

ESTAÇÕES DO ANO II

Autores:

Stella Schulz Macedo
Andrea Cardoso Terenna
Rafael Eichemberger Ummus

Contexto:

Esta aula será ministrada na 6ª série (3º ciclo do Ensino Fundamental) e pressupõe que os alunos já tiveram aulas sobre os corpos celestes (planetas e satélites) componentes do Sistema Solar e movimentos de rotação e translação da Terra. A presente aula caracterizará cada estação do ano e explicará a causa da existência das diferentes estações.

Objetivos:

- Fazer com que o aluno entenda como a inclinação do eixo da Terra e os movimentos de rotação e translação influenciam na determinação das diferentes estações do ano.

Material utilizado:

- Bolas de isopor representando o Sol (maior) e a Terra (menor);
- Palitos de churrasco para serem espetados no Sol (representado os seus raios);
- Folhas de exercício contendo o esquema de mudanças de estações;
- 4 Folhas de cartolina;
- Revistas com figuras para serem recortadas;
- Canetas hidrográficas, tesouras e cola.

Dinâmica:

Os alunos serão divididos em quatro grupos, cada grupo receberá uma folha de cartolina e será responsável por caracterizar uma estação do ano utilizando palavras, figuras de revistas e desenhos. Os cartazes dos 4 grupos serão apresentados e discutidos com toda a classe.

Antes da explicação, o professor deve entregar para cada aluno uma folha de exercício (Anexo 1) que eles deverão completar durante a aula com o nome das estações do ano.

Com o uso das bolas de isopor será feita a explicação dos movimentos de rotação e translação da Terra. A bola de isopor que representará o Sol poderá ser pendurada no teto (para deixar o professor com as mãos livres). Um palito de churrasco deverá ser espetado nela para representar os raios de Sol chegando na Terra na posição perpendicular. Na lousa será feito um desenho mostrando o tamanho do Sol em relação à Terra, já que as bolas de isopor não representarão a proporção certa entre os dois astros.

Com a bola menor (Terra) o professor deverá simular os movimentos de rotação e translação. À medida que o professor realiza esta simulação, deverá evidenciar as mudanças responsáveis pela variação das estações do ano. As informações dadas pelos alunos nos cartazes devem ser resgatadas durante a explicação e seus devidos motivos explicados¹.

O professor deverá ressaltar as diferenças nas estações do ano nos pólos e no equador e também as características marcantes de cada estação na região em que a aula está sendo dada².

Após a explicação com o material, o professor desenhará na lousa o esquema fornecido aos alunos no início da aula (Anexo 1) e cada aluno irá completar a sua folha, levando a depois para casa.

Bibliografia:

BISCH, S.M. 1998. Astronomia no ensino fundamental: natureza e conteúdo do conhecimento de estudantes e professores. Tese de Doutorado, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

HENRIQUEZ, G.A.C. 1999. A mais antiga ciência e a mais nova tecnologia: ensino de astronomia

e a internet. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

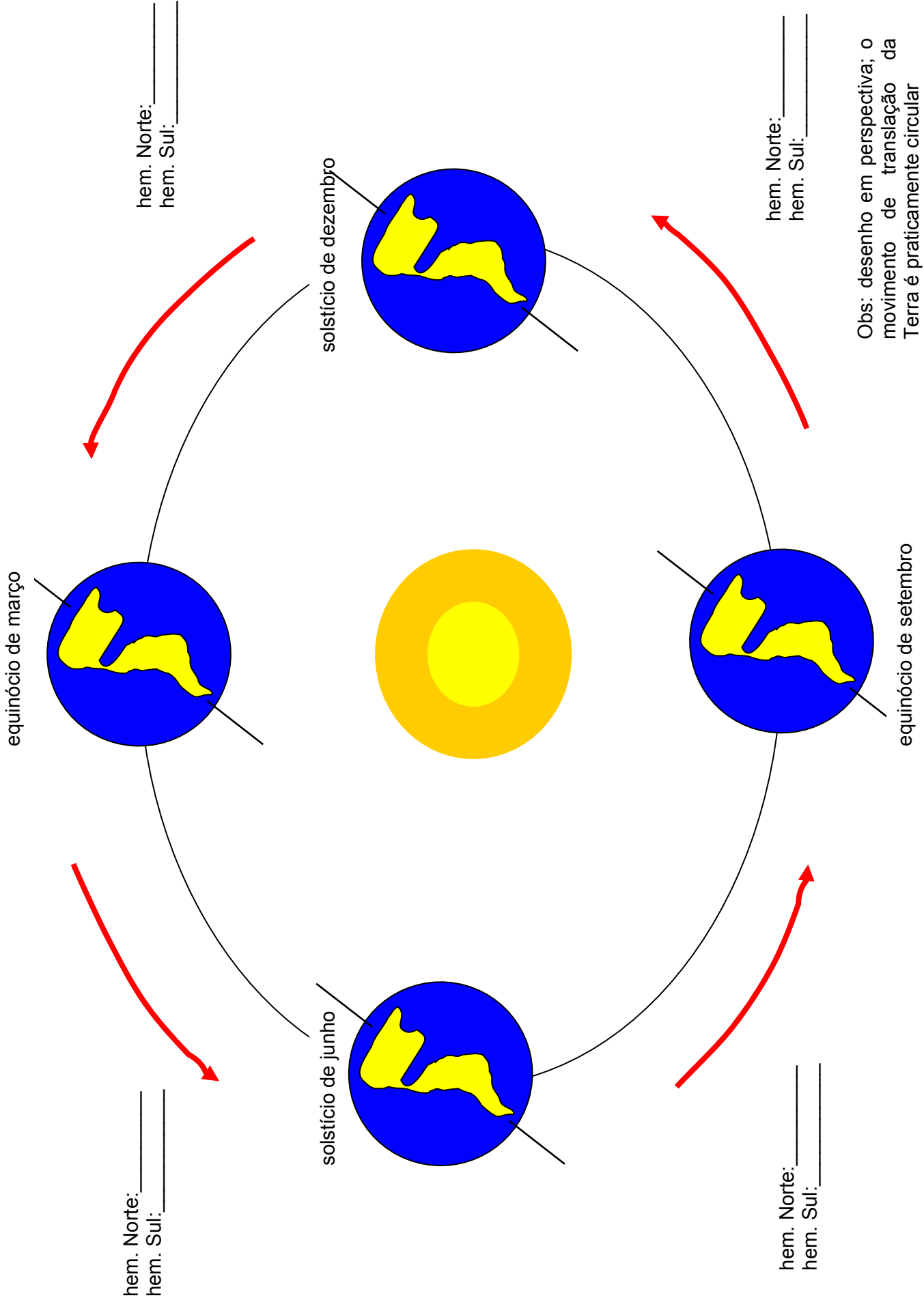
¹ Muitos alunos imaginam que a mudança das estações do ano ocorrem devido à diferença da distância entre a Terra e o Sol; assim, durante sua órbita a Terra passaria um período do ano mais próxima ao Sol, o que seria o verão, e outro período mais distante, o que seria o inverno. Um fator responsável por esta idéia pré-concebida dos alunos é a figura da órbita da Terra apresentada em alguns livros como sendo acentuadamente elíptica, estimulando o aluno a pensar que a distância entre os dois astros varia significativamente. É importante apresentar esta idéia para os alunos (na qual alguns devem erroneamente acreditar) e lembrar que, se a distância da Terra ao Sol variasse, teríamos a mesma estação em todo o planeta simultaneamente.

² Até então o assunto foi discutido do ponto de vista do observador situado no espaço, distante dos dois astros envolvidos. O ponto de vista do observador situado na Terra também pode ser discutido com os alunos. Podemos imaginar observadores situados em pontos estratégicos da Terra: na linha do Equador, no Trópico de Câncer, no Trópico de Capricórnio e nos pólos. Imaginamos um gnômon (pedaço de pau com um metro de altura, em posição perpendicular ao solo) e a sombra que este projetaria no solo ao meio dia, nos diferentes pontos da Terra, nas datas em que ocorrem os solstícios e equinócios. O comprimento e a direção destas sombras estão relacionados com a posição relativa do Sol nestas datas. Assim pode ser discutido o movimento aparente do Sol de acordo com as estações do ano.

Movimento aparente do sol é a mudança na posição relativa do Sol em relação à Terra que observamos com o passar dos meses no ano. Deve-se levar em conta sempre a posição do Sol ao meio dia. No Equador pode-se observar que nos dias de equinócio os raios de Sol serão perpendiculares ao solo, não havendo sombra do gnômon ao meio dia. Nas datas de solstício, os raios do Sol estarão perpendiculares à linha dos trópicos (Trópico de Capricórnio em 21 de dezembro, e Trópico de Câncer em 21 de junho). Nestas datas, observa-se que a sombra formada pelo gnômon situado no Equador indica a posição do Sol (ao sul, em dezembro, formando uma sombra em direção ao norte, ao norte, em junho, formando uma sombra em direção ao sul). As pessoas situadas próximas ao Trópico de Capricórnio, observam o Sol a pino apenas na data de solstício de verão para o hemisfério sul (21 de dezembro). A partir desta data observam que o Sol vai se deslocando cada vez mais ao horizonte em direção ao norte, até chegar ao ponto máximo, no solstício de inverno (para o hemisfério sul). Nesta data, a sombra do gnômon terá comprimento máximo para elas, em direção ao sul. A partir de então o Sol inicia seu movimento se afastando do horizonte em direção ao "estar a pino" até atingí-lo no solstício de verão do ano seguinte.

Às vezes ocorre uma pequena flutuação na data de início de cada estação. Isto acontece porque a translação da Terra dura 365 dias e 6 horas, o que faz com que a cada 4 anos tenhamos um ano bissexto, com um dia a mais. Dessa forma, a data de início das estações pode ser um dia antes ou um dia depois do dia 21.

O solstício de verão é o dia em que, num dos hemisférios, a iluminação solar é máxima. Não é, porém, o dia mais quente do ano neste hemisfério. O aumento da temperatura é gradual, de modo que os dias mais quentes do ano ocorrem no meio ou final do verão, e não no dia do solstício.



Obs: desenho em perspectiva; o movimento de translação da Terra é praticamente circular