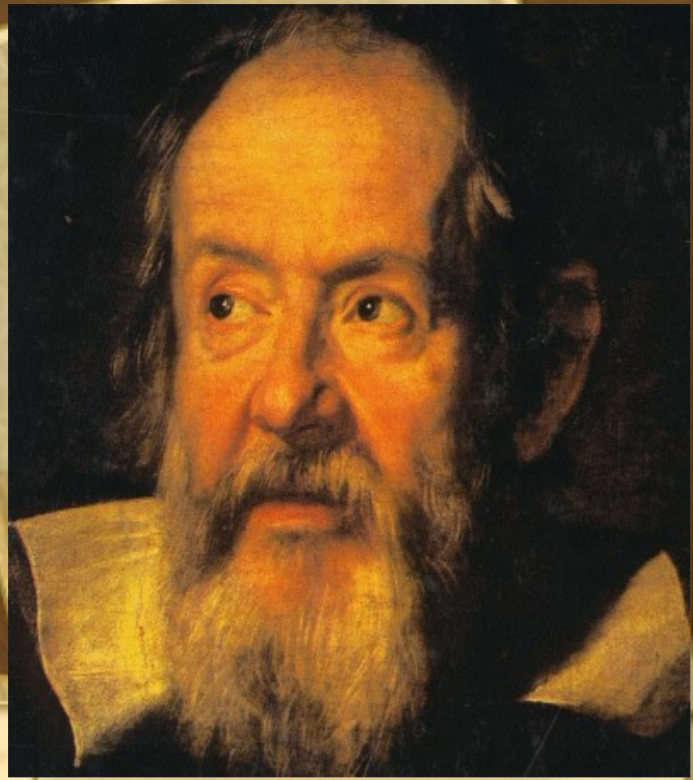


Mundo sensível
X
Mundo do papel



As descobertas das navegações e da anatomia, e os avanços técnicos (máquinas e metalurgia) instabilizaram o Mundo do papel.



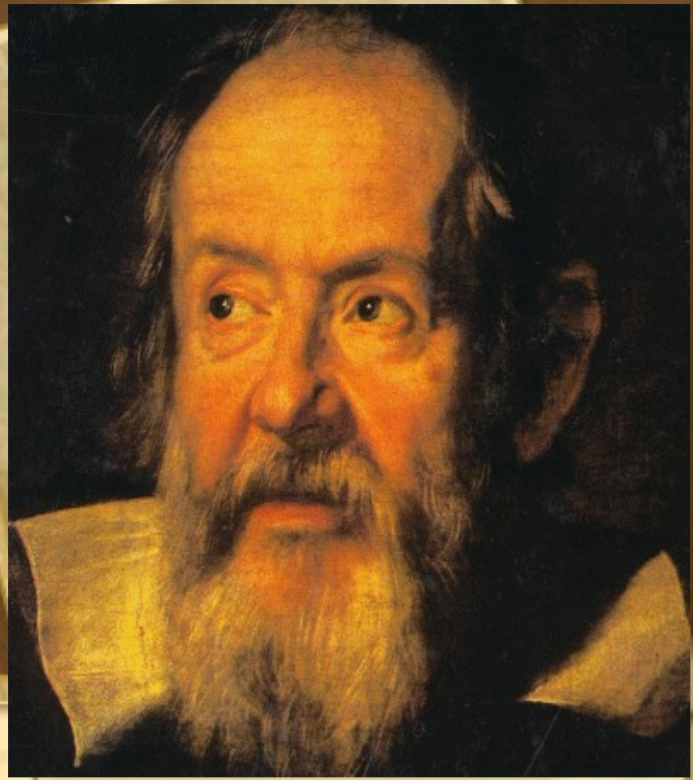


Galileu: julgava a filosofia aristotélica ultrapassada no final do sec XVI.

Inscreveu-se em 1581 na Universidade de Pisa, seguindo o curso de medicina.

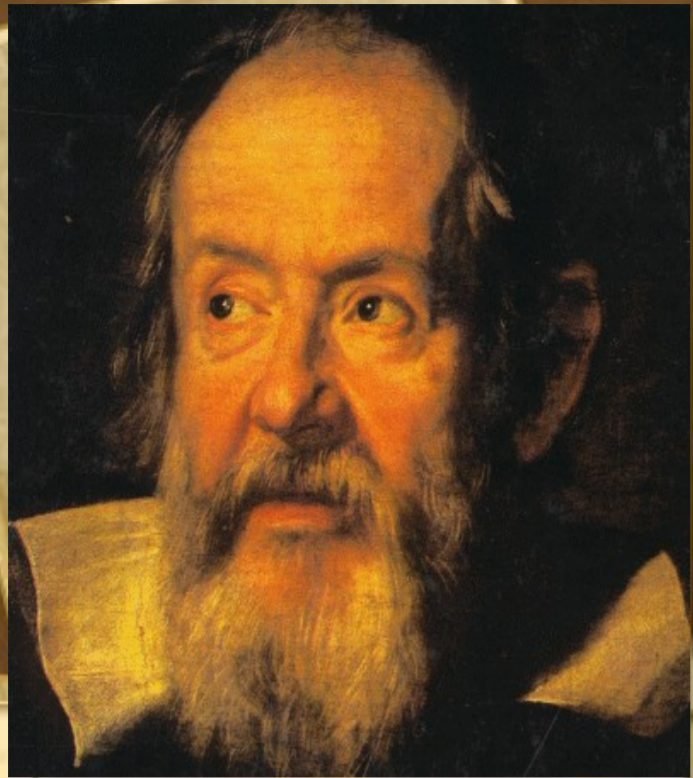
Seu mentor foi Francesco Buonamici, intérpede esclarecido de Aristóteles, autor de *De Motu*:

“Em presença de contradição entre a experiência e a razão, esta deve se inclinar.”



Galileu: julgava a filosofia aristotélica ultrapassada no final do sec XVI.

Graças à observação da queda dos corpos e ao estudo das relações entre as velocidades, Galileu explicou a equação horária do movimento, uma das leis fundamentais da Mecânica Moderna.



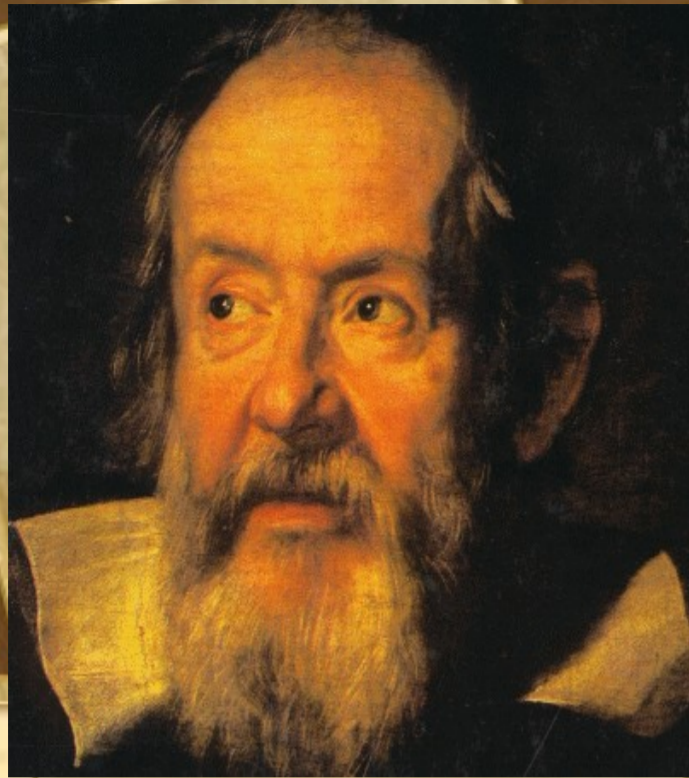
Galileu: o início da mutação do Cosmos

Em 1604, surge uma estrela brilhante e variável no céu.

**Estrela ou fenômeno meteorológico?
Resposta deve vir de medições, não da
Metafísica.**

***“Diabos, como essa desastrada estrela veio
acabar com toda a filosofia deles!”***

(Diálogo de Cecco)



Galileu: o Mensageiro das Estrelas

Mensageiro das Estrelas (1610)

Resultado das observações com o novo instrumento ótico.

S I D E R E V S N V N C I V S

MAGNA, LONGEQVE ADMIRABILIA
Spectacula pandens, suspiciendaque proponens
vnicuique, præsertim verò

PHILOSOPHIS, atq; ASTRONOMIS, que à

G A L I L E O G A L I L E O
P A T R I T I O F L O R E N T I N O

Patauini Gymnasij Publico Mathematico

P E R S P I C I L L I

*Nuper à se reperti beneficio sunt obseruata in LVN, ÆFACIE, FIXIS IN-
NUMERIS, LACTEO CIRCVLO, STELLIS NEBVLOSIS,*

Apprime verò in

Q V A T V O R P L A N E T I S

*Circa IOVIS Stellam disparibus interuallis, atque periodis, celeri-
tate mirabili circumuolutis; quos, nemini in hanc vsque
diem cognitos, nouissimè Author depræ-
hendit primus; atque*

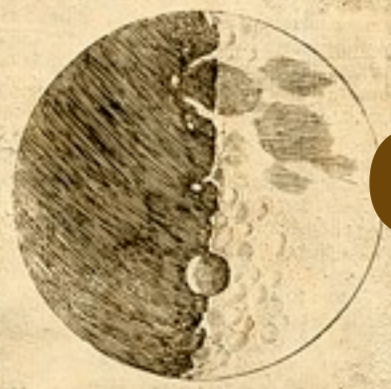
M E D I C E A S I D E R A

NVNCVPANDOS DECREVIT.



VENETIIS, Apud Thomam Baglionum. M D C X.

Superiorum Permissu, & Præiudicio.

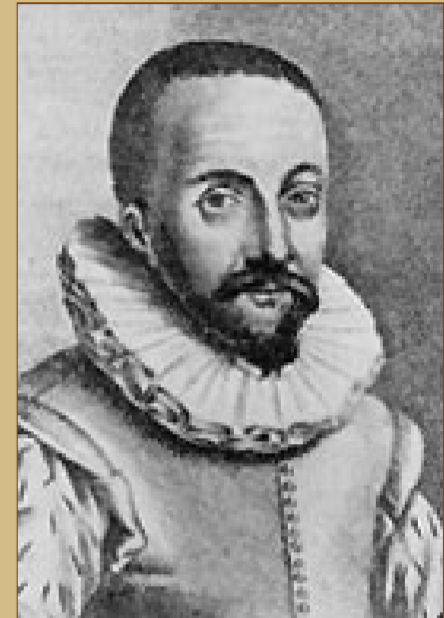


Cronologia do nascimento do telescópio

Primeiras lentes fabricadas por um desconhecido em Pisa, Itália.

c. 1286

Hans Lipperhey solicita ao governo holandês uma patente para o telescópio.



Images: Wikipedia

c. 1350

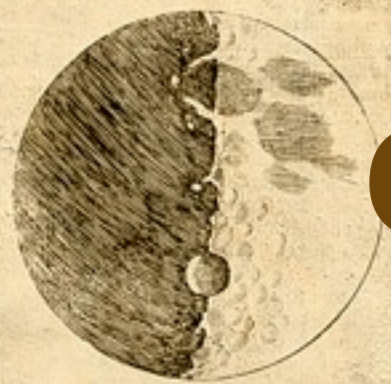


Images: Wikipedia

Detalhe de retrato de Hugh de Provence, 1352

Invenção dos óculos e desenvolvimento das lentes.

1608



Cronologia do nascimento do telescópio

July

Thomas Harriot provavelmente observou a Lua ao telescópio.

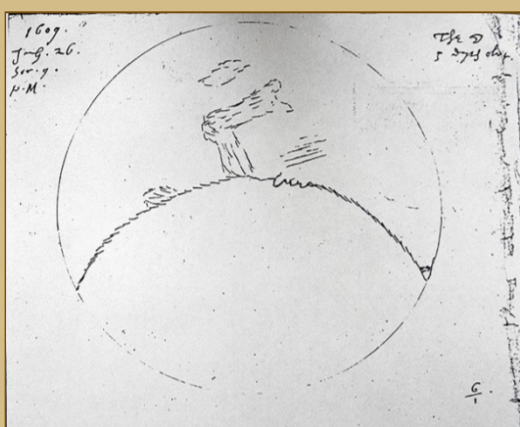
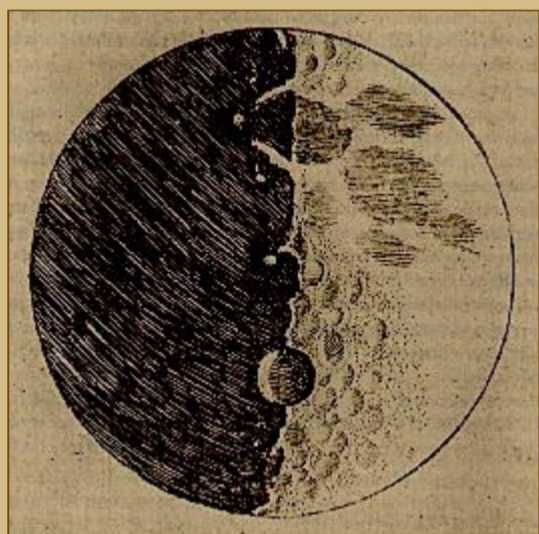


Image: Galileo Project

September – October (?)

Galileo dirige o seu telescópio para a Lua.



September

Fases de Vênus são observadas por Galileu e outros.

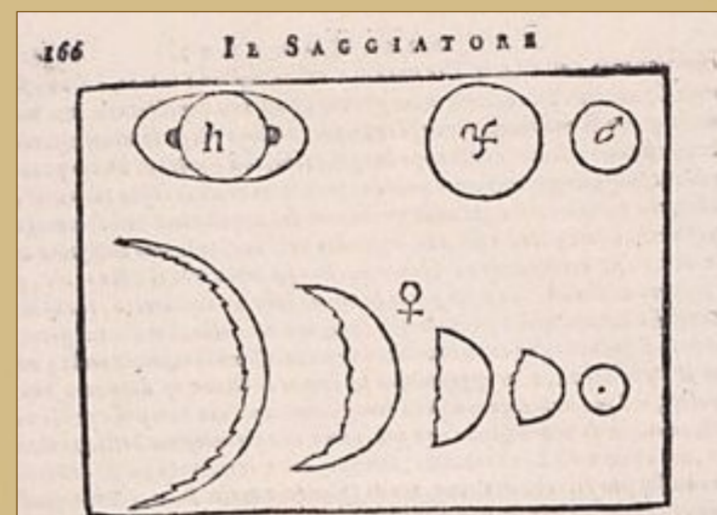


Image: Il Saggiatore (1613)

1609

1610

1611

Já se compram Telescópios em lojas de óculos em Paris.

August

Galileu demonstra seu primeiro telescópio em Veneza.



Image: Universe Review

January

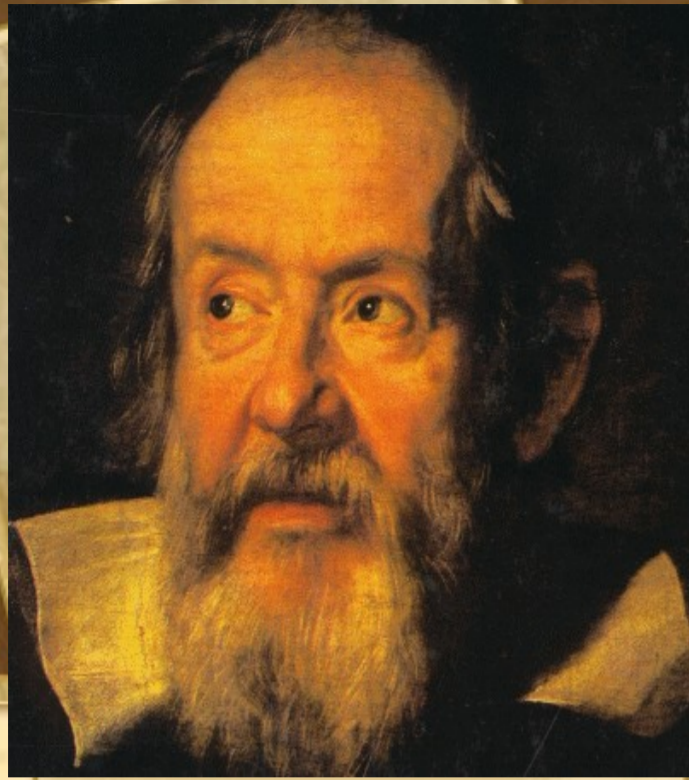
Obravotaniya Planet
1610

2. Júpiter	○**
30. Marte	**○*
2. Júpiter	○***
3. Marte	○**
3. Marte	*○*
7. Marte	*○**
6. Marte	**○*
8. Marte H. 17.	***○
10. Marte	* * * ○ *
11.	* * ○ *
12. H. 4. Júpiter	* ○ *
17. Marte	* **○*
14. Marte	* ** ○ *

Image: Galileo Project

Galileo dirige seu telescópio para Júpiter e descobre as suas luas.

Johannes Kepler descreve a óptica das lentes, incluindo um novo tipo de telescópio astronômico com duas lentes convexas (o telescópio "Kepleriano").

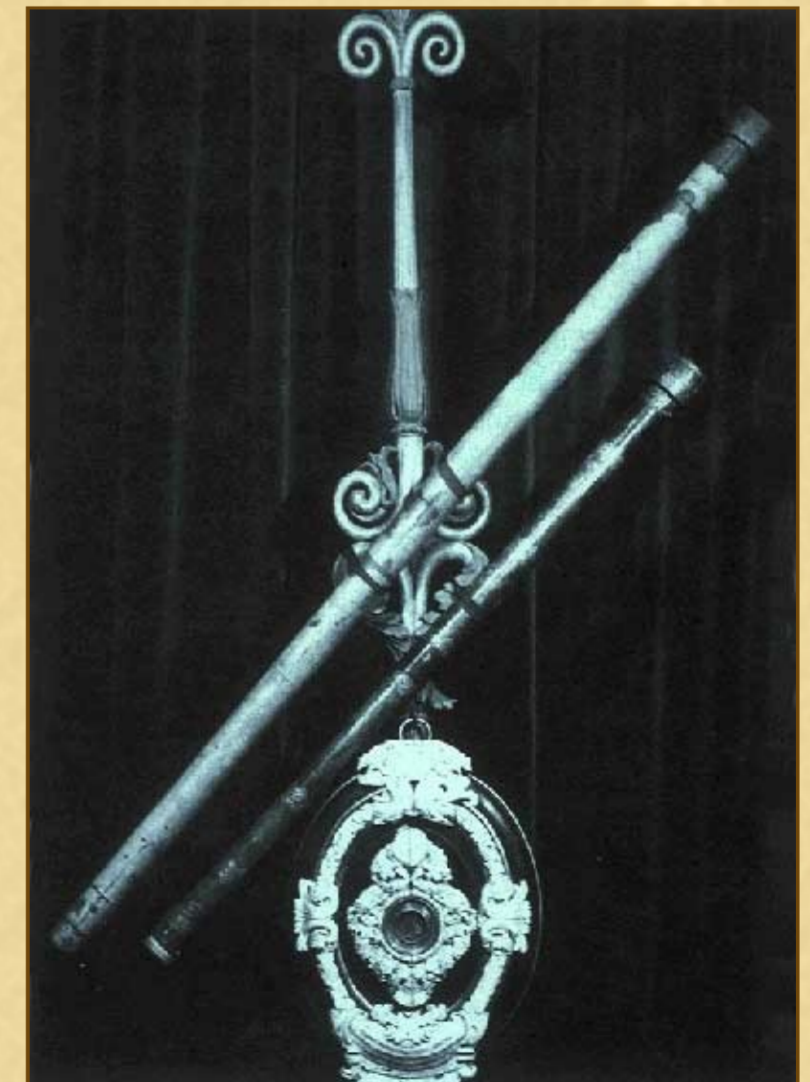


Galileu: o Mensageiro das Estrelas

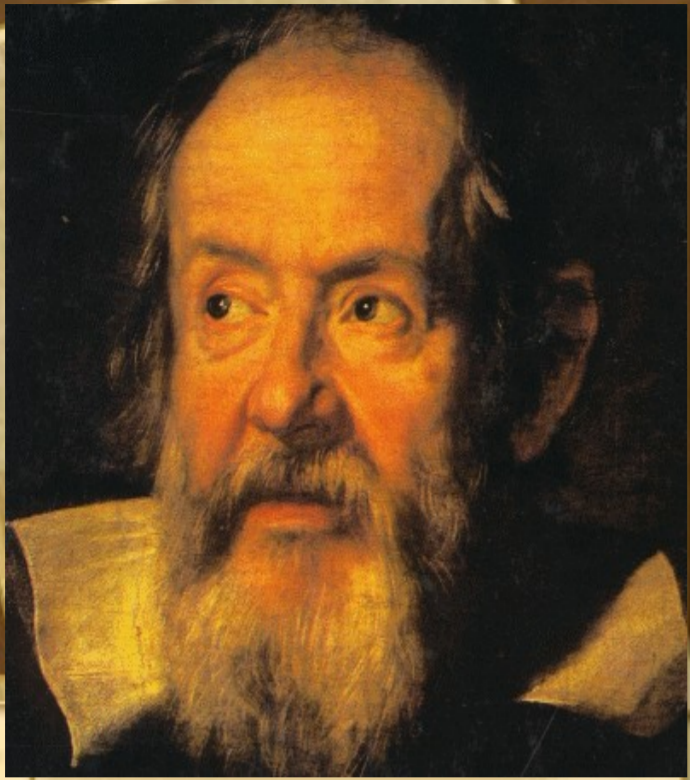
Em outubro de 1609, Galileu fabricou um telescópio de aumento 20x.

Com esse novo telescópio, ele observou a Via Lactea e a Lua, e descobriu as quatro maiores luas de Júpiter.

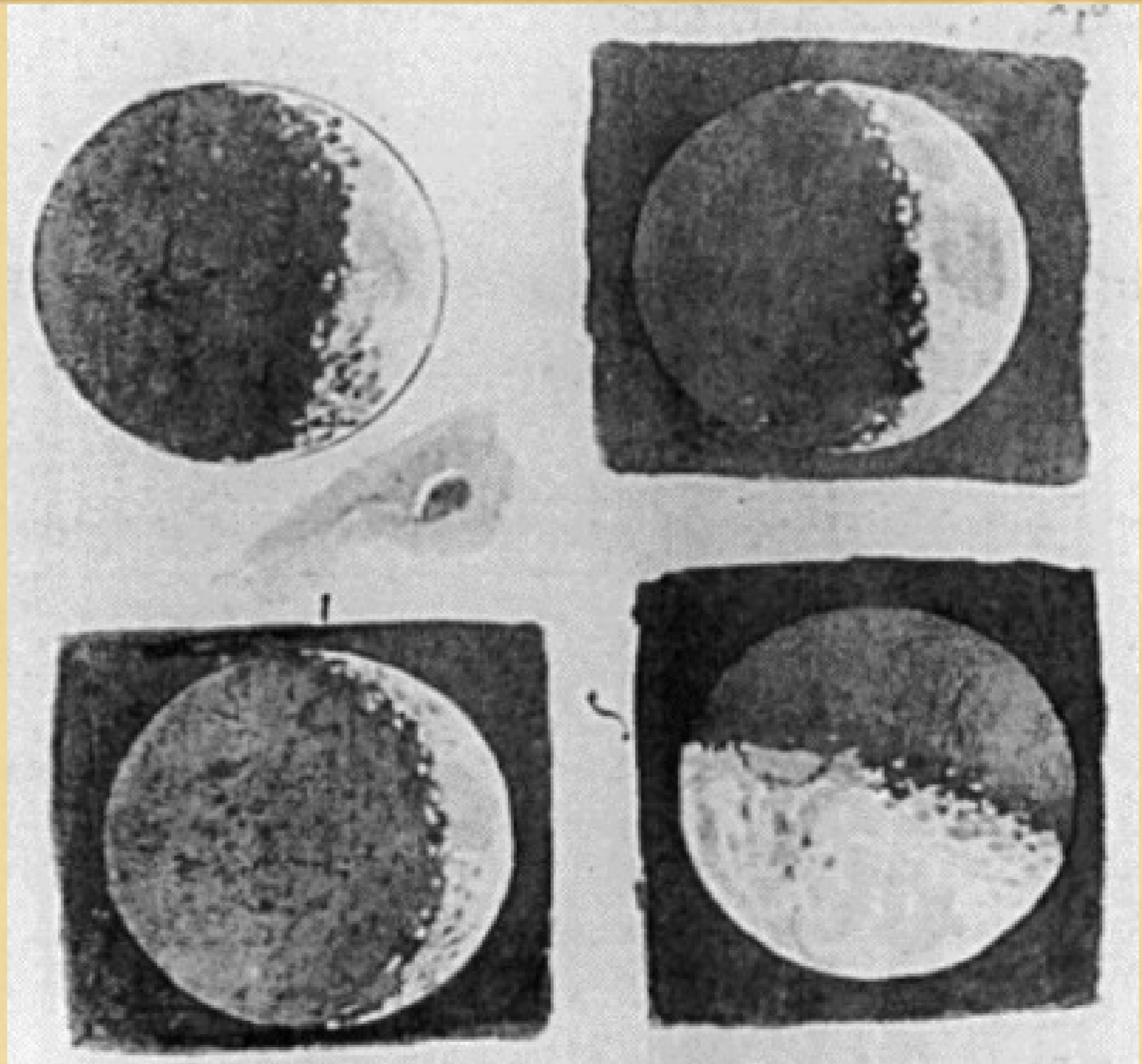
Observou também as manchas solares e as fases de Vênus.

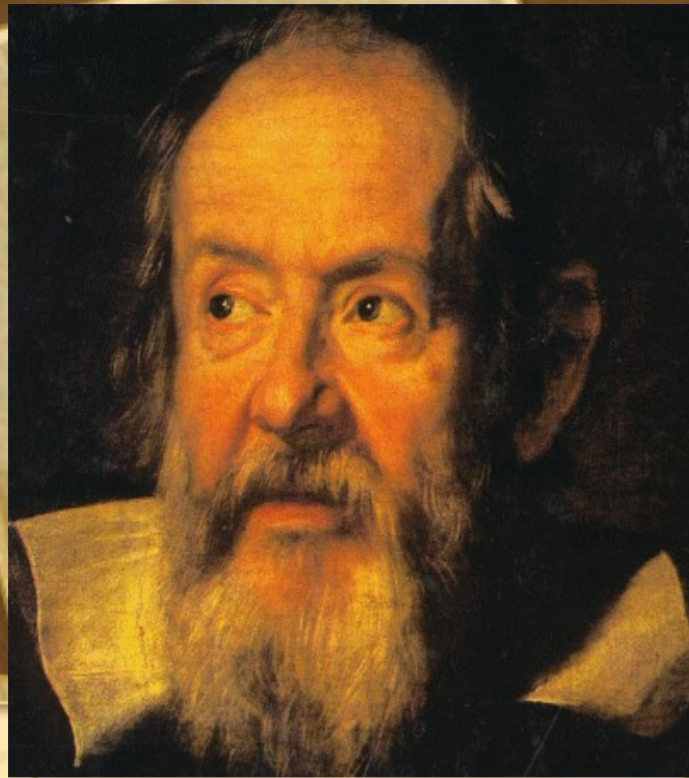


Galileu: o Mensageiro das Estrelas



Há montanhas na Lua!



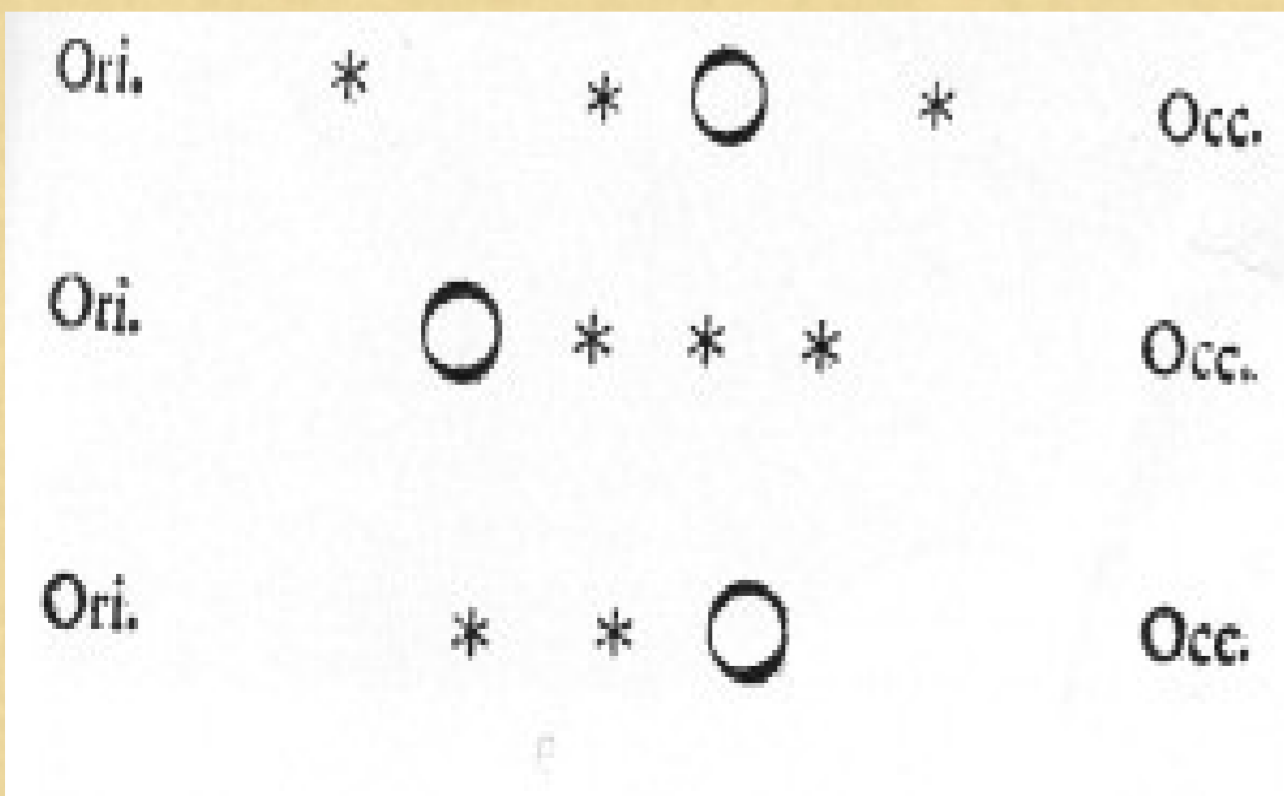


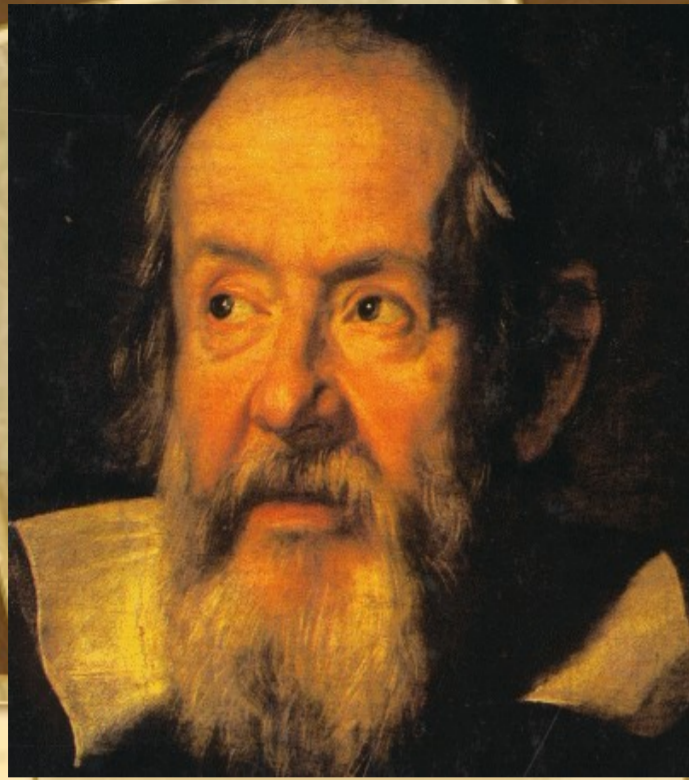
Galileu: o Mensageiro das Estrelas

luas de Júpiter:
Astros giram em torno de outros astros!

Observationes Jovianae
 1610

2. J. Jovis. mar. H. 12	○ **
30. marc'	** ○ *
2. Apr.	○ ** *
3. marc'	○ * *
3. Ho. 5.	* ○ *
7. marc'	* ○ **
6. marc'	** ○ *
8. marc' H. 13.	* * * ○
10. marc'	* * * ○ *
11.	* * ○ *
12. H. 4. vegh.	* ○ *
13. marc'	* * ○ *
14. Casie.	* * * ○ *



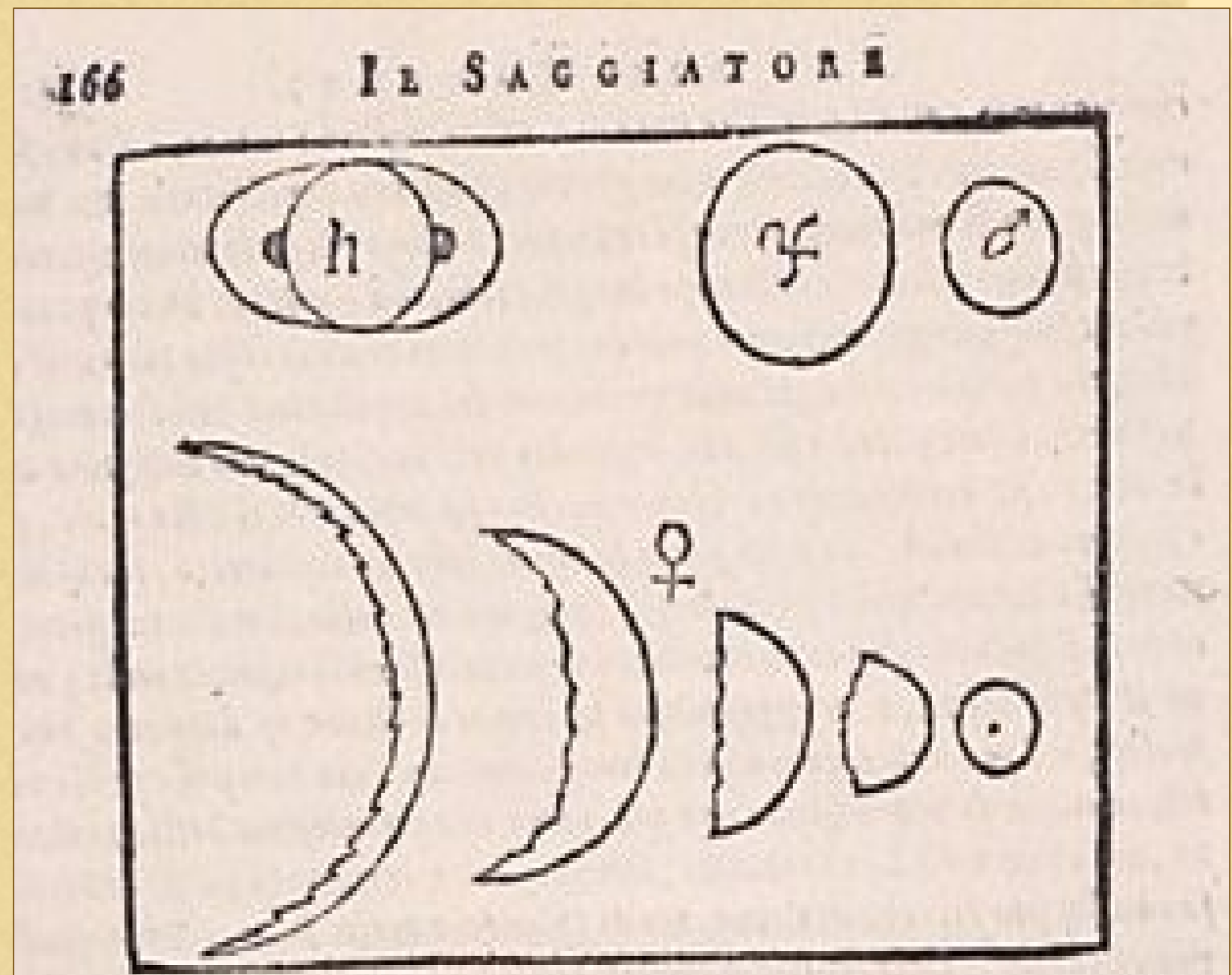


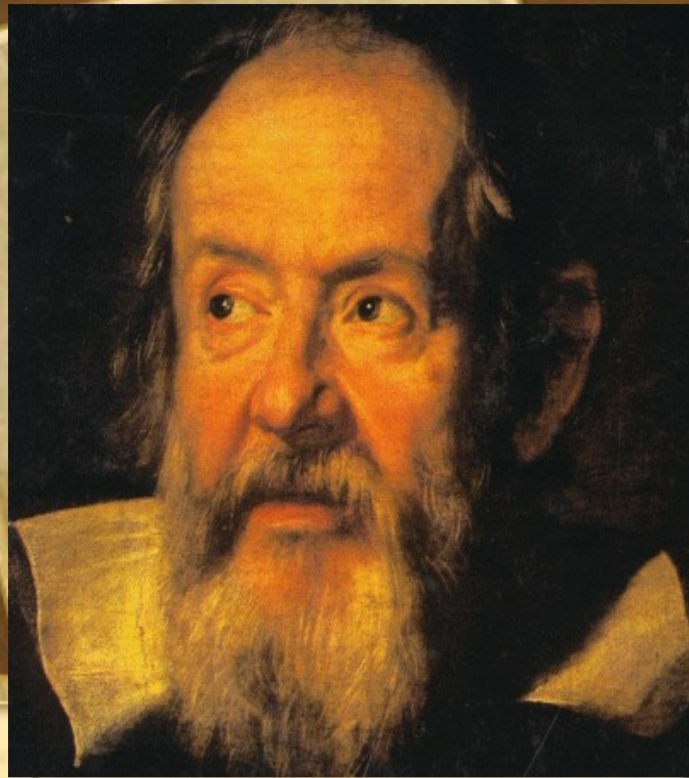
Galileu: o Mensageiro das Estrelas

fases de Vênus:

Planeta reflete a luz do Sol

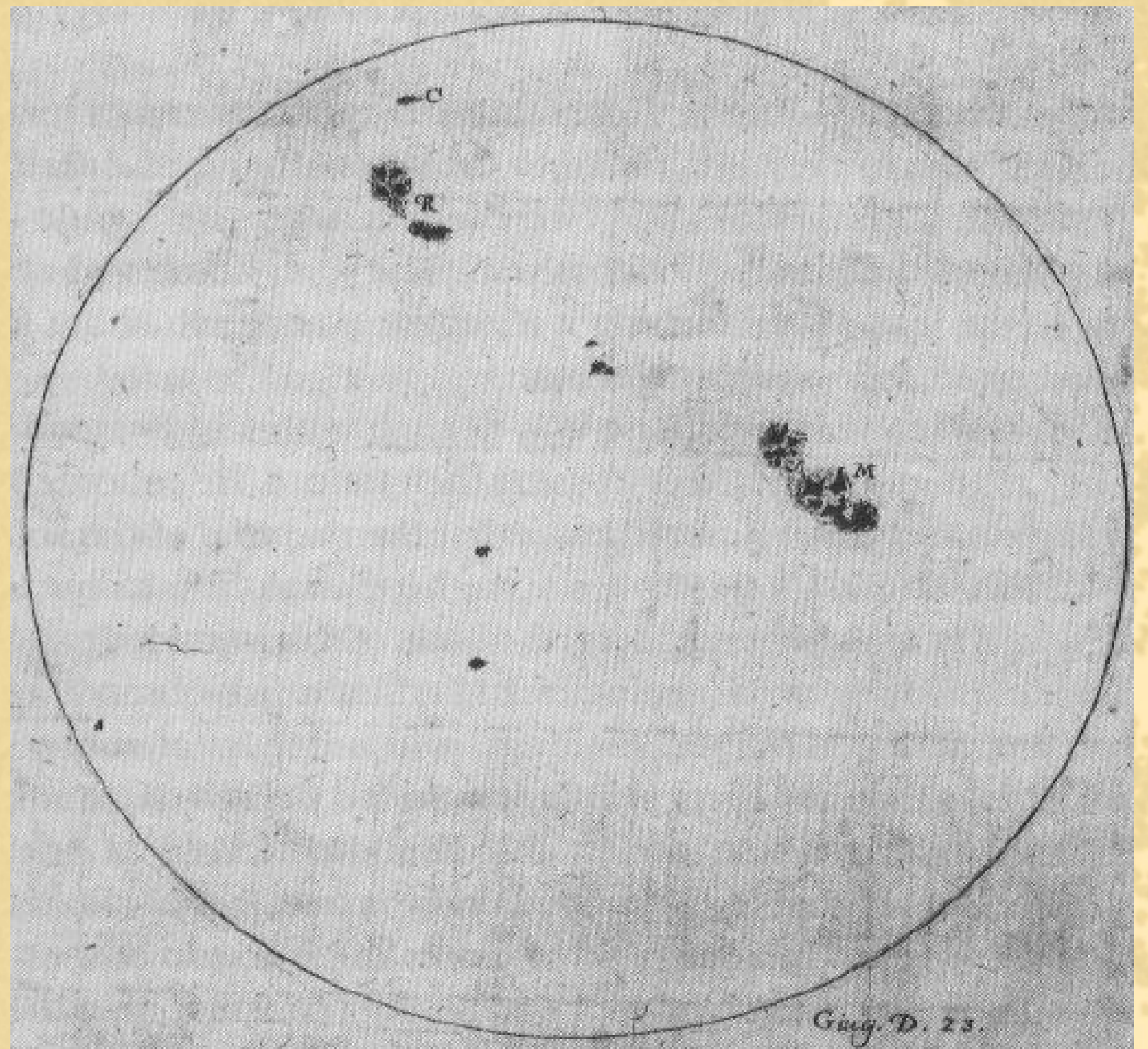
Planeta gira em torno do Sol!

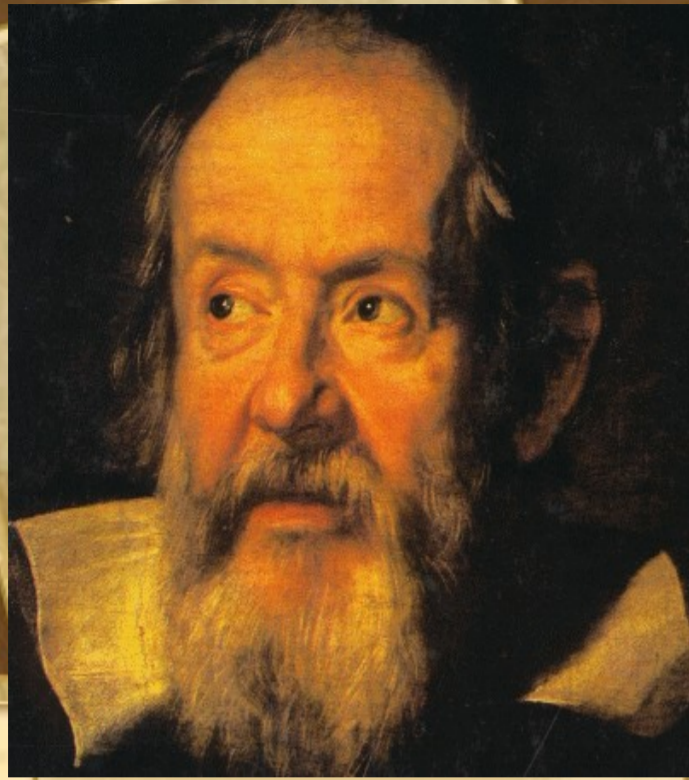




Galileu: o Mensageiro das Estrelas

Manchas solares:
**movimentam-se
com o Sol!**





Galileu: o Mensageiro das Estrelas

Via Láctea:

**Muitas novas
estrelas
desvendadas!**

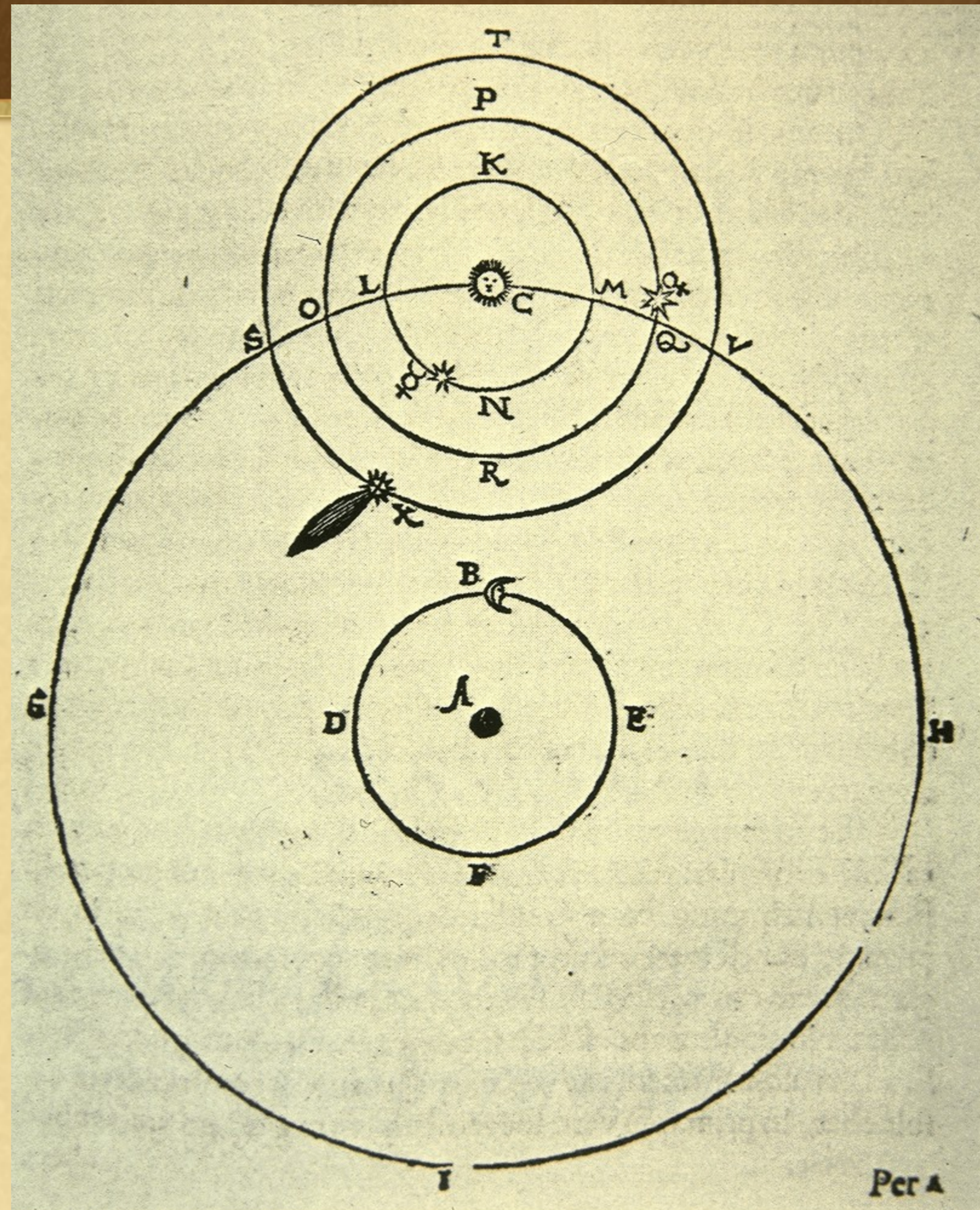




Brahe: o último grande astrônomo antes do telescópio

Tycho fez extensivas observações das posições de planetas e estrelas

Conciliação da observação com geocentrismo



Err ~ 1'



Kepler: o dogma curva-se diante das medições.

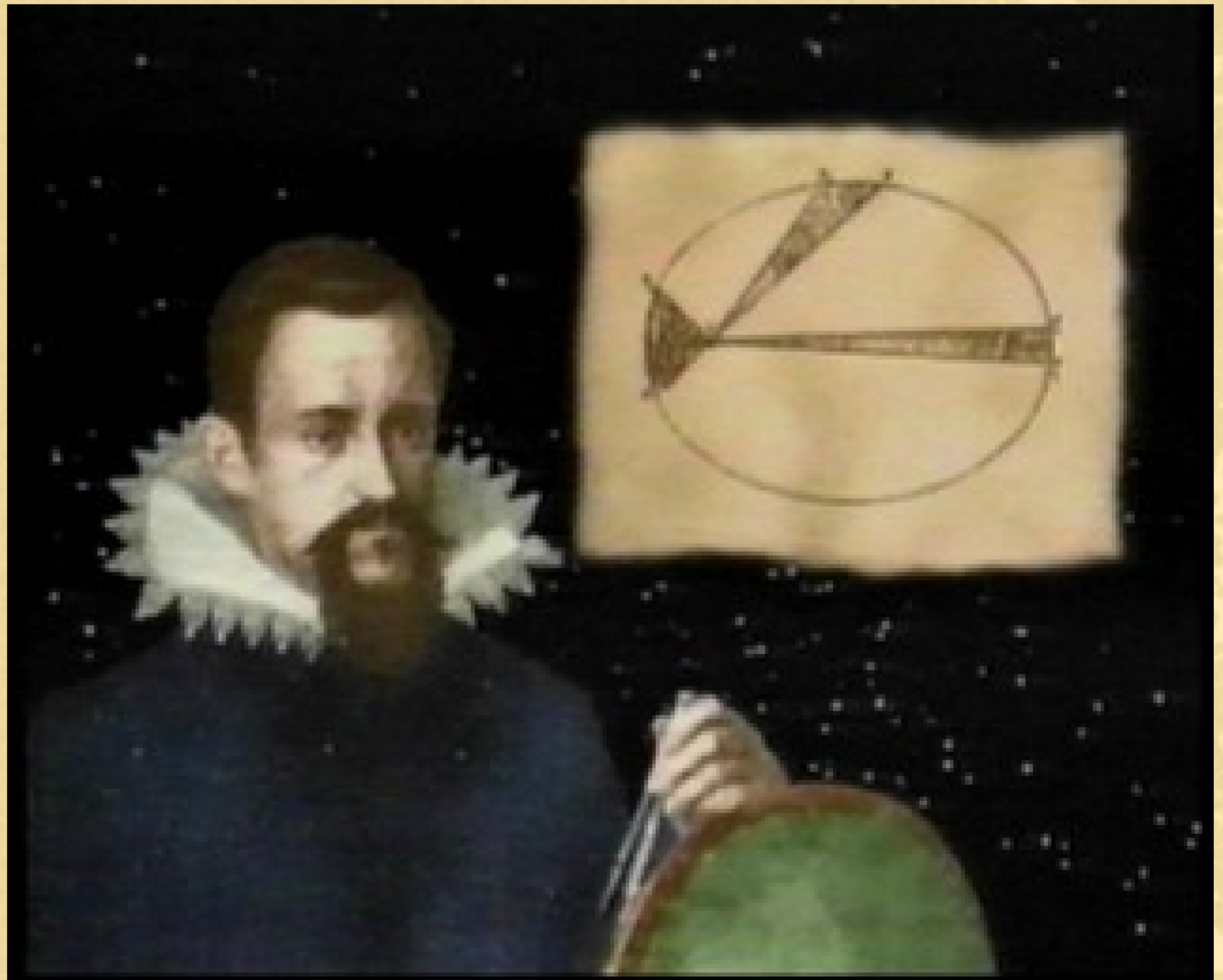
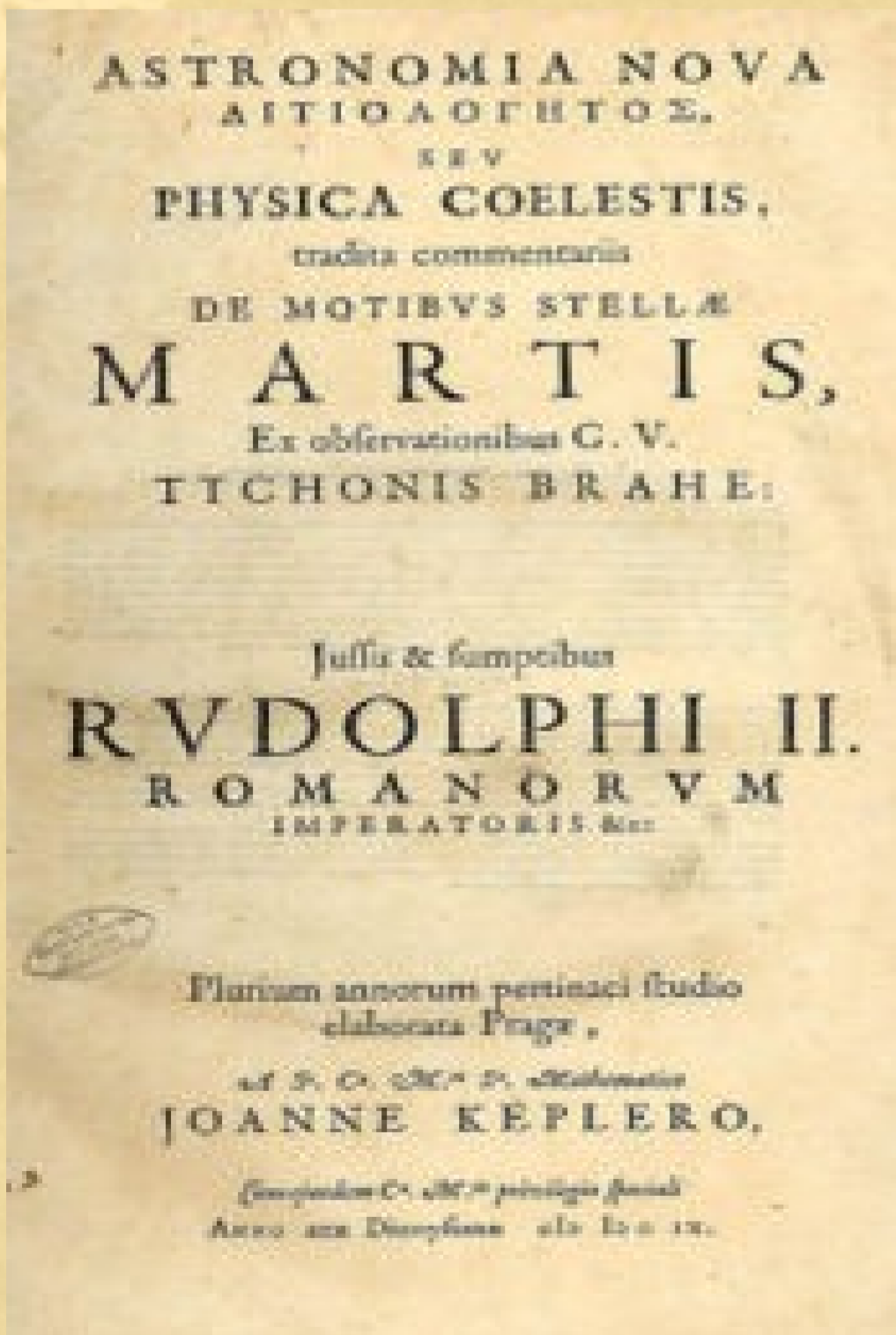
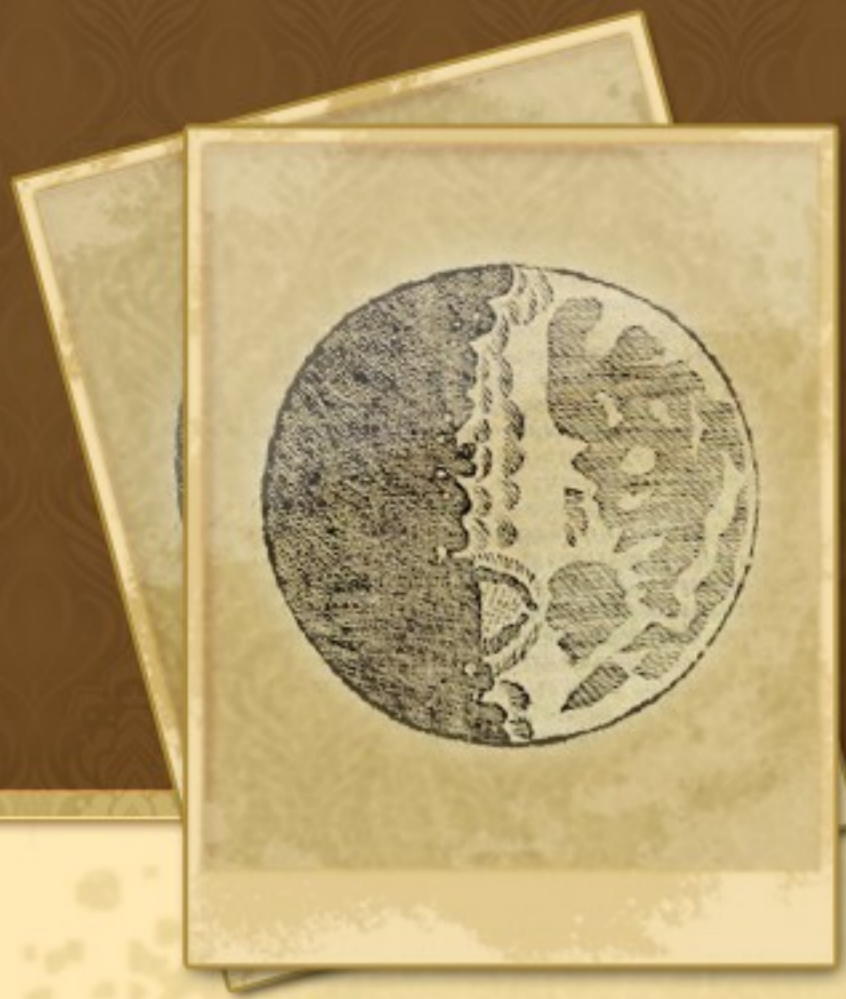
Marte

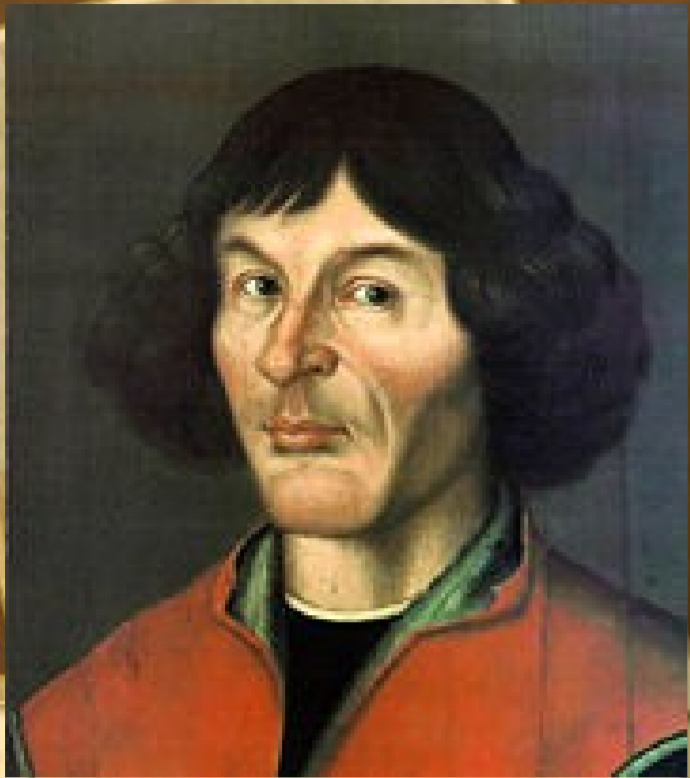
Encontrou uma órbita circular que concordava com as observações com um erro de 8'.

As observações de Tycho não poderiam ter um erro desse tamanho, Kepler descartou essa possibilidade.

Círculo => ***Elipse***

Kepler: o dogma curva-se diante das medições.





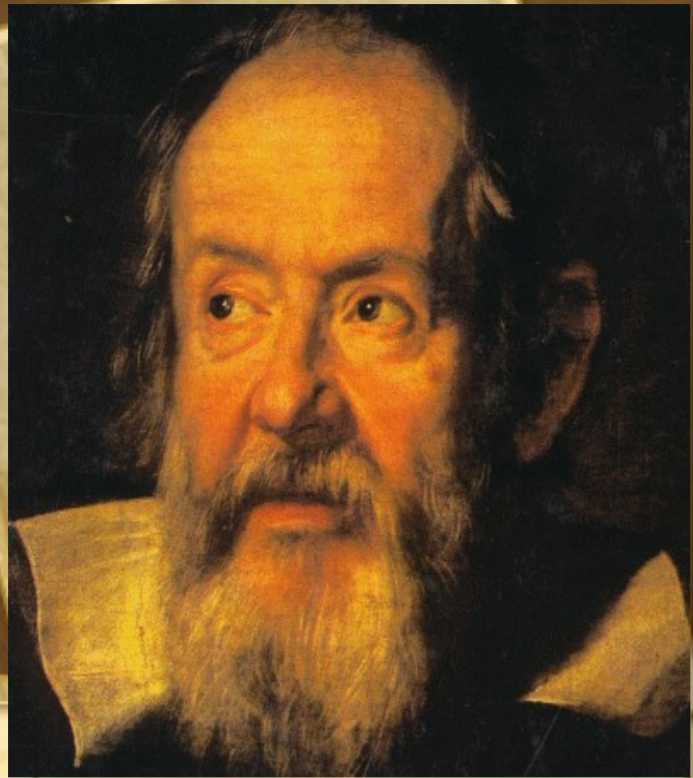
Questões do modelo copernicano

Por que os corpos insistem em cair para o centro da Terra e não para o Sol?

Por que não somos atirados para fora da Terra?

Por que uma pedra atirada para cima volta às nossas mãos?

Por que as estrelas parecem não se mover?



Galileu: Diálogos sobre dois sistemas de mundo

Os Diálogos (1630)

princípio da relatividade

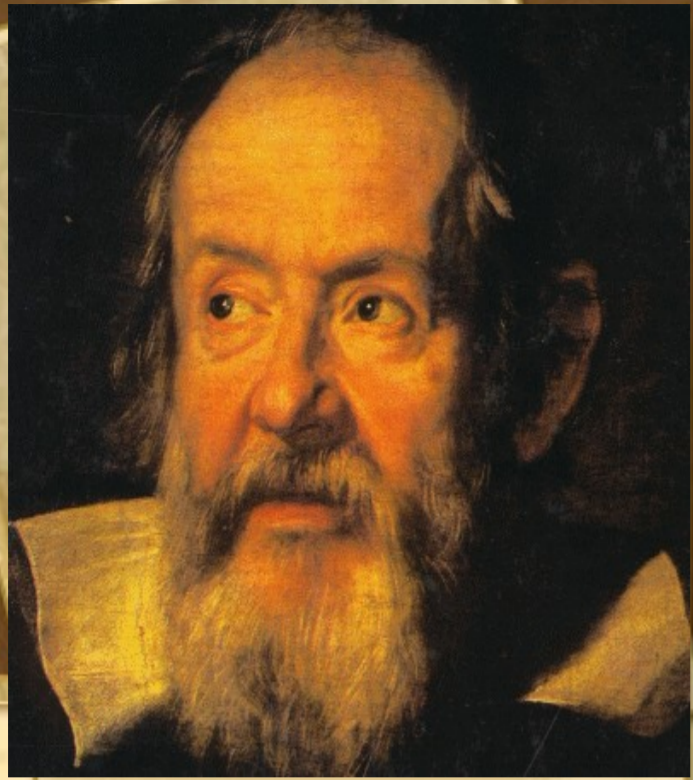
decomposição do movimento

Ptolomeu
X
Copérnico



Inércia

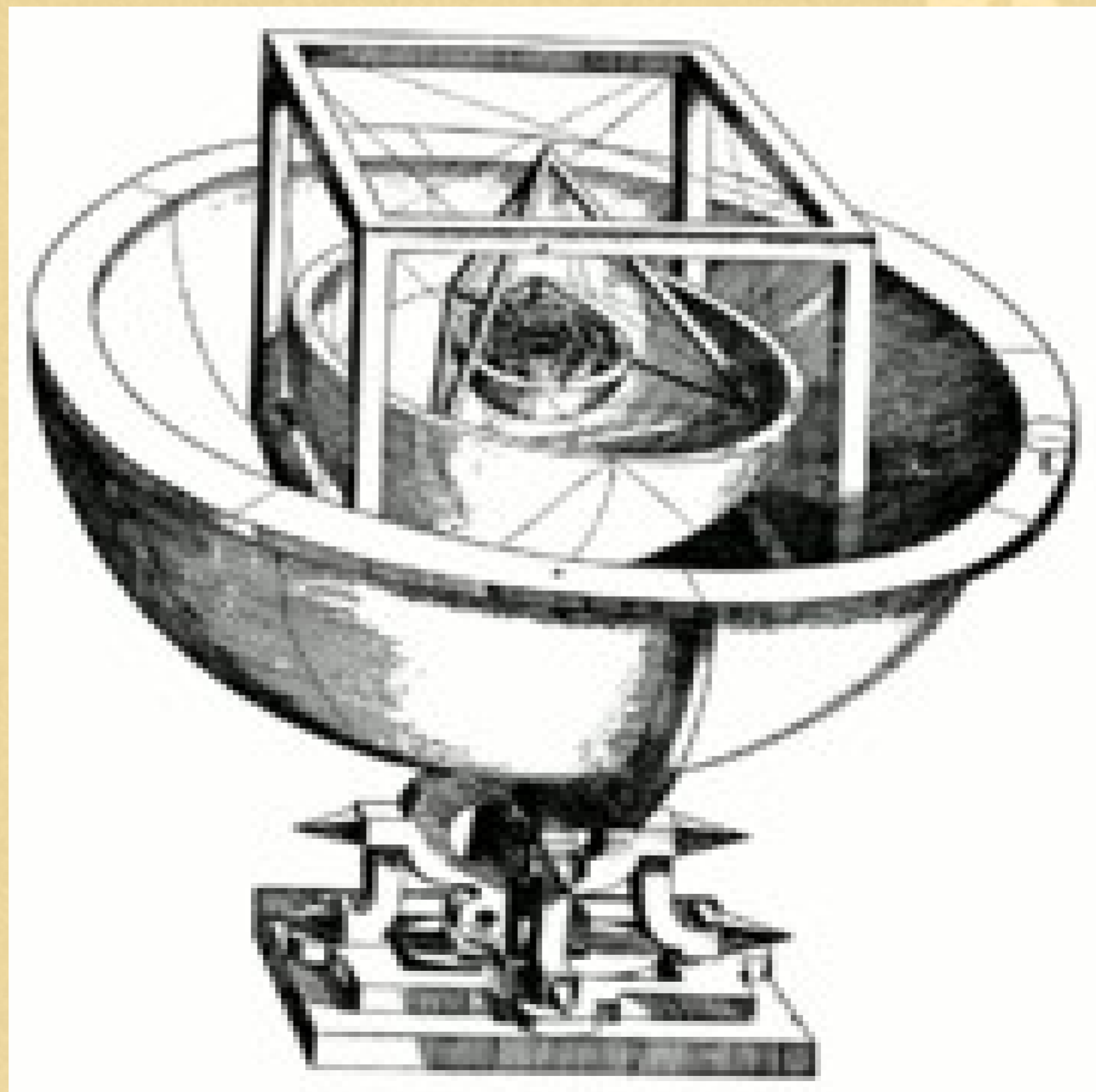
Marés



Galileu: movimento da Terra

Para mostrar que a Terra realmente se move foi necessário fundar uma nova física.

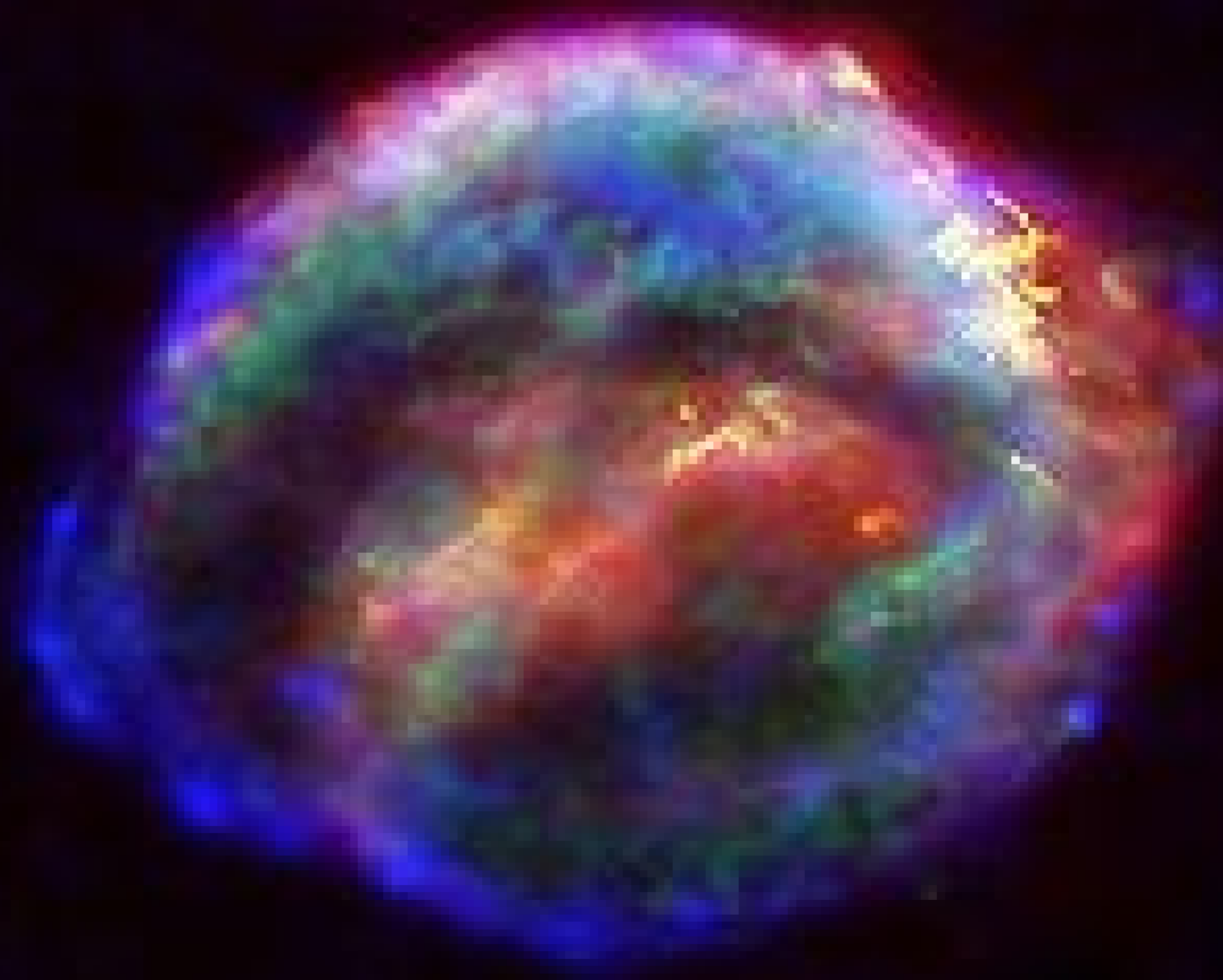
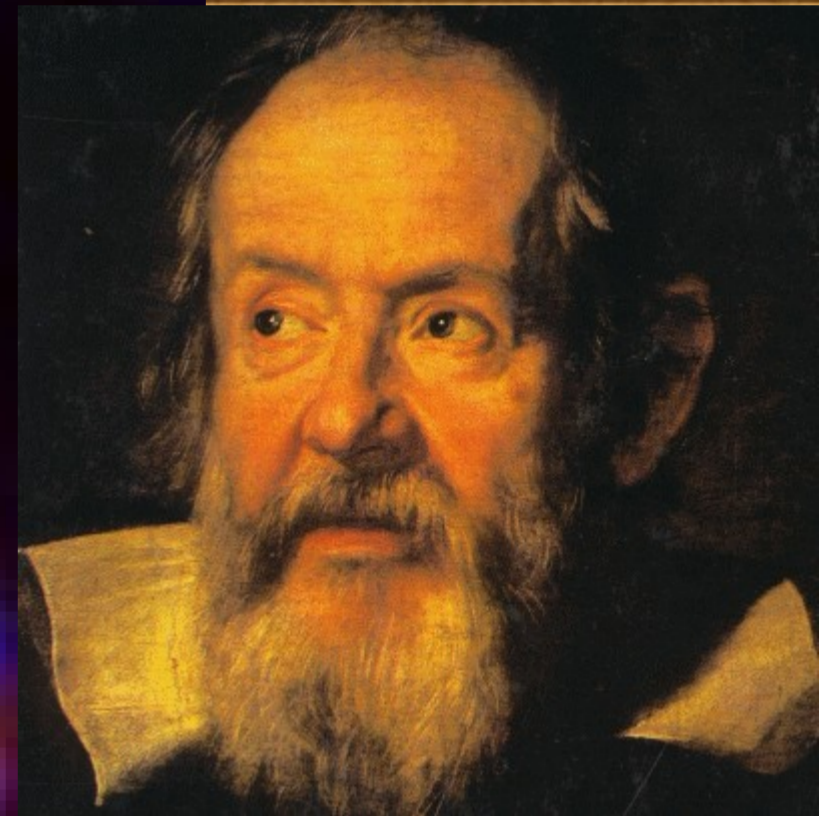
Kepler: um símbolo da transição.

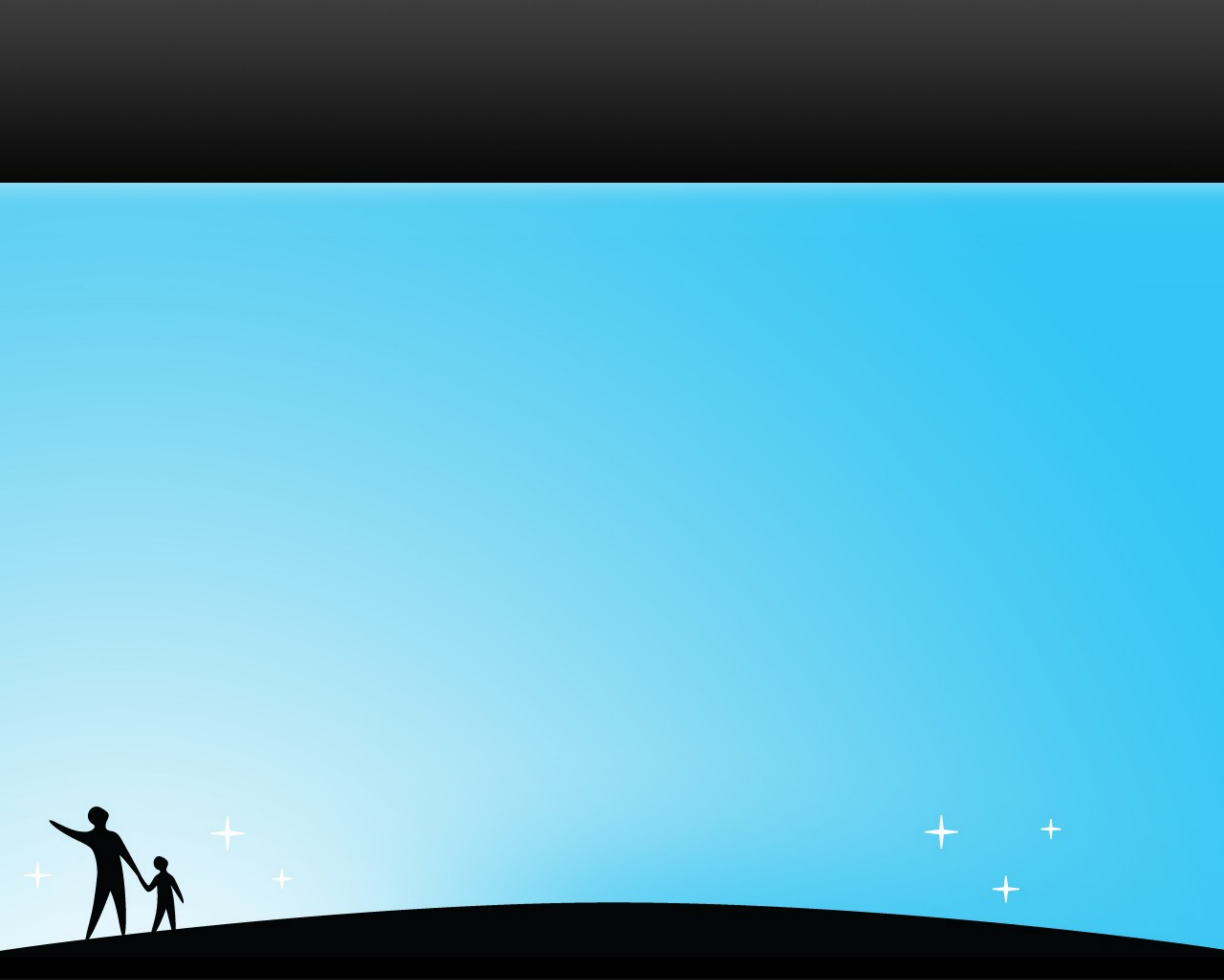


Fusão: a quinta essência
é imperfeita assim como nós.

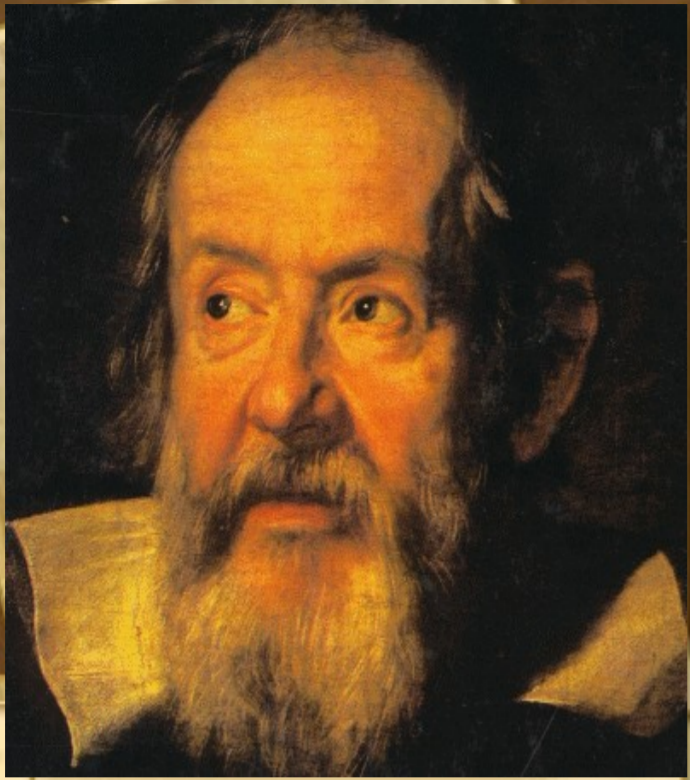


SN 1604





Galileu: o Mensageiro das Estrelas



Desenho original
feito por Galileu

