

# LEIA-ME ANTES DE IMPRIMIR ESTE ARQUIVO

## Sugestões para montar o modelo os «triângulos» das órbitas médias de Júpiter, Saturno, Urano e Netuno Descrição do conteúdo das Páginas deste arquivo

Página 1: Folha com quatro círculos concêntricos para determinar a duração do ano de Júpiter, Saturno, Urano e Netuno

Página 2: Envelope para guardar as peças do modelo.

Página 3: «triângulos» de Júpiter, Saturno, Urano e Netuno,

Página 4: Verso da página 3 com as respostas das questões propostas em cada um dos «triângulos».

Página 5: 4 régua com escalas adequadas para medir quilômetros

### **Imprimir as páginas deste arquivo em tamanho A4 da seguinte maneira**

- esta página em papel comum (gramatura 75). (Opcional a impressão desta página).

- a página 1 em papel comum (gramatura 75).

- a página 2 em folha gramatura 120, 150 ou 180,

a página 3 em folha gramatura 120, 150 ou 180

- a página 4 no seu verso da página 3,

- a página 5 em folha de gramatura 120, 150 ou 180,

### **Como montar: Depois de imprimir**

- a página 1 cortar pela linha tracejada ----- , dobrá-la e guardá-la no envelope depois das atividades

- a página 2, seguir as instruções lá fornecidas para montar o envelope

- a página 3 e no seu verso a página 4, recortar pela linha tracejada ----- os «triângulos» de Júpiter, Saturno, Urano e Netuno,

- a página 5 recortar as 5 régua pela linha tracejada ----- , dobrá-las e guardá-la no envelope depois das atividades

### **Atividades**

Ver «Desenvolvimento da atividade» no envelope (pg. 2)

*Astronomia na Praça, na Rua e na Escola  
Francisco de Borja López de Prado, Johanna A. E. deKnecht López de Prado, Gilson Antônio Nunes  
e Educadores sem Fronteiras  
propõem autonomia compartilhada  
disponibilizando aprendizado de conhecimentos  
para todas e para todos*

# DURAÇÃO DO ANO DE JÚPITER, SATURNO, URANO E NETUNO EM MESES E DIAS TERRESTRES

Pág. 1

Posicione o vértice do “triângulo” de Júpiter no centro dos círculos e com um dos lados encostado no eixo horizontal (lado 1) no lado direito da folha (linha de partida).

Marque com um risco o ponto onde o outro lado (lado 2) do “triângulo” de Júpiter corta a órbita do planeta.

Gire o “triângulo” de tal maneira que o lado que estava encostado na linha de partida (lado 1) coincida agora com o risco que você fez sobre a órbita de Júpiter mantendo o “triângulo” no centro dos círculos.

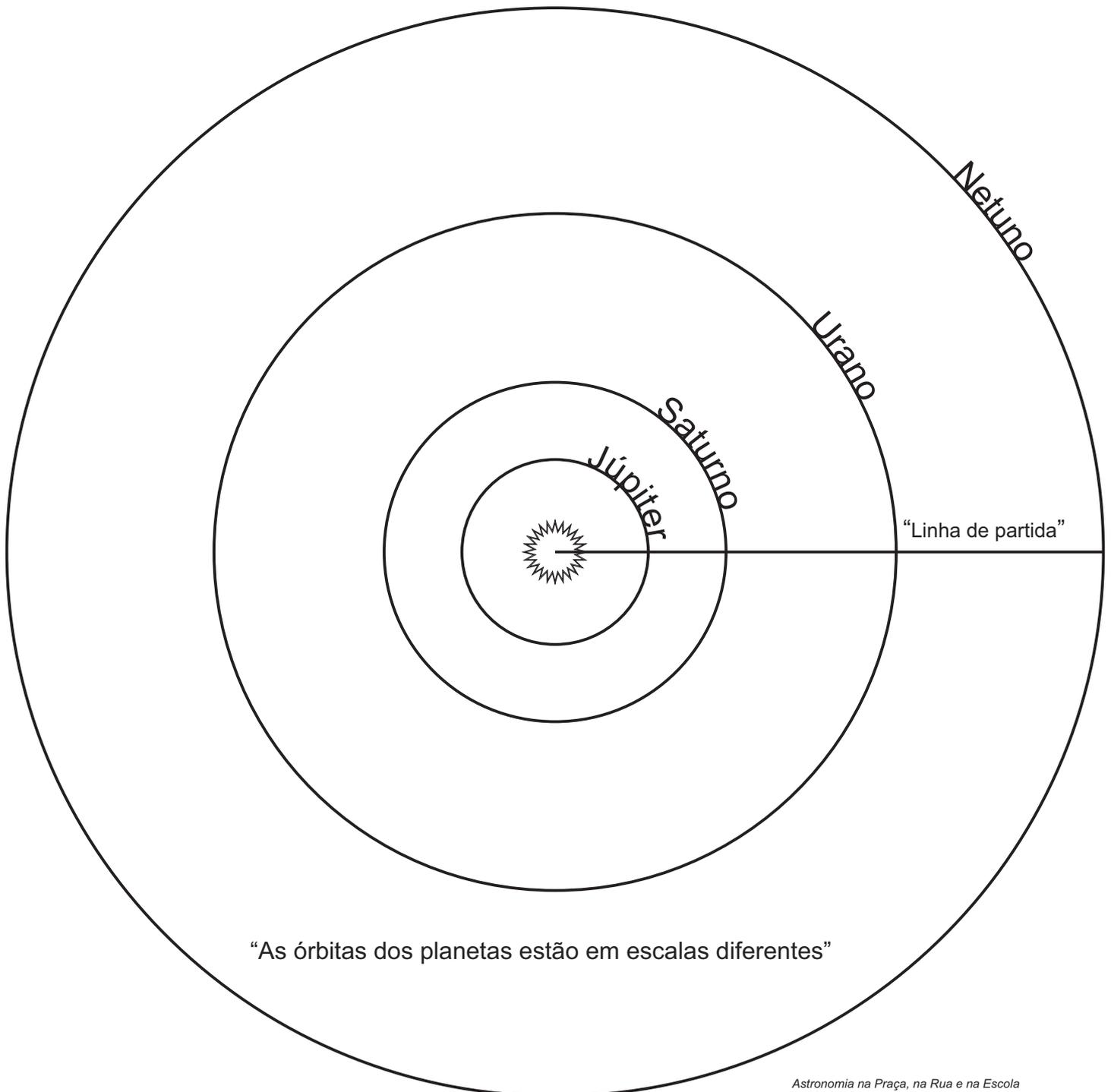
Faça um novo risco onde o lado 2 do “triângulo” corta a órbita de Júpiter.

Proceda de maneira semelhante até chegar de novo com o lado 2 do “triângulo” no ponto de partida ou próximo dele.

Conte o número de traços que você fez. Cada um deles representa 3 anos terrestres. Avalie o que sobrou ou faltou para completar um novo ano.

Proceda de maneira semelhante com Saturno, Urano e Netuno, marcando os riscos no círculo correspondente a cada planeta.

Observação: o número de traços que você fez para Saturno representa a 7anos terrestres, para Urano 14 anos terrestres e para Netuno 20, 5 anos terrestres.



**Movimento de Júpiter, Saturno, Urano e Netuno nas suas órbitas:**  
1) distância média do planeta ao Sol; 2) distância que o planeta percorre em 30 dias terrestres;  
3) a velocidade média do planeta; 4) a duração do ano do planeta.

### Informações

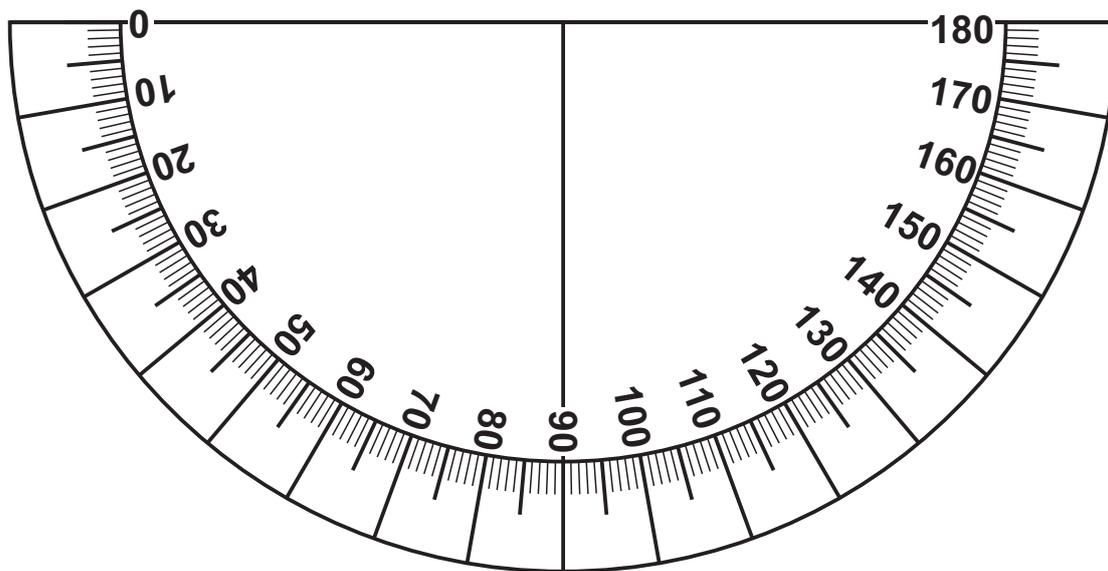
Considerar o Sol localizado no vértice do ângulo.  
O comprimento dos lados do ângulo representa a distância média do Sol até o planeta de acordo com a escala.  
O comprimento do arco representa a distância que o planeta percorre no tempo indicado para cada um deles.  
Uma unidade astronômica é a distância média do Sol até a Terra e equivale aproximadamente a 150.000.000 km.  
A velocidade da luz é de aproximadamente 300.000 km/seg

### Material necessário

- o transferidor na parte externa deste envelope.
- «triângulos» de Júpiter, Saturno, Urano e Netuno
- 5 régua iguais com 250 divisões. Cada divisão corresponde a 10.000.000km para Júpiter, 20.000.000km para Saturno, 30.000.000km para Urano e 40.000.000km para Netuno

### Desenvolvimento da atividade

- 1) Achar a distância média de cada planeta ao Sol (usando uma régua da página 5, em função da escala de cada planeta, na lateral de cada um dos «triângulos»).
- 2) Achar a distância que cada planeta percorre em um ano terrestre (usando uma régua da página 5 na parte curva de cada um dos «triângulos» dos planetas e fazer uma regra de três).
- 3) Achar a velocidade média de cada planeta (sugestão de fórmula:  $\omega = \Delta\theta/\Delta t$  onde  $\omega$  é a velocidade angular,  $\Delta\theta$  é o deslocamento angular, ou seja o ângulo de cada «triângulo» e  $\Delta t$  é o intervalo de tempo).
- 4) Achar a duração do ano de cada planeta (contando os intervalos marcados nas órbitas de cada planeta na página 1).
- 5) Para achar o tempo que a luz demora desde o Sol até o planeta usar a expressão  $v = d/t$  onde  $v$  é a velocidade da luz,  $d$  é o deslocamento e  $t$  é o tempo que a luz demora do Sol até o planeta, Finalmente comparar os valores achados com os fornecidos no verso do «triângulo» de cada planeta.



**1 unidade da Escala da régua : 20.000.000km**

Como vocês podem achar:

- 1) a distância média do planeta ao Sol em km e u. a.,
- 2) a distância que o planeta percorre em um ano da Terra,
- 3) a velocidade média do planeta,
- 4) a duração do ano do planeta,
- 5) o tempo que a luz demora desde o Sol até o planeta.

**Saturno**  
Ângulo em 7,4 anos terrestres

Astronomia na Praça, na Rua e na Escola  
F. de Borja López de Prado  
Reelaborado em março 2011

**1 unidade da Escala da régua : 30.000.000km**

Como vocês podem achar:

- 1) a distância média do planeta ao Sol em km e u. a.,
- 2) a distância que o planeta percorre em um ano da Terra,
- 3) a velocidade média do planeta,
- 4) a duração do ano do planeta,
- 5) o tempo que a luz demora desde o Sol até o planeta.

**Urano**  
Ângulo em 14 anos terrestres

Astronomia na Praça, na Rua e na Escola  
Francisco de Borja López de Prado  
Reelaborado em março 2011

**1 unidade da Escala da régua : 40.000.000km**

Como vocês podem achar:

- 1) a distância média do planeta ao Sol em km e u. a.,
- 2) a distância que o planeta percorre em um ano terrestre,
- 3) a velocidade média do planeta,
- 4) a duração do ano do planeta,
- 5) o tempo que a luz demora desde o Sol até o planeta.

**Netuno**  
Ângulo em 20,5 anos terrestres

Astronomia na Praça, na Rua e na Escola  
F. de Borja López de Prado  
Reelaborado em março 2011

**1 unidade da Escala da régua : 10.000.000km**

Como vocês podem achar:

- 1) a distância média do planeta ao Sol em km e u. a.,
- 2) a distância que o planeta percorre em um ano terrestre,
- 3) a velocidade média do planeta,
- 4) a duração do ano do planeta,
- 5) o tempo que a luz demora desde o Sol até o planeta.

**Júpiter**  
Ângulo em 3 anos terrestres

Astronomia na Praça, na Rua e na Escola  
F. de Borja López de Prado  
Reelaborado em março 2011

----- RECORTAR

## Urano

Conferindo:

- 1) 2.860 milhões de km
- 2) 211 milhões de km
- 3) 6,7 km/s  
24.000 km/h  
578.000 km/dia
- 4) 84 anos
- 5) 2 h e 39 min

## Saturno

Conferindo:

- 1) 1.420 milhões de km
- 2) 295 milhões de km
- 3) 9,3 km/s  
33.600 km/h  
807.000 km/dia
- 4) 29,6 anos
- 5) 1 h e 19 min

## Netuno

Conferindo:

- 1) 4.480 milhões de km
- 2) 171 milhões de km
- 3) 5,4 km/s  
19.500 km/h  
468.000 km/dia
- 4) 164 anos
- 5) 4 h e 8 min

## Júpiter

Conferindo:

- 1) 770 milhões de km
- 2) 400 milhões de km
- 3) 12,7 km/s  
45.700 km/h  
1,1 milhões km/dia
- 4) 12 anos
- 5) 43 min

