



Oficina Pedagógica: O Novo Sistema Solar

Faixa etária indicada: Ensino Fundamental I

Elaboração: Prof. Emerson R. Perez

Apresentação

Nesta oficina, iremos apresentar uma maneira dinâmica e prática de construir um modelo pedagógico em escala dos tamanhos dos planetas de nosso novo Sistema Solar. Entenderemos porque o Sistema Solar vem sendo chamado de “novo”, devido as novas regras para classificação dos planetas a partir de 2006, descritas pela União Astronômica Internacional (https://www.iau.org/public/themes/buying_star_names/brazilian-portuguese/)

Justificativas

Sabemos que muitas vezes existem dificuldades em se poder trabalhar em sala de aula com a real proporção dos tamanhos de objetos. Imagine então, poder trabalhar o tamanho em uma escala proporcional realista dos planetas do nosso Sistema Solar. Essa dificuldade, nos levou a elaborar esta oficina com sugestões de como montar um modelo pedagógico coerente para se trabalhar dentro da sala de aula com os seus alunos e assim poder desenvolver toda a temática envolvida, que é muito extensa.

Objetivos

Com este modelo astronômico, poderemos trabalhar a parte visual comparativa dos tamanhos de cada planeta e principalmente, poder trabalhar toda a temática envolvida, como por exemplo, a classificação dos planetas em grupos de rochosos e gasosos.

Material necessário

A lista de material se refere ao material que utilizaremos para a montagem do modelo pedagógico aqui sugerido. Lembrando a você professor, que poderá adequar e substituir itens desta lista de materiais a seu critério.



- Tesoura
- Compasso
- Régua ou Trena Métrica
- 7 Cartolinas ou Color Set (sendo 2 de mesma cor)
- Barbante
- Rolo de fita dupla face com 1 cm largura ou cola comum

A escala adotada:

Todo modelo de escala se faz necessário uma definição padrão para transpor todas as medidas reais para uma medida adotada. Para esta atividade pedagógica, adotaremos a seguinte transposição:

Para cada 2.550 Km iremos transpor para 1 cm.

Escala adotada:

2550 km para 1 cm

Exemplo:
Terra diâmetro equatorial 12.756 km

$12756 \div 2550 = 5 \text{ (cm)}$

Então, a Terra ficará com um diâmetro de 5 cm neste nosso modelo pedagógico.

Abaixo segue uma tabela com os valores proporcionais para os demais planetas.

Planeta	Diâmetro Equatorial (Km)	Diâmetro em cm	Raio em cm
Mercúrio	4.879	2	1
Vênus	12.104	4,8	2,4
Terra	12.756	5	2,5
Marte	6.794	2,6	1,3
Júpiter	142.984	56	28
Saturno	120.536	47	23,5
Urano	51.118	20	10
Netuno	49.492	19	9,5

Importante: o valor do raio, na última coluna da tabela, será o utilizado para a abertura do compasso.



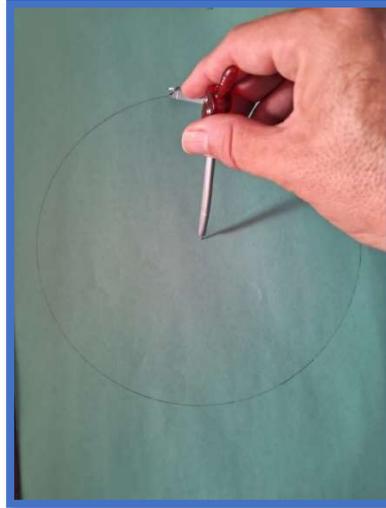
Exemplo: abertura do compasso com um raio adotado.

Iniciando a confecção dos planetas:

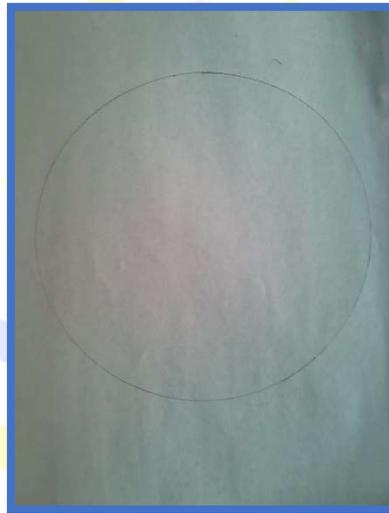
Utilizaremos como exemplo o planeta Urano para a primeira confecção. Veremos que o diâmetro de Urano será de 20 cm e seu raio 10 cm. Abriremos o compasso com a medida do raio (10 cm):



Traçando a circunferência do planeta Urano para nossa escala adotada:



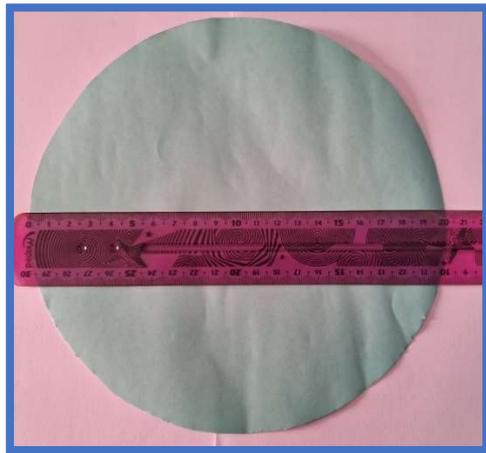
Circunferência traçada:



Recortando Urano:



Conferindo o diâmetro (20 cm):



Planeta Urano confeccionado:



O problema do limite do compasso

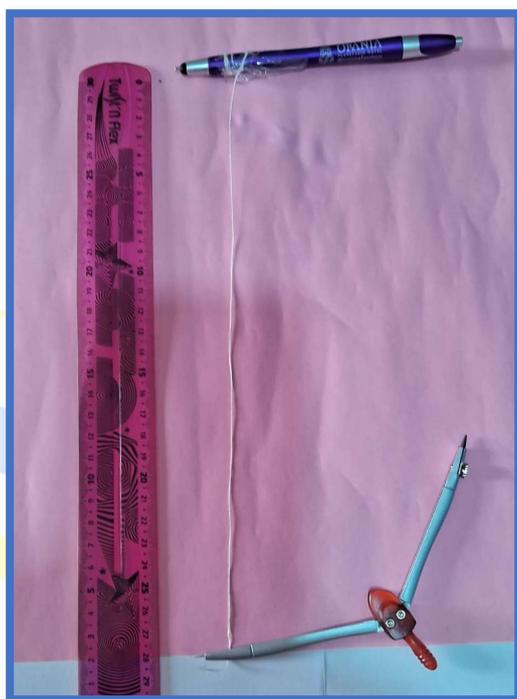
A abertura máxima, ou seja, o raio de um compasso comum é cerca de 17 cm, resultando em um diâmetro máximo de aproximadamente 34 cm.

Observando nossa tabela com os valores de raios para todos os planetas do nosso sistema, notamos que os planetas Júpiter e Saturno, ultrapassam esse limite de abertura máxima que podemos realizar com o compasso.

Resolvendo o problema do limite do compasso

Desta forma, devemos improvisar um compasso que poderemos utilizar esses valores necessários para a confecção destes planetas.

Com um barbante e uma caneta ou lápis, improvisaremos então, este novo compasso para nosso modelo pedagógico da escala dos diâmetros dos planetas. Medindo o tamanho do raio para o planeta Júpiter de 28 cm, cortamos a linha nesta medida. Segurando com um dedo ou amarrando a linha na ponta do compasso comum e a outra extremidade da linha fixando em uma caneta ou lápis, temos o compasso improvisado pronto para utilizarmos.



Compasso improvisado!

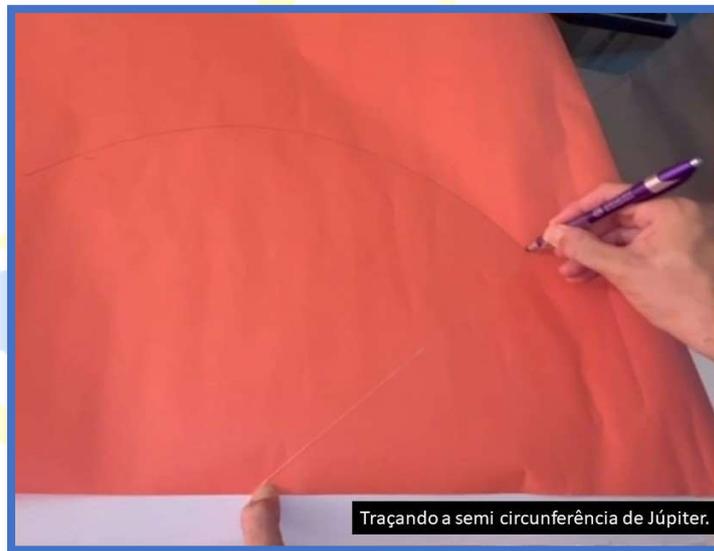
Mais um problema para Júpiter, o tamanho da cartolina ou color set:

Para esta questão, teremos que utilizar as duas cartolinas ou 2 color set de mesma cor, dessa forma conseguiremos realizar a confecção do diâmetro do planeta Júpiter.

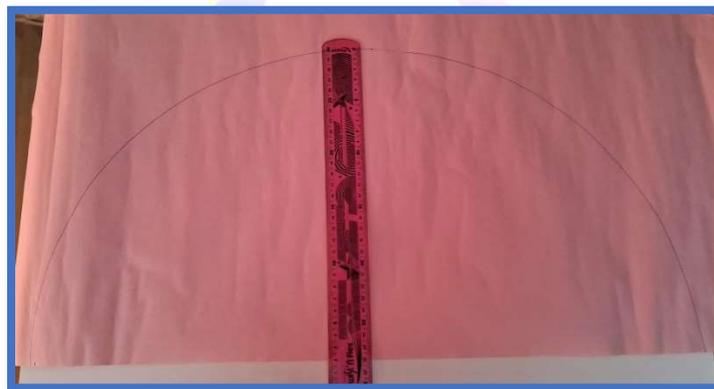
Traçaremos no lugar de uma circunferência, uma semicircunferência em uma das cartolinas ou o color set com os 28 cm de abertura do compasso improvisado.



Raio de 28 cm para a semi circunferência.



Traçando a semi circunferência de Júpiter.



Semi circunferência traçada com nosso compasso improvisado.

Agora, já traçado a primeira semicircunferência, recortamos e a colocamos sobre a outra cartolina ou color set de cor igual.

Importante: esta primeira semi circunferência será um molde para traçarmos a segunda semi circunferência.

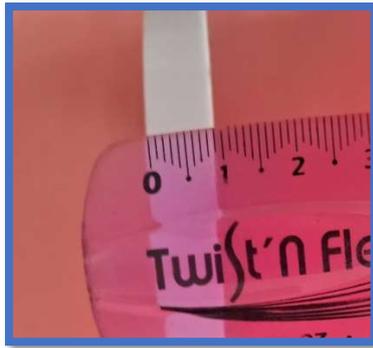


Primeira semi circunferência sobre a outra cartolina ou color set de cor igual.

Atenção: deixar 1 cm maior de raio, ou seja, 29 cm, para a segunda semicircunferência do planeta Júpiter, para podermos depois fixar ambas as partes com a fita dupla face, que possui 1 cm de largura.



Raio da segunda semi circunferência com 29 cm.



Largura de 1 cm da fita dupla face.

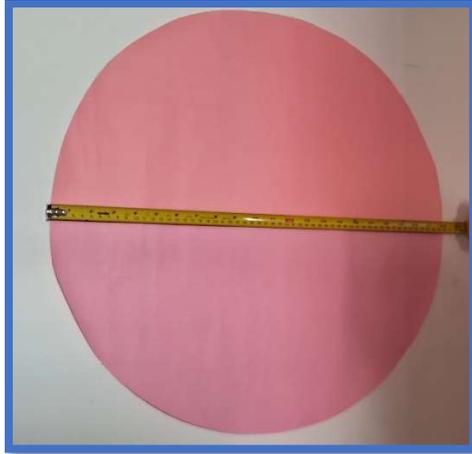
Recortada a segunda parte e fixando a fita dupla face no espaço de 1cm adicional, juntamos ambas as semicircunferências e o diâmetro do planeta Júpiter estará confeccionado.



Fita dupla face fixada na semi circunferência de 29 cm de raio.



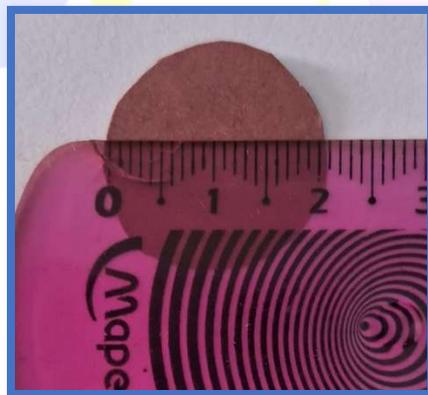
Colando as duas semi circunferências na fita dupla face.



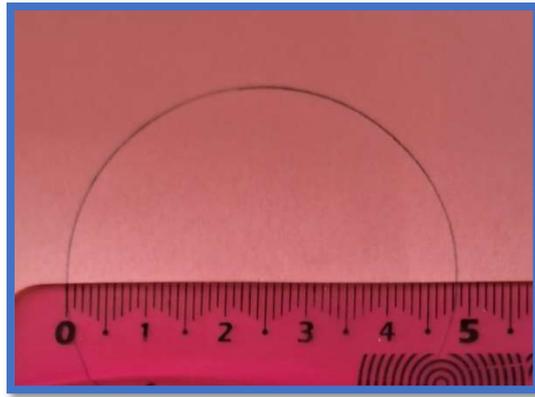
O planeta Júpiter pronto com os 56 cm de diâmetro equatorial dentro da nossa escala adotada!



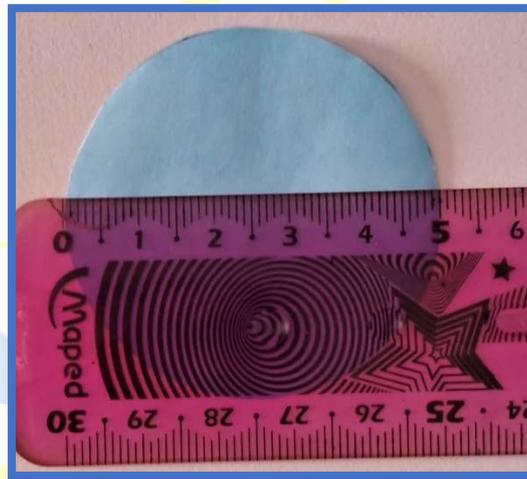
Agora vamos confeccionar os demais planetas utilizando seus respectivos raios:



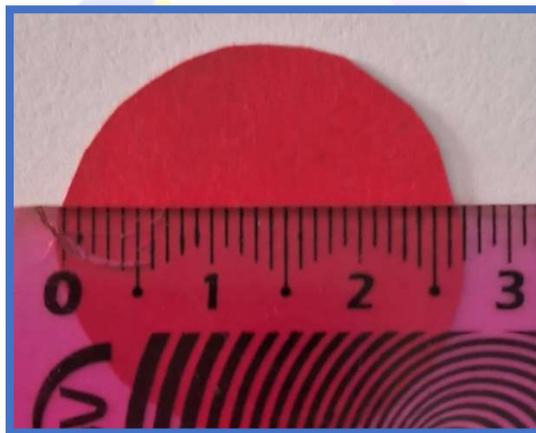
Mercúrio 2 cm diâmetro.



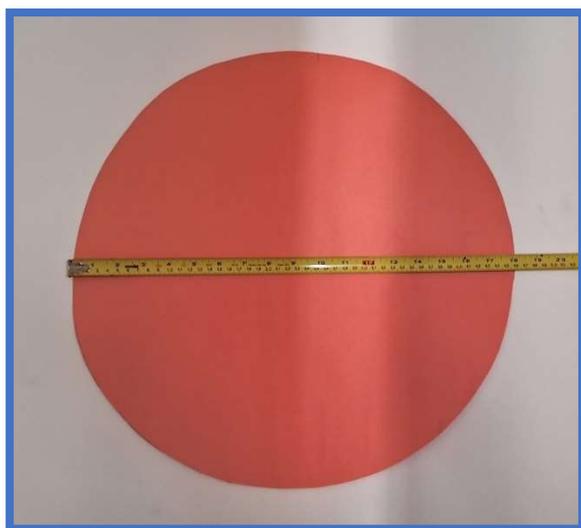
Vênus 4,8 cm diâmetro.



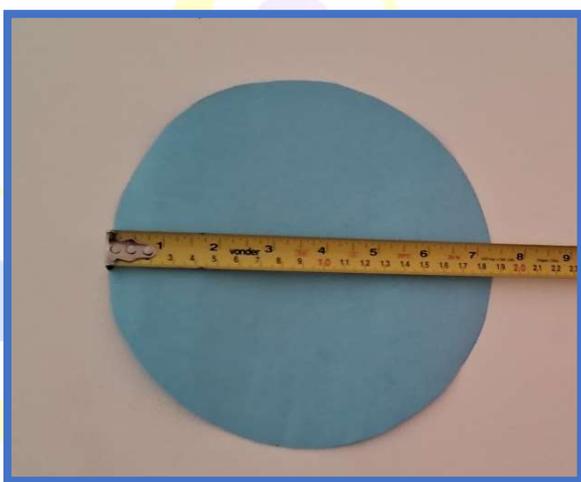
Nosso pequeno e azul planeta Terra, com 5 cm diâmetro.



O planeta vermelho Marte, com 2,6 cm de diâmetro.



O planeta Saturno com 47 cm diâmetro.



E por último Netuno, com 19 cm diâmetro.

Uma escala de distância dos planetas ao Sol:

Para realizar uma escala de distância ao Sol dos planetas de nosso Sistema Solar, é preciso adotar uma transposição que possa ser aplicada no espaço físico do ambiente escolar.

Esta escala que faremos, será trabalhada separadamente da escala dos diâmetros, pois se colocarmos os planetas confeccionados com a escala adotada ficariam fora de escala de distância, então, não podemos utilizar as duas escalas juntas, sendo necessário trabalhar separadamente para que fiquem corretas.

Vamos adotar a seguinte transposição:

Escala das distâncias

**Distância média da Terra ao Sol = 150.000.000 km.
Esta distância é chamada de Unidade Astronômica (UA).**

Escala adotada: 1 UA = 1 metro.

Observação: A distância média da Terra ao Sol é de 149.600.000 de Km, nesta nossa escala iremos arredondar este valor para 150.000.000 Km. Para os demais planetas, também arredondamos valores que não comprometam a nossa escala.

A tabela abaixo mostra na última coluna o valor a ser utilizado em metros para poder marcar a posição das distâncias de cada planeta em relação ao Sol.

Planeta	Distância média ao Sol (Km)	Distância em metros
Mercúrio	58.000.000	0,3 (30 cm)
Vênus	108.000.000	0,7 (70 cm)
Terra	150.000.000	1
Marte	228.000.000	1,5
Júpiter	778.000.000	5
Saturno	1.426.000.000	9,5
Urano	2.870.000.000	19
Netuno	4.500.000.000	30

Importante: com esta escala adotada para cada Unidade Astronômica = 1 metro, perceba que Netuno estará a 30 metros do Sol. Caso o ambiente escolar não possuir esta distância livre, você pode reduzir a escala pela metade, adotando a Unidade Astronômica por 0,5 metro (50 cm), desta forma todos os valores da última coluna passarão a ser a metade e assim Netuno estará a 15 metros do Sol e a Terra a 50 cm.

Você poderá utilizar uma quadra ou pátio escolar por exemplo, onde se pode realizar as marcações com giz comum da distância de cada planeta em relação ao Sol.

Temática envolvida:

Agora com os planetas confeccionado e a escala de distância definida no ambiente físico escolar, você poderá trabalhar alguns temas como:

- 1- A divisão dos planetas em rochosos e gasosos.
- 2- As características de cada um desses grupos.
- 3- Curiosidades de cada planeta.
- 4- A distância desses corpos celestes em relação ao Sol e a Terra.

Entre muitos outros temas que você poderá correlacionar com esse modelo pedagógico.

Um exemplo de temática:

<u>Principais características dos grupos dos planetas do Sistema Solar</u>	
Planetas Rochosos	Planetas Gasosos
Mercúrio, Vênus, Terra e Marte	Júpiter, Saturno, Urano e Netuno
<ul style="list-style-type: none">• Mais próximos do Sol.• Possuem maior densidade• Tem tamanhos menores.• Não possuem anéis.• Pouca presença de Satélites Naturais*: <p>Mercúrio = 0. Vênus = 0. Terra = 1 (nossa Lua). Marte = 2.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Mais distantes do Sol.• Possuem baixa densidade• Tem tamanhos maiores.• Todos possuem anéis.• Bastante presença de Satélites Naturais*: <p>Júpiter = 95. Saturno = 146. Urano = 27. Netuno = 14.</p>

*Atualizado em Fevereiro de 2.024.

Outra temática: Por que o novo Sistema Solar?

Condições descritas em 2006 pela União Astronômica Internacional define um planeta como sendo dominante em sua órbita, ou seja, sem nenhum outro corpo celeste orbitando na mesma órbita. Quando temos mais de um corpo na mesma órbita sem que um gire em torno do outro como um satélite natural, este passará a ser um planeta anão. Como exemplo, temos Plutão, que possui vários outros corpos celestes em sua órbita sem que orbite em torno dele, por isso foi reclassificado em 2006 como planeta anão.

Sites recomendados para busca de curiosidades e informações adicionais de Astronomia geral:

www.nasa.gov

<https://daed.on.br/astro/>

<https://www.iag.usp.br/>

www.uraniaplanetario.com.br

www.zenite.nu

Atividades extras sugeridas antes da apresentação Urânia:

UraniaCast (toda sexta feira às 20:00H)
[youtube.com/@uraniaplanetario](https://www.youtube.com/@uraniaplanetario)

Na live da UraniaCast são realizadas entrevistas com profissionais da área de Astronomia, Astrofísica, Astronáutica e Cosmologia em um bate papo muito descontraído e didático.

Janela para o céu (toda terça feira às 19:30H)
[youtube.com/@uraniaplanetario](https://www.youtube.com/@uraniaplanetario)

Nessa live são observadas as constelações e fenômenos astronômicos visíveis durante a semana e na noite em questão, sempre identificando uma constelação em especial e sua figura mitológica representada na esfera celeste.

uraniaplanetario



48-999102723
Geneviève K. Pinheiro



www.uraniaplanetario.com

