

PROPOSTA DE MODELOS EXPERIMENTAIS CONSTRUÍDOS COM MATERIAIS DE BAIXO CUSTO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS EM TEMAS DE ASTRONOMIA

Cindy Lisiani Sales Borges*
Clóves Gonçalves Rodrigues**

Resumo: Este artigo, voltado para a prática docente, apresenta alguns experimentos didáticos de fácil acesso e baixo custo, os quais simulam fenômenos astronômicos elementares que podem ser utilizados por professores de ciências do ensino médio e fundamental, trabalhando a criatividade e visualização tridimensional de modelos para o ensino desta ciência tão primordial e presente em nosso dia a dia.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia. Ensino de Ciências. Experimentos Didáticos. Experimentos de Baixo Custo. Astronomia.

PROPOSAL OF EXPERIMENTAL MODELS BUILT WITH LOW COST MATERIALS FOR SCIENCE TEACHING IN ASTRONOMY TOPICS

Abstract: This article is aimed at teaching practice, where some didactic experiments of easy access and low cost are presented, which simulate elementary astronomical phenomena that can be used by high school and elementary school science teachers. These models work with creativity and three-dimensional visualization for teaching astronomy elements present in our daily lives.

Keywords: Teaching Astronomy. Science Teaching. Didactic Experiments. Low Cost Experiments. Astronomy.

Introdução

A Astronomia é uma ciência natural que lida com fenômenos que se originam fora da atmosfera da Terra (FILHO; OLIVEIRA, 2017). Assim, cabe à Astronomia o estudo dos corpos celestes, tais como: planetas, satélites, cometas, asteroides, estrelas, galáxias, nebulosas, etc. (BOCZKO, 1984). A Astronomia preocupa-se com a química, a física e o movimento dos corpos celestes, bem como com a origem, a formação e a evolução do universo (FARIA, 1987).

Provavelmente a Astronomia surgiu porque o ser humano sempre esteve em busca da compreensão dos fenômenos e das questões elementares que o cercam. Acredita-se que o homem tenha investigado os céus antes mesmo de procurar um maior conhecimento sobre os rios, os mares e a terra (HORVATH,

2008). Os primeiros povos a cultivarem a terra provavelmente possuíam conhecimentos sobre as estações do ano e de outros fenômenos astronômicos, pois estes eram essenciais para o plantio (VERDET, 1991).

A Astronomia atrai bastante atenção da população e, como ciência, é um excelente meio para fazer com que as pessoas obtenham um conhecimento científico e verdadeiro (SCARINCI; PACCA, 2006). Essa ciência não deve ser confundida com astrologia, sistema de crença que afirma que os assuntos humanos estão correlacionados com as posições dos objetos celestes. Embora as duas compartilhem uma origem comum, devem ser tratadas atualmente de forma bem distinta (BORGES; RODRIGUES, 2022).

Além de chamar a atenção de pessoas de todas as faixas etárias, assuntos relacionados à Astronomia fazem parte da matriz curricular dos ensinamentos fundamental e médio. Porém, boa parte dos alunos concluem seus estudos sem os conhecimentos básicos de Astronomia que são pertinentes à sua formação. Em virtude dessa evidência, acreditamos que há a necessidade de se introduzir temas relacionados à Astronomia ainda no ensino básico. Uma sugestão é a introdução de experimentos didáticos demonstrativos de fácil acesso e baixo custo, os quais trabalhem a visualização, a criatividade e a materialização dos fenômenos astronômicos envolvidos, trazendo luz a conhecimentos básicos com bastante clareza e eficiência. Além de proporcionar um recurso a mais de ensino para o professor, o aluno sente-se mais motivado a aprender, saindo dos padrões mais tradicionais de ensino para dinâmicas e debates em sala de aula (BISPO; RODRIGUES, 2020).

Este trabalho tem como foco principal apresentar alguns experimentos com materiais de baixo custo e de fácil acesso que podem ser utilizados para que se respondam questões mais elementares de alguns fenômenos astronômicos, trabalhando a criatividade e a visualização tridimensional de modelos para o ensino desta ciência primordial e tão presente em nosso dia a dia. A descrição da montagem dos experimentos foi feita da forma mais clara e didática possível, não empregando equações matemáticas, utilizando somente textos e muitas figuras explicativas a fim de atingir o público não especializado em Astronomia. É esperado também que este trabalho desperte uma possível

vocação científica nos estudantes, motivando educadores a introduzir novas formas de comunicar a ciência a seus alunos.

1 A Astronomia no Ensino Fundamental

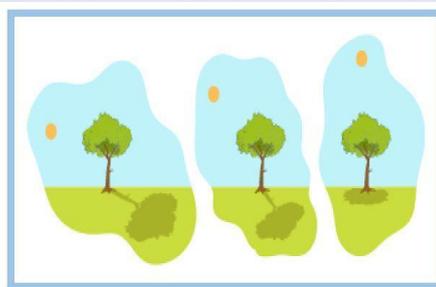
A Astronomia é um campo da ciência que desperta curiosidade e fascinação, buscando um entendimento sobre o universo. Devido à sua importância, conceitos básicos da área podem ser inseridos em habilidades reconhecidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), como a habilidade EF02CI08, que consiste em: “Comparar o efeito da radiação solar (aquecimento e reflexão) em diferentes tipos de superfície (água, areia, solo, superfícies escura, clara e metálica, etc.)” (NOVA ESCOLA, 2022); ou a habilidade EF03CI08: “Observar, identificar e registrar os períodos diários (dia e/ou noite) em que o Sol, demais estrelas, Lua e planetas estão visíveis no céu.” (NEW FUN TRIP, 2022).

A Figura 1 mostra, como exemplo, uma questão empregada em uma prova de ciências, a qual foi aplicada em uma turma do segundo ano do ensino fundamental de uma escola particular. É possível encontrar facilmente sites da web com sugestões de planos de aula e questões avaliativas sobre habilidades da BNCC que contemplam o tema de Astronomia (NOVA ESCOLA, 2022). No entanto, a existência de sites que disponibilizam experimentos práticos em sala de aula sobre este tema é rara.

Figura 1 – Questão aplicada em uma avaliação do 2º ano do ensino fundamental

QUESTÃO 5 – Valor: 2,0
Habilidade BNCC: (EF02CI07) Descrever as posições do Sol em diversos horários do dia e associá-las ao tamanho da sombra projetada.

Observe a imagem e responda. Por que nossa sombra muda de formato e de posição ao longo do dia?



www.google.com

Fonte: arquivo pessoal.

Associada à educação básica, a Astronomia pode preencher algumas lacunas de aprendizagem dos alunos, permitindo que seja atingido o entendimento de aspectos básicos da vida cotidiana, por exemplo, os movimentos da Terra (sucessão do dia e da noite), estações do ano, fases da lua, calendário, etc. Com foco em suprir um pouco da carência deste estudo no ensino médio e fundamental, quando se trata de astronomia experimental (em nível básico) dentro da sala de aula, apresentamos na próxima seção alguns experimentos didáticos com materiais de baixo custo e de fácil acesso, que podem ser construídos para o ensino de ciências com assuntos de Astronomia, trabalhando com modelos tridimensionais para uma melhor visualização de alguns fenômenos cotidianos.

2 Proposta de Modelos Experimentais para o Ensino de Alguns Temas em Astronomia

2.1 Experimento 1: Dia e Noite

Nosso planeta, a Terra, realiza um movimento contínuo de rotação em torno do seu próprio eixo. Esse movimento, que ocorre de oeste para leste, determinando a sucessão dos dias e das noites, tem um período de aproximadamente 24 horas. Outros planetas e também satélites possuem movimento de rotação em torno do seu próprio eixo.

Objetivo do Experimento

Compreender que a sucessão do dia e da noite é devida ao movimento de rotação da Terra em torno do seu próprio eixo.

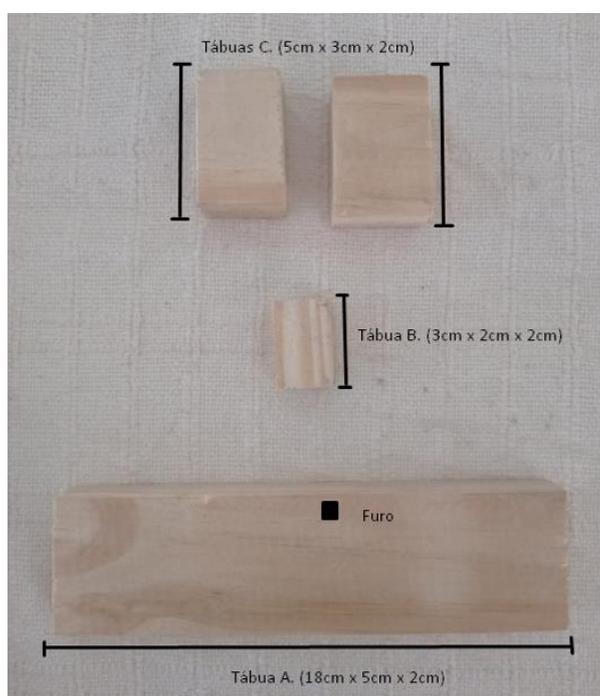
Materiais Utilizados

Lâmpada com suporte (soquete) e fio condutor; tábua A (18cmx5cmx2cm); tábua B (2cmx2cmx3cm); duas ripas C (5cmx3cmx2cm); 4 barras de ferro rosqueadas (4 mm de diâmetro); serra de arco; 10 porcas e arruelas; bússola; 3 bolas de isopor; tinta guache ou canetinhas; tomada.

Construção

- a) Corte e prepare as ripas, tábuas e barra de ferro rosqueada de acordo com as dimensões solicitadas. A barra de ferro deve estar dividida em 4 pedaços: a primeira com 35 cm de comprimento, a segunda com 15 cm, a terceira com 8 cm de comprimento e a quarta para posterior utilização com 30 cm de comprimento;
- b) Faça um furo com aproximadamente 4 mm de diâmetro no centro da face da Tábua A (18cmx5cmx2cm), como indicado na Figura 2;

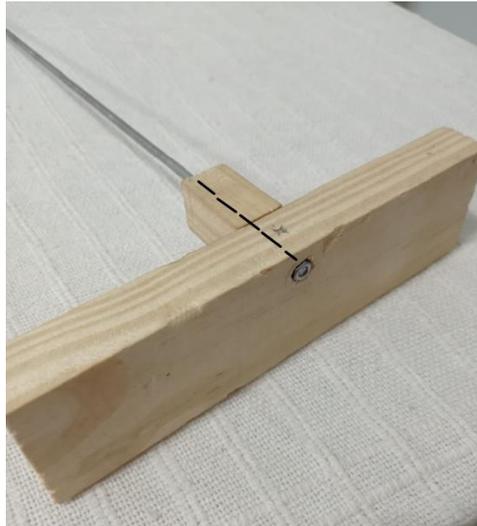
Figura 2 – Diagrama das tábuas para o preparativo dos experimentos



Fonte: os autores.

- c) Faça um furo (também com 4 mm de diâmetro) na Tábua B, da parte superior para a inferior, cruzando o seu meio, deixando espaço suficiente para a barra de ferro rosqueada atravessar para juntar as duas partes, a Tábua A com a Tábua B;
- d) Posicione a tábua menor sobre a maior, como indicado na Figura 3, de modo que os furos feitos em ambas tábuas fiquem alinhados;
- e) Passe a barra de ferro de 35 cm de comprimento nos furos, colocando uma arruela na ponta e rosqueando uma porca para firmar os dois pedaços de madeira, conforme ilustrado na Figura 3;

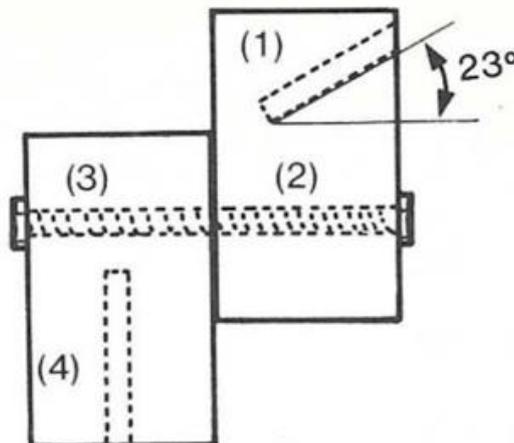
Figura 3 – Tábuas A e B unidas pela barra de ferro rosqueada



Fonte: os autores.

- f) Posicione as duas ripas (Tábuas C) conforme o diagrama da Figura 4. Nos locais (2) e (3), indicados pela Figura 4, faça um furo de 4 mm de diâmetro para passar a barra de ferro de 8 cm de comprimento. Coloque as arruelas e porcas nas pontas, não apertando muito para que permita que as ripas girem;

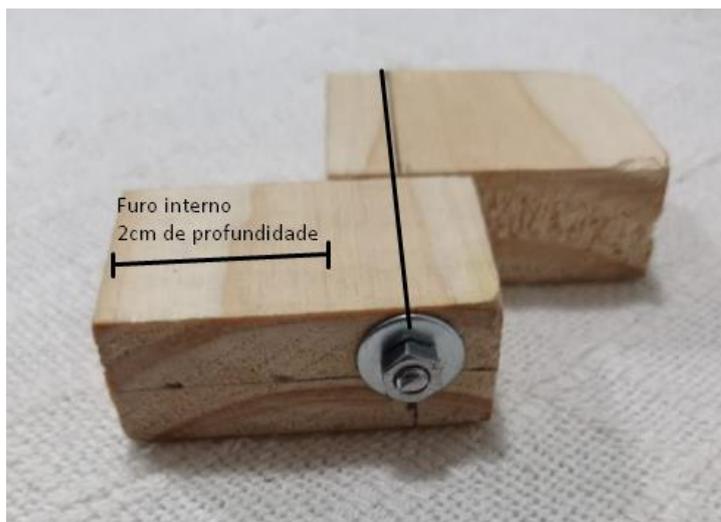
Figura 4 – Diagrama das ripas: Tábuas C



Fonte: os autores.

- g) No local (4), indicado na Figura 4, faça um furo de 2 cm de profundidade, por onde será ligada a barra de ferro da montagem anterior (item e);
- h) No local (1) indicado na Figura 4, faça um furo inclinado, atentando-se ao ângulo de 23° , conforme mostrado na Figura 4. O resultado deve ficar de acordo com o exposto na Figura 5;

Figura 5 – Montagem das ripas: Tábuas C



Fonte: os autores.

- i) Pegue o fio, os plugs conectores de tomada macho e fêmea (Figura 6) e os conecte nas extremidades do fio condutor. Junte o soquete com tomada à lâmpada, isolando com uma fita isolante. Ligue todo este aparelho ao fio, construindo, assim, o aparelho da lâmpada, conforme ilustrado na Figura 7;

Figura 6 – Materiais utilizados para construção do aparelho com a lâmpada



Fonte: os autores.

Figura 7 – Aparelho da lâmpada



Fonte: os autores.

- j) Coloque as duas ripas (Tábuas C) na ponta da barra de ferro do aparelho representado anteriormente na Figura 3. Posicione a barra de ferro de 8 cm no furo inclinado e a lâmpada na parte inferior. O modelo ficará como mostra a imagem da Figura 8;

Figura 8 – Modelo



Fonte: os autores.

- k) Desenhe os continentes e a linha do equador na bola de isopor. Pinte com tinta guache, algodão, canetinhas, etc. (Figura 9);

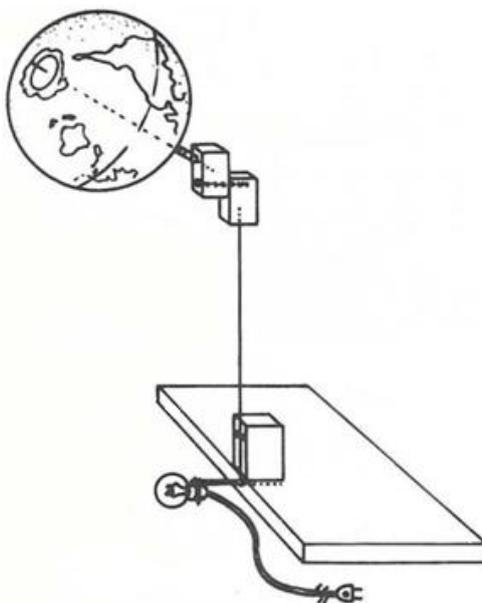
Figura 9 – Materiais utilizados na pintura do globo terrestre na bola de isopor



Fonte: os autores.

- l) Coloque a bola no eixo inclinado do globo, fazendo antes dois furinhos na parte correspondente aos polos, conforme ilustrado na Figura 10;

Figura 10 – Esquema do modelo montado



Fonte: os autores.

m) Após fixar a bola, coloque a lâmpada, já ligada à tomada, próxima ao aparelho. A montagem ficará conforme mostra a Figura 11.

Figura 11 – Modelo finalizado



Fonte: os autores.

Procedimento Experimental e Sugestões

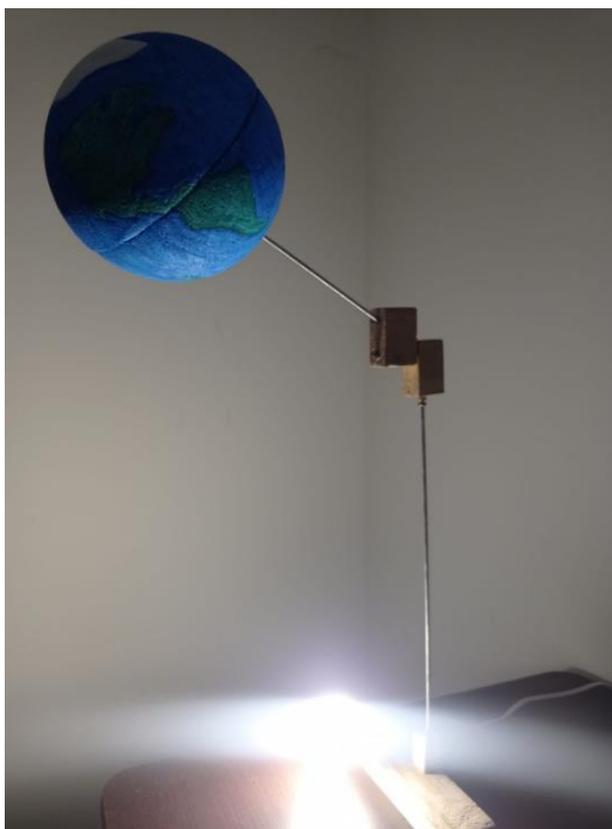
É importante que o experimento seja feito preferencialmente em uma sala com pouca luz, para que seja melhor visualizada a iluminação da lâmpada na superfície da representação do globo terrestre. Siga o seguinte procedimento:

- a) Coloque o aparelho na extremidade de uma mesa e, com a ajuda de uma bússola, oriente-o de modo que o eixo da Terra fique na mesma direção e sentido que o indicado na bússola.
- b) Nestas condições, o polo sul da Terra apontará aproximadamente para o polo sul celeste (perto do Cruzeiro do Sul).
- c) Se a latitude local for muito diferente de 23° , um calço colocado entre a base e a mesa poderá solucionar o problema. Para os que moram no equador, o eixo da Terra deverá ficar na horizontal. Para quem mora no polo, o eixo deverá ficar vertical. Em qualquer lugar da Terra, a inclinação do eixo, em

relação à horizontal, deverá corresponder à latitude local. Morando no hemisfério Norte, deverá inverter a posição da bola de isopor.

- d) Pegue a lâmpada com o fio conectado a uma tomada e, depois de ligada, faça com ela um giro ao redor do globo terrestre, a 50 cm de distância, no mesmo sentido que “vemos o Sol fazer” (Leste-Oeste).
- e) Observe que, quando metade da Terra recebe luz (dia), a outra metade está na sombra (noite), conforme mostrado na Figura 12.

Figura 12 – Experimento dia e noite



Fonte: os autores.

- f) Deixe a lâmpada fixa na mesa na base do aparelho e mostre como o mesmo efeito pode ser explicado com o Sol fixo e a Terra girando (movimento de rotação) em sentido contrário ao movimento aparente do Sol (oeste-leste, pela parte de cima do globo).
- g) Mostre que, quando em um país começa-se a observar o Sol nascendo, em outro já é meio-dia e, em outro, o Sol está se pondo.
- h) Explique porque os países não têm a mesma hora local (fusos horários).

2.2 Experimento 2: As Estações do Ano

As estações do ano são períodos que dividem um ano de acordo com suas características climáticas. São quatro: primavera, verão, outono e inverno. As estações do ano variam conforme a exposição da Terra aos raios solares, e esta exposição é determinada pelo movimento orbital da Terra em torno do Sol (movimento de translação) e pela inclinação da Terra em relação ao Sol durante o movimento de translação. Enquanto o equinócio marca o início do outono e da primavera, o solstício marca o início do verão e do inverno.

Objetivo do Experimento

Compreender que a sucessão das estações, em determinado lugar da Terra, é regida pelo movimento de translação e inclinação do eixo terrestre.

Material Utilizado e Construção

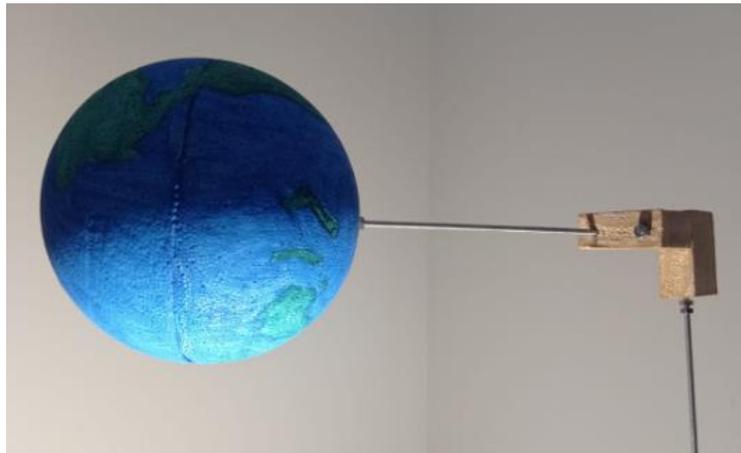
O mesmo da experiência anterior (Seção 2.1).

Procedimento Experimental

- a) Estando o aparelho construído conforme indicado na Figura 11, mostre como o hemisfério Norte recebe mais luz (mais radiação) que o hemisfério Sul. Esta posição corresponde ao mês de junho (perto do dia 21). É o verão para o hemisfério Norte e inverno para o hemisfério Sul.
- b) Segurando a ripa que contém o eixo do globo terrestre em posição vertical, gire o suporte um quarto de volta, no mesmo sentido da rotação terrestre.
- c) Observe que, nesta situação, os hemisférios Norte e Sul recebem a mesma quantidade de luz (Figura 12). Esta posição da Terra corresponde ao mês de setembro (a primavera e outono no hemisfério Norte).
- d) Gire o suporte mais um quarto de volta, sempre segurando a ripa do eixo terrestre em posição vertical (o eixo terrestre mantém-se paralelo neste movimento de translação, até o suporte de arame ficar em posição vertical com a Terra na parte inferior da tábua-base abaixo da lâmpada).
- e) Observe que nessa situação é o hemisfério Sul que recebe mais radiação. Essa é a posição da Terra correspondente ao mês de dezembro (verão e inverno no hemisfério Norte).

- f) Observe como nessa posição existem partes da Terra que não recebem nenhuma luz solar, por mais que a Terra gire, enquanto a parte oposta recebe luz durante as 24 horas do dia.
- g) Complete o ciclo até voltar à posição inicial, fazendo as observações oportunas.
- h) Descreva quais são as consequências e diferenças dos movimentos de rotação e de translação da Terra.

Figura 13 - Experimento estações do ano



Fonte: os autores.

2.3 Experimento 3: Fases da Lua

As fases da Lua são determinadas pelas diferentes posições que este satélite assume durante o seu movimento orbital em torno da Terra e do Sol, fazendo com que ocorram diferentes estágios de iluminação durante sua órbita. A Lua possui quatro fases principais: nova, crescente, cheia e minguante. Além dessas fases principais, a lua possui outras quatro fases, ditas intermediárias: quarto crescente, crescente, minguante e quarto minguante. O ciclo total com todas as fases da Lua tem aproximadamente 29,5 dias.

Objetivo do Experimento

Identificar as fases da Lua e compreender como acontece o fenômeno.

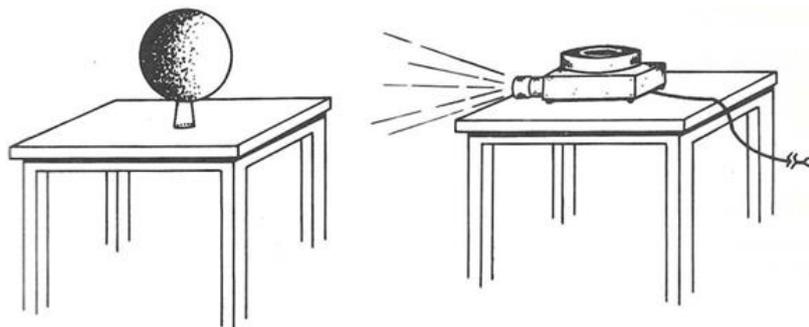
Materiais Utilizados

Projektor de slides ou lâmpada; bola de isopor branca de 12 cm de diâmetro; suporte para a bola; mesas; copo; calços.

Construção

- a) Coloque a bola de isopor no meio da sala de aula à altura dos olhos dos alunos e o projetor (ou lâmpada) a 1 metro de uma das paredes da sala (utilize mesas, copos e calços para variar a altura, quando necessário). Veja o esquema de montagem ilustrado na Figura 14.

Figura 14 – Esquema de modelo para montagem do experimento das fases da Lua



Fonte: os autores.

- b) É possível fazer o mesmo experimento com uma lâmpada no lugar do projetor e um suporte qualquer, sem a necessidade de mesas para apoiar a bola de isopor como mostrado na Figura 15.

Figura 15 – Variação na montagem do experimento das fases da lua



Fonte: os autores.

Procedimento Experimental

- a) Observe em cada canto da sala como a bola é vista quando iluminada a partir do ponto observado.

- b) Verifique a posição relativa dos três corpos: Sol, Lua e Terra. O projetor (lâmpada) seria a representação do “Sol”, a bola observada como “Lua” e o observador como “Terra”.
- c) Note que, ao dar uma volta em torno da sala de aula, olhando sempre para a “Lua”, no sentido horário, é possível verificar as quatro fases da Lua, indicando as posições relativas dos três “corpos celestes”. A representação da visão da Lua em cada posição é mostrada nas figuras 16(a), 16(b), 16(c) e 16(d).
- d) Também é possível observar esse efeito ficando no centro da sala e girando em 360° com a bola que representa a “Lua”, na mão estendida à altura dos olhos.

Figura 16 – Representação da visão da lua em cada posição

(a) Posição 1: Lua cheia



(b) Posição 2: quarto minguante



(c) Posição 3: Lua nova



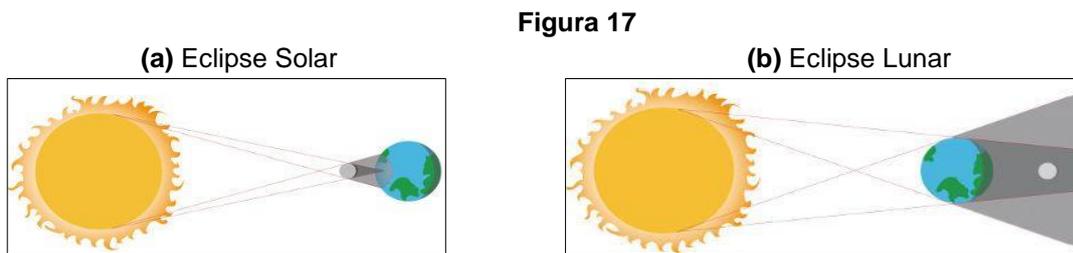
(d) Posição 4: quarto crescente



Fonte: os autores.

2.4 Experimento 4: Eclipses

Eclipse é o escurecimento parcial ou total de um astro através da interposição de outro astro em frente à fonte de luz (MILONE, 2018). Existem dois tipos de eclipses: o solar, representado na Figura 17(a), e o lunar, ilustrado na Figura 17(b). Os eclipses solar e lunar só podem ocorrer se houver um perfeito alinhamento da órbita da Lua em torno Terra e da órbita da Terra em torno do Sol.



Fonte: (JÚNIOR, 2022).

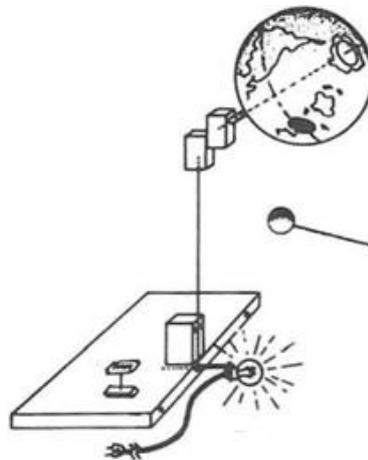
Objetivo do experimento

Identificar as posições do Sol, da Terra e da Lua, quando acontece um eclipse.

Materiais utilizados

Aparelho montado na primeira experiência (Seção 2.1); modelo representativo, conforme ilustrado na Figura 18; bola de isopor de 2 a 3 cm de diâmetro; arame de 15 cm e 1,5 mm de diâmetro.

Figura 18 – Modelo do experimento de eclipses

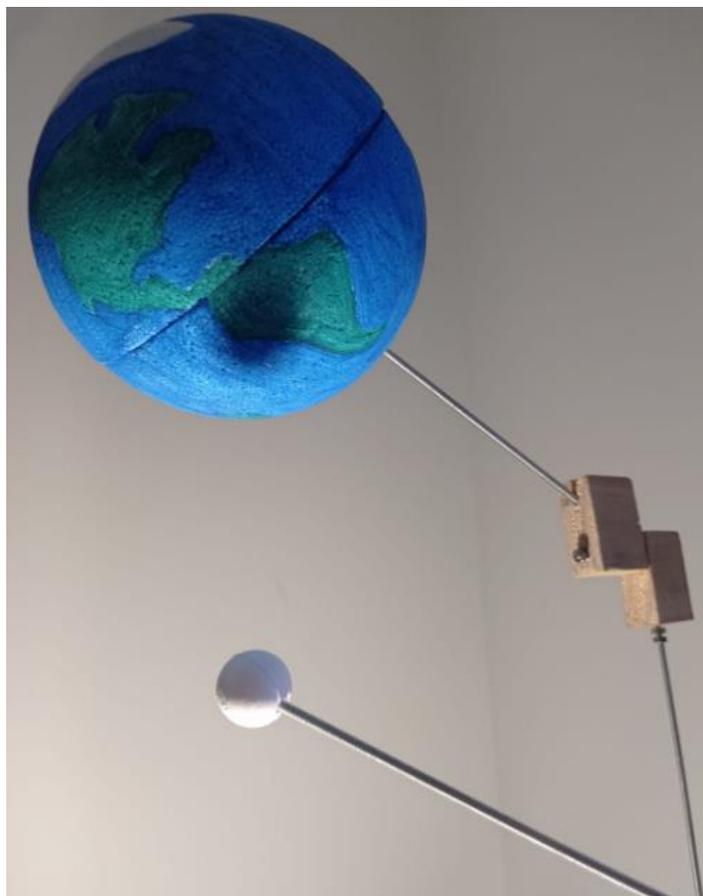


Fonte: os autores.

Procedimento Experimental

- a) Numa sala com pouca iluminação, monte o mesmo aparelho da primeira experiência (Seção 2.1).
- b) Introduza a barra de ferro na bola pequena de isopor (Figura 18) e coloque-a entre a lâmpada e a bola grande, de modo que a bola pequena (Lua) faça sombra na bola grande (Terra).
- c) Quando a Lua (nova) interpõe-se entre o Sol e a Terra, as pessoas localizadas na superfície da Terra onde a Lua faz sombra não conseguem ver o Sol (eclipse do Sol). Veja a representação na Figura 19.

Figura 19 – Eclipse do sol



Fonte: os autores.

- d) Quatorze dias antes ou depois, a Lua estará na parte oposta. Desloque a bola pequena de isopor para trás da “Terra”. A Lua, nesta posição (cheia), não recebe luz do Sol durante aproximadamente duas horas (eclipse da Lua). Veja representação na Figura 20.

Figura 20 – Eclipse da Lua



Fonte: os autores.

Considerações Finais

Neste artigo foram apresentados alguns experimentos com materiais de baixo custo e de fácil acesso que podem ser utilizados para que se respondam questões mais elementares de alguns fenômenos astronômicos, trabalhando a criatividade e a visualização tridimensional de modelos para o ensino de Astronomia, ciência tão presente em nosso dia-a-dia. A descrição da montagem dos experimentos, para a sua reprodução por outros professores, foi feita da forma mais clara e didática possível, não empregando equações matemáticas, utilizando somente textos e muitas figuras explicativas, a fim de atingir o público não especializado em Astronomia.

A prática docente, no quis diz respeito ao ensino de Astronomia experimental em nível básico em sala de aula, constitui um grande desafio, principalmente pela carência de materiais e experimentos disponíveis para o seu ensino. Neste artigo, mostramos que alguns experimentos de baixo custo podem ser utilizados para se trabalhar com as habilidades EF02CI08 e EF03CI08, reconhecidas pela Base Nacional Comum Curricular.

A utilização de experimentos de baixo custo para o ensino de ciências, com aplicação imediata na sala de aula, pode facilitar muito o trabalho do professor em relação à aprendizagem dos alunos. Infelizmente, ainda são poucos os professores que realizam tais experimentos em suas salas de aulas, ou mesmo como complemento das atividades indicadas para os alunos. A utilização de experimentos que possam despertar a curiosidade dos alunos é de grande importância, uma vez que pode ilustrar de forma mais concreta a ciência existente por trás do fenômeno; pode também surgir um interesse dos alunos pela ciência devido à curiosidade em saber como as coisas funcionam e como acontecem.

Ademais, como demonstrado neste estudo, não é necessário possuir equipamentos sofisticados e caros para a demonstração de temas científicos que, às vezes, são considerados por muitos como complexos.

Dando seguimento a este trabalho, os experimentos aqui apresentados serão aplicados em sala de aula em instituições da rede pública de ensino em três níveis distintos: educação de jovens e adultos (EJA), ensino médio e ensino fundamental. Serão aplicados questionários antes e após os experimentos, a fim de se descobrir os conhecimentos prévios e os adquiridos pelos alunos. Serão também avaliados e analisados o comportamento dos estudantes frente aos experimentos e sua forma de interação. Os resultados obtidos serão objeto de um futuro artigo.

Notas

* Graduanda do Curso de Licenciatura Plena em Física da Escola de Formação de Professores e Humanidades da Pontifícia Universidade Católica de Goiás. E-mail: cindylb@hotmail.com

** Doutor em Ciências pelo Instituto de Física “Gleg Wataghin”, Unicamp. Professor Titular da Escola Politécnica da Pontifícia Universidade Católica de Goiás. E-mail: cloves@pucgoias.edu.br

Referências

BISPO, E. S.; RODRIGUES, C. G. Sugestões de Experimentos de Fácil Acesso para o Ensino de Termodinâmica. **Physicae Organum**, v. 6, n. 2, p. 89-102, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.unb.br/index.php/physicae/article/view/24394>>. Acesso em:

14 nov. 2022.

BOCZKO, R. **Conceitos de Astronomia**. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1984.

BORGES, C. L. S.; RODRIGUES, C. G. Astronomia: breve história, principais conceitos e campos de atuação. **Brazilian Applied Science Review**, 2022. Curitiba, v.6, n.2, p.545-577, mar./abr. 2022. DOI:10.34115/basrv6n2-013

FARIA, R. **Fundamentos de Astronomia**. São Paulo: Editora Papiros, 1987.

FILHO, K. S. O.; OLIVEIRA, M. F. **Astronomia & Astrofísica**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

HORVATH, J. E. **O ABCD da Astronomia e Astrofísica**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2008.

JÚNIOR, J. S. S. **O Que é Eclipse?** Brasil Escola, Goiânia, 2022. Disponível em: <<https://brasilescola.uol.com.br/o-que-e/fisica/o-que-e-eclipse.htm>>. Acesso em: 15 jan. 2022.

MILONE, A. C. **Introdução à Astronomia e Astrofísica**. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 2018. Disponível em: <http://www.inpe.br/ciaa2018/arquivos/pdfs/apostila_completa_2018.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2022.

NEW FUN TRIP, 2022. **New Fun Trip Calendário Escolar**. Disponível em: <<https://www.newfuntrip.com/aula/3o-ano-ef03ci08-observar-identificar-e-registrar-os-periodos-diarios/>>. Acesso em: 24 jan. 2022.

NOVA ESCOLA, 2022. **10 planos de aula para desenvolver a habilidade EF02CI08 da BNCC**. Disponível em: <<https://planosdeaula.novaescola.org.br/fundamental/2ano/ciencias/habilidade/EF02CI08>>. Acesso em: 24 jan. 2022.

SCARINCI, A. L.; PACCA, J. L. A. Um Curso de Astronomia e as Pré-Concepções dos Alunos. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 28, n. 01, 89-99, 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbef/a/Bg4vQRD3kmKPRkVMq9tstLC/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 14 nov. 2022.

VERDET, J. P. **Uma História da Astronomia**. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 1991.

Recebido em: março/2022.
Aprovado em: outubro/2022.