

# ASTRONOMIA - Atividade da Tropa 1 – 14/09/2019.

## Resumo de Atividades:

1. [08 min] Introdução
2. [22-25 min] Relógio de sol + atividade gnomom
3. [17-20 min] Observação do céu, sistema Terra-Sol-Lua
4. [40-50 min] Bases (atividades das patrulhas)
5. [13-15 min] Retorno das bases / revisão
6. [20 min] Observação celeste

-----  
[2h 18 min] Total --> Previsão otimista de tempo, pode demorar mais.

7. [30 min] Atividades extras se sobrar tempo.

---

## 1. Introdução (mais falado)

- [01 min] Origem astronomia. [diferenças astronomia + astrometria + astrologia]
- [02 min] Sua relação com agricultura e navegação.
- [02 min] Heliocentrismo e Geocentrismo  
e a medida mais antiga (~ 200 a.c.) da circunferência da terra e como Eratóstenes conseguiu fazer através da sombra.
- [03 min] Tempo reservado para participação através de perguntas (vão surgir dúvidas)

---

## 2. Relógio de Sol: como funciona.

- [02 min] Explicar que podemos fazer muitas coisas através das sombras, por causa de uma propriedade física: A luz se propaga em linha reta, e com isto existem várias aplicações da luz. Relógio de sol, orientação pelo sol, medida de alturas, entre outros.

- [10 min] Atividade entre patrulhas. Relógio de Sol: gnômon.

### Construção

Cada patrulha deve:

- cravar uma estaca no chão,
- posicionar o norte e sinalizá-lo no chão
- depois medir e marcar a sombra e o horário a cada 15 ou 30 minutos.
- mesmo nas outras atividades, a patrulha deverá realizar as medidas.

Material por patrulha:

- Uma estaca (maior do que 1 metro)
- Giz ou outro material para marcar o chão
- Bússola e relógio



- **[05 min]** Finalização do 'jogo' e comentários:
    - Existem outras formas alternativas de observação.
    - Dá pra identificar pólo sul/norte através das árvores e outros referenciais
    - Explicação do gnômon com ângulo igual a latitude (para funcionar em todas estações)
    - Informações que a sombra pode fornecer (exemplo: em fotos)
  - **[05 min]** Tempo reservado para atrasos
- 

### **3. Observação do céu, sistema Terra-Sol-Lua**

- **[03 min]** Como observar o céu: Estrelas, planetas, via láctea
  - **[02 min]** Histórico breve formação sistema solar
    - Disco protosolar, rotação do sol e translação dos planetas
  - **[03 min]** Sistema Terra-Sol-Lua: Movimentos terra, dia e noite
  - **[03 min]** Sistema Terra-Sol-Lua: estações
  - **[03 min]** Sistema Terra-Sol-Lua: lua, fases da lua, eclipse (so comentar).
  - **[03 min]** Explicar as proximas atividades e que vai ter uma atividade de distâncias do sistema solar
- 

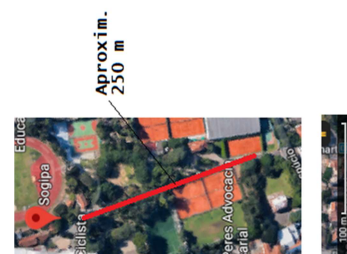
### **4. Atividades em bases [2 bases, 2 patrulhas por vez]**

#### **4.1 BASE 1 [Distâncias e tamanhos do sistema solar]**

- **[15/20 min]** Atividade por patrulhas. Cada patrulha deve:
  - Identificar e escrever no papel o nome dos planetas (vai ter um gabarito para ajudar os chefes)
  - recortar os planetas (cada um da patrulha vai ser um planeta)
  - medir o passo médio (o escoteiro que for fazer a medida, dá vários passos, e depois mede a distância e divide pelo número de passos)
  - Posicionar o SOL (primeiro escoteiro)
  - Posicionar os planetas (A partir deste ponto do SOL, cada escoteiro da patrulha vai medir a distância, e se posicionar na distância em escala, levando o papel recortado do respectivo planeta)
  - Previamente vou deixar alguma indicação para podermos avaliar se a patrulha fez correto ou não.
  - Responder umas 3/4 perguntas (ainda não fiz)

ASTRO	Distância média ao Sol (km)	Distância ao sol na escala (m)	Distância do planeta anterior na escala	Diâmetro do astro (km)	Diâmetro na escala (cm)
Sol				1.390.000,0	13,90
Mercúrio	57.910.000	5,8			0,00
Vênus	108.200.000	10,8	5,0	12.100,0	0,12
Terra	149.600.000	15,0	4,1	12.700,0	0,13
Marte	227.940.000	22,8	7,8	6.790,0	0,07
Júpiter	778.330.000	77,8	55,0	143.000,0	1,43
Saturno	1.429.400.000	142,9	65,1	121.000,0	1,21
Urano	2.870.990.000	287,1	144,2	51.100,0	0,51
Netuno	4.504.300.000	450,4	163,3	49.500,0	0,50
Plutão	5.913.520.000	591,4	140,9	1.188,0	0,01
Estrela Alfa Centauro	$4,1 \times 10^{13}$ km	4.067.800			
		(= 40,7 km)			
Escala	100.000	=>	1 centímetro na escala = 100 mil quilômetros 1:1.000.000.000 (1 por 1 bilhão)		

- LOCAL: Sugestão. Fazer a partir da base da escada que dá acesso ao grupo e seguir pelo caminho da sogipa (não precisa ser em linha totalmente reta) e não atrapalha o caminho se for feito uma patrulha por vez pois cada pessoa fica muito distante da outra



Material por patrulha:

- Trena (sugestão é eles medirem o seu passo médio para ganhar tempo)
- 2 Tabelas dos tamanhos e distâncias no sistema solar e sua conversão para escala de centímetros (milhões de km => metros)
- Papéis com diâmetros dos planetas (desenhar os planetas mas não nomear)
- Tesoura

## 4.2 BASE 2 [Sistema Sol-Terra-Lua]

- [10 min] "Teatro" do sistema terra-sol-lua

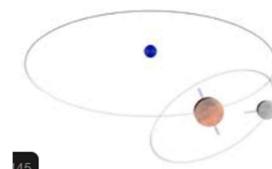
Cada patrulha deve: - Se reunir e pensar como eles podem representar o sistema terra-sol-lua

- As regras são representar:

- Rotação do sol
- Translação da terra em torno do sol e sua rotação
- Translação/rotação da lua em torno da terra
- Fica pela criatividade de cada patrulha quem/quais

serão os astros (algum objeto, uma pessoa, uma árvore)

- Apenas pensar e ensaiar para apresentar depois



Material por patrulha:

- Deixar cordas disponíveis (pode facilitar)
- Tabela com tempos de translação, distâncias entre os astros
- Tabela com os valores em escala para poucos metros e para segundos

- [10 min] Desenhar os caminhos do céu

Cada patrulha deve: - Ouvir a explicação sobre os movimentos da terra e duração dos dias (12h só no equinócio) [4 min]

- Desenhar no seu 'hemisfério' os principais pontos e linhas no céu
  - pontos cardeais na base do hemisfério
  - zênite (ponto mais alto)
  - 3 trajetórias do SOL: solstício de verão, equinócios, solstício de inverno
- A utilização dos materiais fica a cargo da criatividade da patrulha
- Vai ser disponibilizado mas não é obrigatório utilizá-los.

Material por patrulha:

- 4 hemisférios (2 bolas de isopor pela metade)
- Canetas, linhas, percevejos/alfinete, transferidor
- Hemisfério de acrílico (~40 cm) para realizar a explicação
- Cartolina para a base do hemisfério

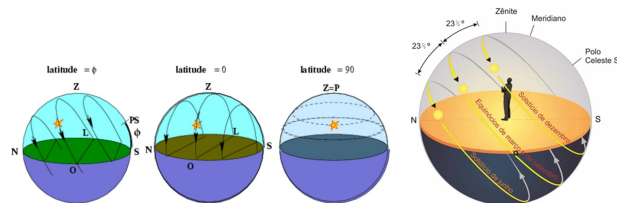


Imagem apenas ilustrativa

---

## 5. Retorno das bases / revisão

- [05 min] Colher feedback, dúvidas e comentários sobre as atividades.
- [05 min] Todas patrulhas apresentam o “teatro do sistema terra-sol-lua +/- 1 min por patrulha”
- [02 min] Distâncias astronômicas -- Unidade Astronomica e distâncias no sistema solar
- [01 min] Distâncias astronômicas -- Parsec e ano-luz (só comentar)

---

## 6. Observação celeste

- [02 min] Eclíptica (trajetória do sol) e região dos planetas (zodiacal)
- [03 min] Projeção do polo sul celeste e linha do equador
- [05 min] Cruzeiro do Sul e orientação
- [10 min] Constelações (nascimento e ocaso), identificação no céu das principais constelações.
  - + Levar material visual para identificação das estrelas
  - + Nesta etapa deixar algumas sugestões de observação para cada um fazer quando for observar o céu.

## 6. Atividades extras (se sobrar tempo)

- [?? min] Medição de prédios/árvores através da triangulação com sombras
  - [?? min] Atividade com bússola (azimute)
  - [?? min] Atividade de achar outros indícios de orientação (umidade e limo em árvores e prédios na parte sul)
-

**RESUMO MATERIAIS LISTADOS ACIMA:**

- 4 Hemisférios (Calotas) de isopor – diâmetro ~ 25 cm
- Uma estaca (maior do que 1 metro)
- Giz ou outro material para marcar o chão
- Bússola e relógio
- Trena (sugestão é eles medirem o seu passo médio para ganhar tempo)
- 2 tabelas dos tamanhos e distâncias no sistema solar e sua conversão em escala humana (milhões de km para metros)
- Papeis com diâmetros dos planetas
- Tesoura
- cordas
- Tabela com tempos de translação, distâncias entre os astros
- Tabela com os valores em escala para poucos metros e para segundos
- + Levar material visual para identificação das estrelas

**OUTROS MATERIAIS:**

- LISTA COM ITENS DA ESPECIALIDADE
- Bola vôlei/futebol e outra menor para demonstração  
(falta colocar outros)