

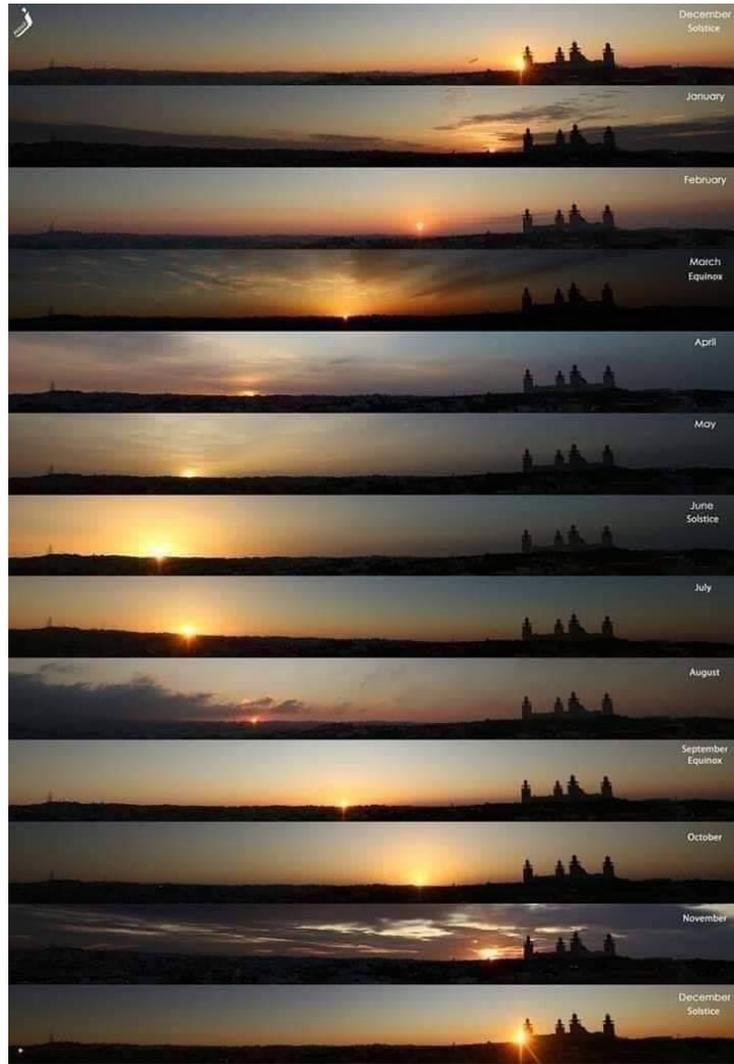
MATEMÁTICA

“Tudo que está no Céu, também está aqui na Terra”.

Como comentado no podcast Resistência Indígena, da semana passada, a história dos povos indígenas brasileiros desde o período da colonização foi e ainda vem sendo alterada, esquecida, ou mais do que isso, destruída. E uma parte fundamental é o conhecimento, em especial o conhecimento natural. Quando estudamos ciências, as origens sempre remetem à tradição europeia. Mas pelo contrário, a ciência existe em diversos lugares e culturas, e já era construída no Brasil antes da chegada dos colonizadores. Por exemplo, povos Tupinambás do Maranhão (etnia que há pouco tempo pensava-se estar extinta) atribuíam à Lua o fluxo e o refluxo do mar e distinguiam muito bem as duas marés cheias que se verificam na lua cheia e na lua nova ou poucos dias depois. Esse conhecimento antecede os famosos cientistas Galileu Galilei (que não observou esse fato) e Isaac Newton.

Olhar para o Céu tinha um caráter prático, a astronomia relacionava o movimento do Sol, da Lua e das constelações com os períodos de chuva e seca, calor e frio. Assim, é possível a elaboração de calendários para a organização da vida. Além disso, o Céu guiava o tempo de festas religiosas. Como sugestão, caso queiram conhecer mais sobre esse assunto, vejam o seguinte documentário curto: **Cuaracy Ra’Angaba – O céu Tupi Guarani** – <https://youtu.be/obuRxNgAh6c>

Muito dos eventos que observamos ao olhar para o céu são cíclicos, pois estamos literalmente dando voltas, andando em círculos. Um fenômeno observado por pessoas que utilizavam e utilizam os céus para determinar direções, como no caso de povo indígenas, é a posição do pôr-do-sol durante o ano, como podemos ver na imagem a seguir, de fotos que foram tiradas todos os meses da mesma posição.



Depois de continuarem a leitura, vejam se conseguem associar com algo. E ah, fica dica de coisa interessante pra fazer!

Outro ótimo exemplo é a repetição dos períodos dos anos - as estações - pois, como disseram Sandy e Junior, o Outono é sempre igual...

Antes de continuar, sugerimos que, caso possível, veja algum (ou ambos) dos vídeos, sobre função seno e cosseno (as duas são bem parecidas em seu formato, que é nosso foco agora):

Função seno: <https://youtu.be/o0xUiH93siU>



Função cosseno: <https://youtu.be/esmjzKWY-yU>

Outro efeito relacionado ao movimento de translação da terra (volta ao redor do Sol) é a duração do dia claro, pois a terra está um pouco “inclinada”, como é possível ver na ilustração abaixo. No primeiro dia do inverno, a noite é bem mais longa que o dia claro; já no primeiro dia da primavera, dia claro e noite têm a mesma duração, 12 horas. Já no início do verão, o dia claro é bem mais longo que a noite, e no início do outono novamente dia claro e noite têm a mesma duração. E no próximo ano, tudo se repete. Importante lembrar que as durações variam de lugar para lugar no mundo, por exemplo, próximo ao Polo Sul pode não anoitecer por meses, enquanto ao mesmo tempo próximo ao Polo Norte a noite dura meses.

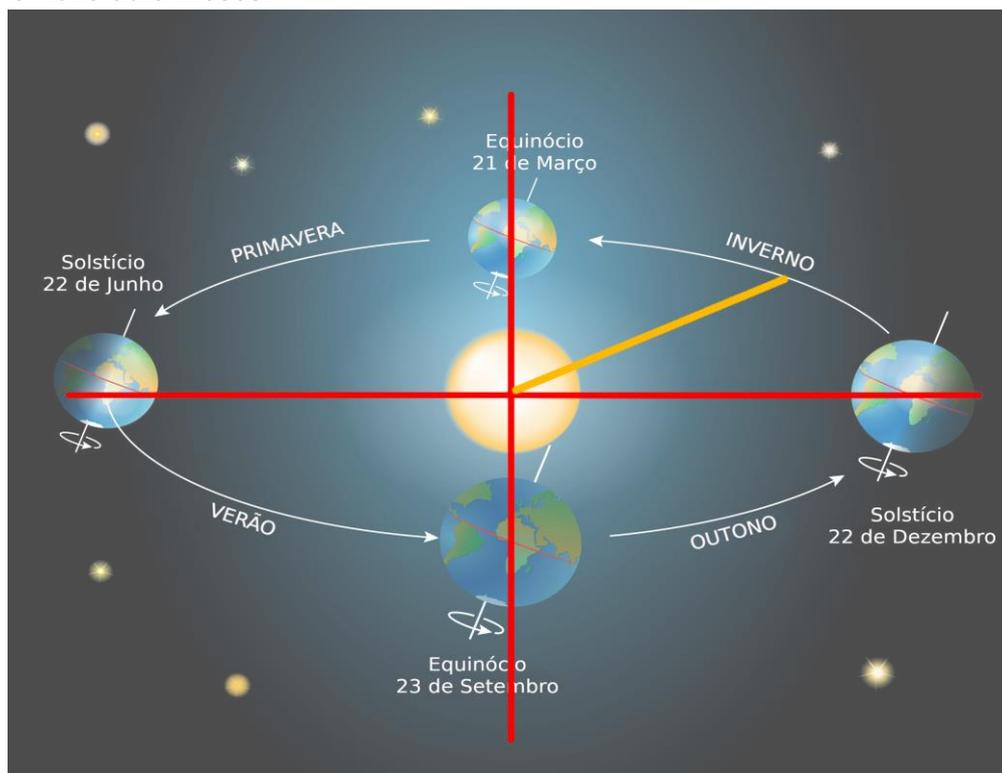
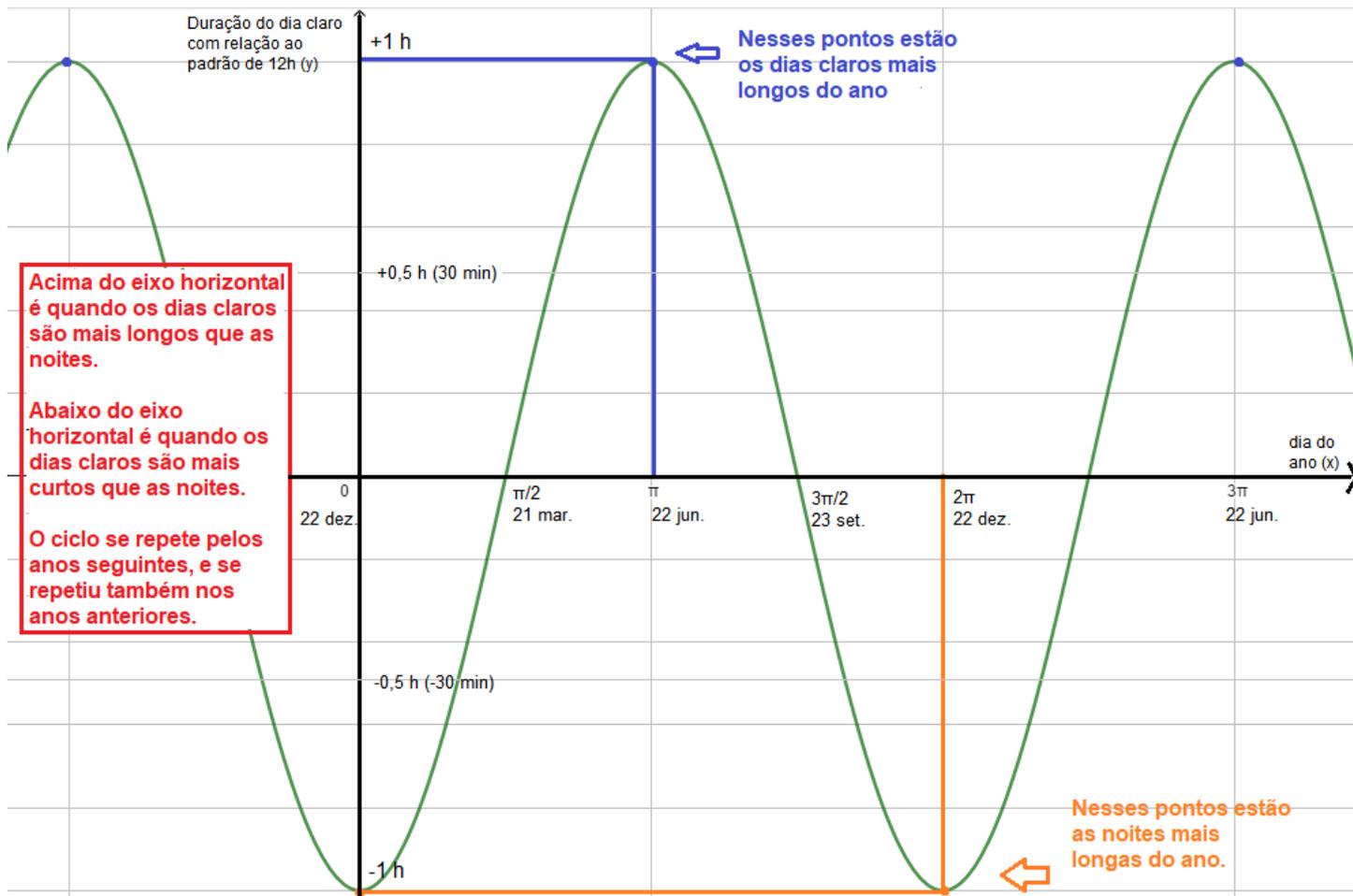


Ilustração: BlueRingMedia / Shutterstock.com, retirado e editado de <https://www.infoescola.com/astronomia/inclinacao-axial-da-terra/>

A ilustração mostra as estações do ano no hemisfério Norte (onde ficam os EUA, Europa, Japão etc.), que é o contrário do que acontece no Brasil, que está na maior parte no hemisfério Sul (diferente do que dizem alguns ministros).

Uma volta em uma circunferência completa tem a medida de 360° , ou 2π radianos. De 22 de dezembro à 22 de junho é metade de um ano, metade de uma volta, ou seja, 180° ou π radianos. De 22 de dezembro até 21 de março é um quarto de uma volta, ou seja, 90° ou $\pi/2$ radianos. Ilustrando a diferença de duração entre o dia claro e a noite, temos o seguinte gráfico:



(Dica para leitura de gráfico: atente-se às informações dos eixos para fazer uma boa leitura)

Nesse caso, no início do inverno, dia 22 dez., seria o dia claro mais curto do ano nesse local com $12 - 1 = 11$ h, enquanto no dia 21 mar. o dia teria $12 - 0 = 12$ h, e o dia 22 jun. $12 + 1 = 13$ h.

Referências e sugestão de leituras:

Patrícia Mariuzzo - O céu como guia de conhecimentos e rituais indígenas

http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252012000400023&lng=pt&tlng=pt

Giovanna Hemerly - De olho na astronomia indígena

<http://www.cienciaecultura.ufba.br/agenciadenoticias/noticias/de-olho-na-astronomia-indigena/>