



Carta Celeste – Lista 2

SELEÇÃO DAS EQUIPES BRASILEIRAS

OLÍMPIADAS INTERNACIONAIS DE 2021

Prazo: 25/05/2021 – 23h 59 min

Parte A – Traçando o Analema

Shelldon, grande astrônomo e engenheiro contemporâneo, estava fazendo uma avaliação de sistemas ópticos. Subitamente, durante a checagem de qualidade dos equipamentos, um espelho primário de de diâmetro caiu em sua cabeça, fazendo com que ele perdesse a memória. Agora, o pesquisador não sabia sua localização, época do ano e sobrenome – em mãos, ele possuía apenas um astrolábio e uma carta celeste do local, que projetava um momento de hora solar média .

No verso de sua carta celeste, havia uma tabela com as coordenadas horizontais do Sol para cada mês do ano, visto por um observador naquela mesma localização. A única informação que Shelldon sabe é que ele está observando o céu de algum desses meses.

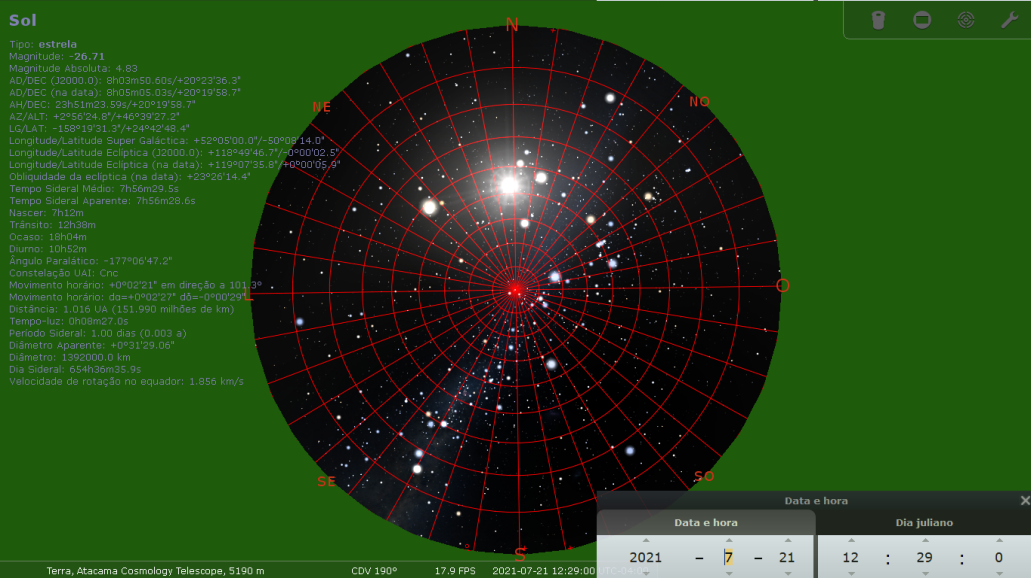
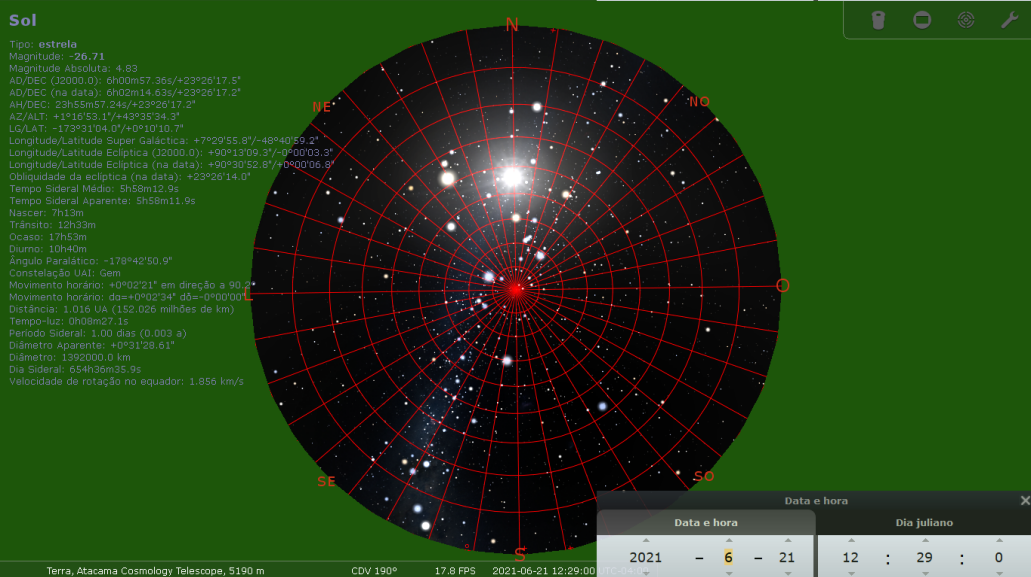
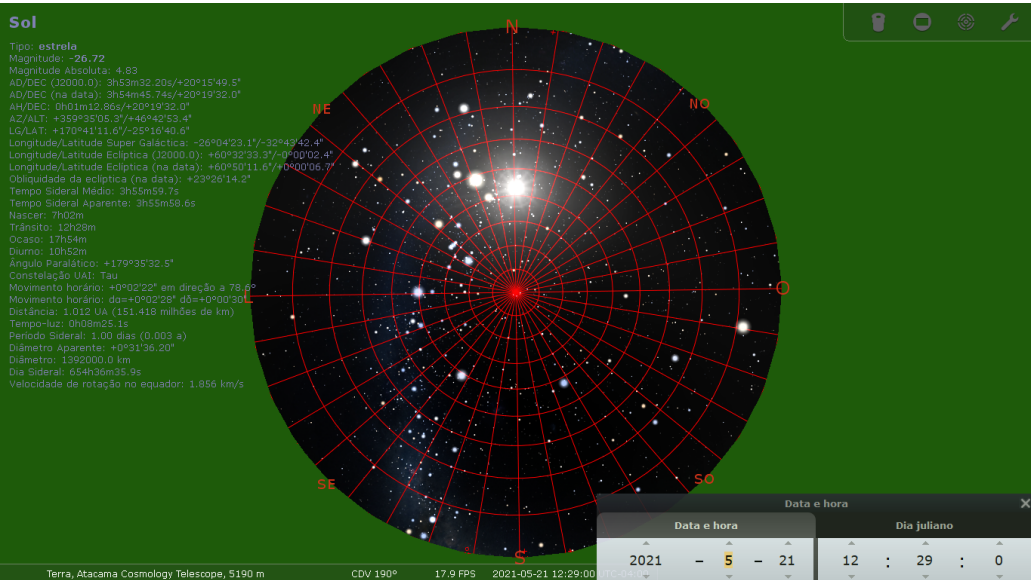
Tabela 1: Coordenadas horizontais do Sol na hora 12:29 para cada dia 21 do ano.

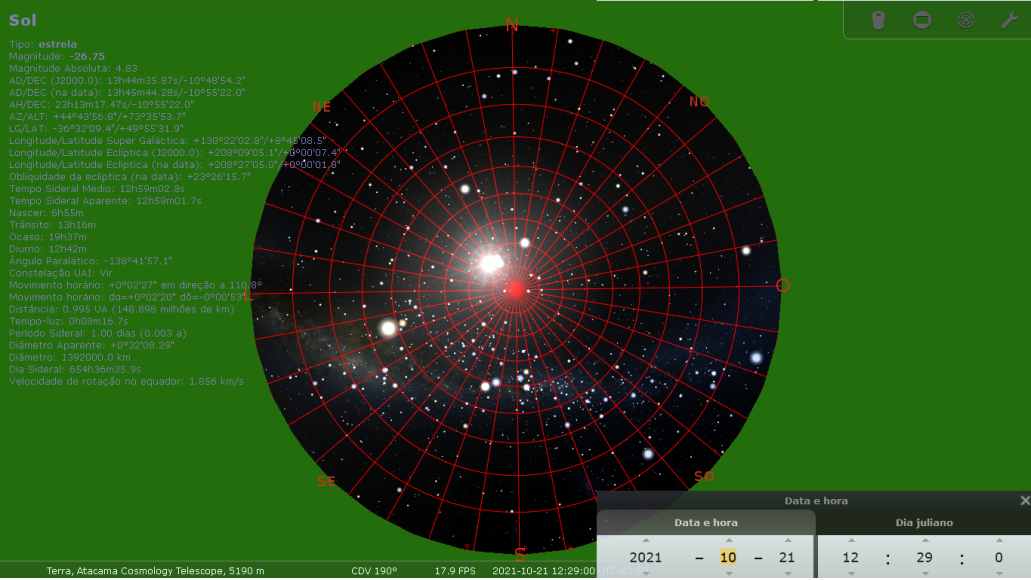
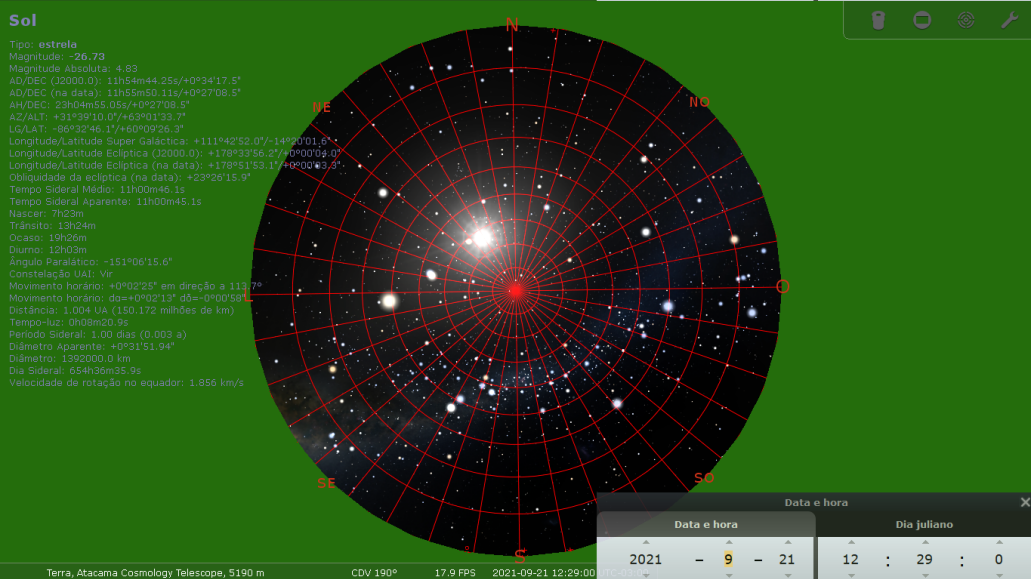
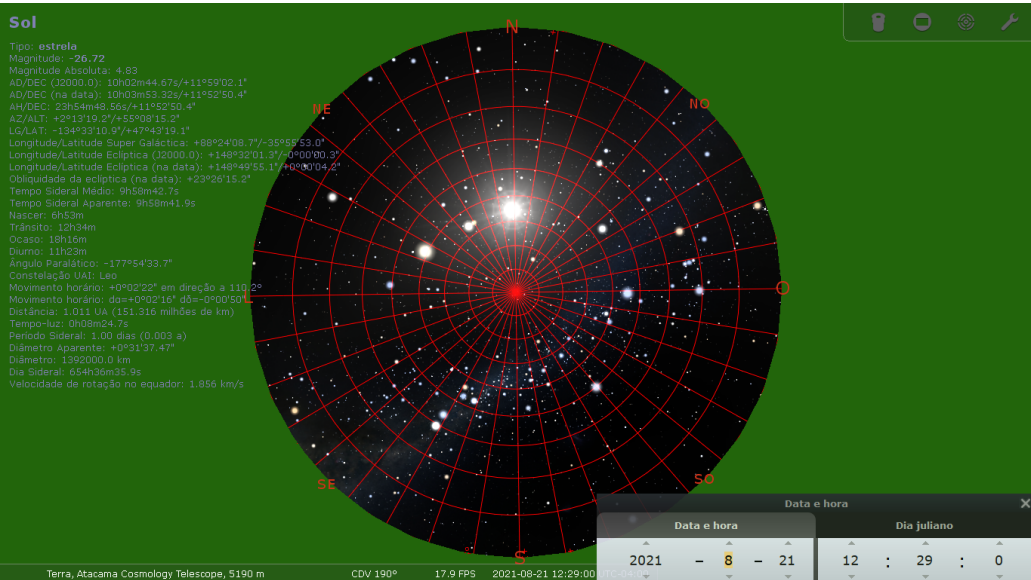
Data	Azimute	Altura
21 de Janeiro		
21 de Fevereiro		
21 de Março Equinócio de Outono		
21 de Abril		
21 de Maio		
21 de Junho Solstício de Inverno		
21 de Julho		
21 de Agosto		
21 de Setembro Equinócio de Primavera		
21 de Outubro		
21 de Novembro		
21 de Dezembro Solstício de Verão		

Utilizando a tabela e a carta celeste da página seguinte, resolva os itens a seguir.

(A.1) Marque as posições do Sol na carta e trace a caminho que ele percorre durante o ano. A figura formada é conhecida como “analema”.

Segue a posição do Sol para cada mês, e suas respectivas coordenadas. O aluno deveria perceber que, na projeção utilizada, o Leste estava para a esquerda, portanto, a contagem de azimuth seria no sentido anti-horário.





(A.2) Marque as posições do analema que indicam solstícios e equinócios. Em sua marcação, deixe claro qual o solstício (verão/inverno) e qual o equinócio (outono/primavera). **Marcando na posição do Sol adequada, com a indicação da tabela 1, o aluno recebe a totalidade dos pontos.**

(A.3) Estime a latitude do local de observação. **(margem de 5%)**

PARTE B – Que dia é hoje?

(B.1) Na carta acima, trace a linha do equador (Eq) e a linha da eclíptica (EC).

(B.2) Das informações no texto de apoio e da carta celeste, estime o mês de observação do céu acima. **Abril**

Ao conferir em seu astrolábio, Sheldon chegou à conclusão que essa carta mostrava o céu do dia que ele estava observando.

(B.3) Nesse caso, estime a declinação do Sol para essa data. (margem de 5%)

Solução (PARTE B):

Todas as marcações necessárias para a solução dessa parte estão na imagem abaixo.

(B.2) Para estimar o mês da observação, o aluno deveria notar que o ponto vernal (γ) está a Oeste do meridiano, ao meio dia da data de observação. Note que, aproximadamente um mês antes dessa data, deveria estar passando pela linha meridional, indicando equinócio de outono para o Sul. Dessa forma, Abril era o mês que mais se adequava para a estimativa. Na realidade, era a única opção viável entre as datas fornecidas.

(B.3) Conhecendo-se a altura do Sol e a latitude local, podemos facilmente calcular sua declinação. Nesse momento, bastava aproximar que o Sol estava exatamente no meridiano local, daí, vem:

Da carta celeste, perceba que