



ISSAPEC

I SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM
ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

Mestrado
em Ensino
de Ciências



PROPOSTA DE MODELO DIDÁTICO DE BAIXO CUSTO PARA O ENSINO DE FASES DA LUA

Anderson Giovanni Trogello¹
Iohanna Elizabeth Beckers²

1. INTRODUÇÃO

A Astronomia é reconhecida como uma das mais antigas ciências (PEDROCHI; NEVES, 2005). Mesmo tão antiga o ensino de Astronomia desperta o interesse dos educandos da educação básica (LANGHI; NARDI, 2005; PRADO; NARDI, 2019).

No entanto, o ensino de Astronomia não consegue suprir a demanda dos alunos em relação ao interesse sobre os conteúdos astronômicos. Como salienta Pedrochi e Neves (2005), tal ensino encontra-se desorganizado e exilado nos currículos de ciências, tornando-o superficial e desconexo com a realidade. Esta situação pode ser correlacionada ao exposto por Krasilchick (2005), quando salienta para a utilização demasiada da metodologia expositiva nas aulas de ciências, a qual, segundo ela, desfavorece a participação dos alunos e concentra o processo de ensino e aprendizagem na pessoa do professor. Também, Kawamura e Hosoume (2003) argumentam que as aulas de física priorizam o 'quadro e giz', não se atendo para metodologias que favoreçam a criatividade e o interesse dos educandos. Situação semelhante é apontada por Prado e Nardi (2019) ao salientarem que os professores das séries iniciais do ensino fundamental possuem dificuldades em abordar conhecimentos relacionados ao ensino de Astronomia.

Desta forma, emergem das aulas de Astronomia a necessidade de atividades que favoreçam o desenvolvimento da linguagem entre professor-aluno e a assimilação dos fenômenos celestes. Para tanto, são esperadas estratégias de ensino que propiciem a correlação da teoria com o cotidiano, a construção de conhecimentos e logo, a manutenção da criatividade, da admiração e do gosto por uma das mais antigas ciências e que possui relação direta com diversos fenômenos observados no dia a dia dos educandos. Dentre estes é explorado aqui as questões relativas às fases da Lua.

Langhi e Nardi (2005) comentam que os educandos e até mesmo os professores da educação básica possuem diversas concepções alternativas, inclusive em relação as questões sobre as fases lunares. O que reforça a necessidade de trabalhos que enfoquem sobre o tema proposto. Deste modo, este trabalho visa inicialmente reconhecer na literatura trabalhos que abordaram objetos didáticos para o ensino das fases lunares. Na sequência propõe a construção de um objeto de baixo custo para o ensino de tais conceitos. E na parte final deste processo vem a propor contextualizações deste objeto nas aulas de ciências.

¹Doutorando em Educação em Ciências/Unioeste, trogello@hotmail.com

²Professora Secretaria Municipal de Educação - Missal, iohannabeckers@hotmail.com



ISSAPEC

I SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM
ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

Mestrado
em Ensino
de Ciências



2. METODOLOGIA

O presente trabalho se dedicou a duas áreas de pesquisa, o levantamento bibliográfico (KRIPKA; SCHELLER; BONOTTO, 2015) e a proposta de construção de um modelo didático (TROGELLO; LANGHI, 2012). A primeira área foi realizada com o objetivo de embasar e justificar a construção proposta na segunda área abordada nesta pesquisa. Neste sentido, esta primeira etapa foi realizada via *Google Acadêmico* e teve como bases a busca com bases em dois grupos de descritores. O primeiro grupo foi formado por “*modelo didático*” “*fases da lua*” “*baixo custo*” “*astronomia*” e o segundo por “*material didático*” “*fases da lua*” “*baixo custo*” “*astronomia*”. Ambos considerados na língua portuguesa e resultaram em 177 trabalhos. Destes, o segundo grupo de descritores resultou em 144 textos científicos.

Tais trabalhos foram analisados com base em uma leitura dinâmica dos títulos e quando necessário dos textos completos (BARDIN, 2004), verificando a coerência de trabalhos de baixo custo e relativo a temática das fases lunares. Desta análise foram obtidos 6 trabalhos que relacionavam e explicavam a montagem de modelos didáticos de baixo custo sobre as fases lunares.

Tais trabalhos foram analisados e considerados na proposta da construção do modelo hora sugerido. O qual foi desenvolvido considerando materiais acessíveis e de baixo custo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O termo modelo didático não é consenso, entretanto os termos similares destacam objetos que são utilizados durante as aulas e que podem ser reutilizados (TROGELLO; LANGHI, 2013). Tal situação foi verificada nesta análise pois dentre os 6 trabalhos obtidos foi verificado 5 textos sob a descrição “*material didático*” e um trabalho pelo descritor “*modelo didático*”.

Estes trabalhos recuperados na busca online foram: Saraiva *et al* (2007) os quais propõem um modelo didático utilizando caixa de papelão, fonte de luz e bola de isopor para exemplificar a incidência da iluminação solar no satélite terrestre (Figura 1A); Situação semelhante foi verificada em Santos, Gonçalves e Piassi (2018); Martins e Langhi (2012) realizam a exposição de um material didático relacionando a simulação do sistema Terra-Lua (Figura 1B); Soares, Castro e Delou (2015) demonstram modelo didático e tátil para abordar questões relacionada a eclipses lunar e solar (Figura 1C); Longhini e Gangui (2014) abordam um objeto utilizando uma placa de acrílico e esferas representativas da Terra e da Lua e o trabalho de Uiloffo (2015) que aborda as fases da lua em uma perspectiva inclusiva. Com tais dados é possível constatar a baixa produção de modelos didáticos, com custo baixo de produção relacionados ao assunto fases da Lua. É válido ressaltar que a exposição de novas propostas contribuem para o planejamento docente e logo para a melhoria do ensino de ciências (KRASILCHIK, 2005).

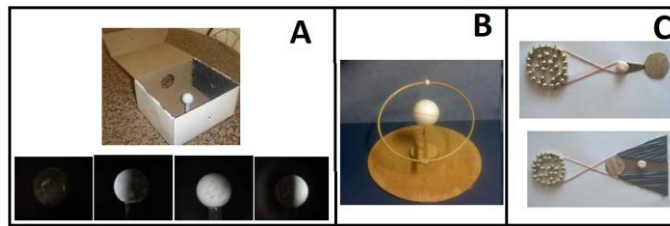


Figura 01: Modelos didáticos de baixo custo sobre as fases da Lua.

Fonte: (SARAIVA, *et al* 2007; MARTINS; LANGHI, 2012; SOARES; CASTRO; DELOU, 2015).

Na sequência o presente texto vem apresentar um modelo didático de baixo custo sobre as fases da Lua. Este modelo didático é aqui denominado “Fases da Lua em uma caixa de pizza” (Figura 2). Os materiais necessários são: caixa de pizza, dois pedaços de papelão (um retangular e outro em formato de trapézio), 4 bolas de isopor de 1,5cm de diâmetro, uma bola de isopor de 5cm de diâmetro, 5 palitos de churrasco, tinta guache preta, impressão de mapa em gomo (Figura 2A).

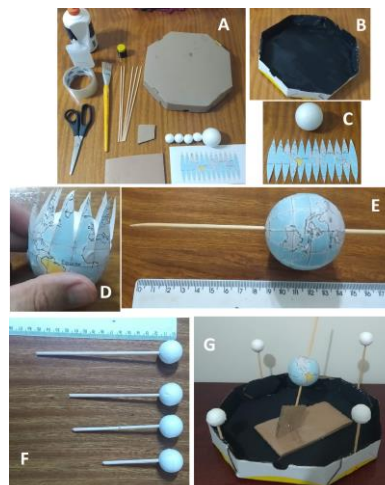


Figura 02: Construção do modelo didático Fases da Lua em uma caixa de pizza

Fonte: Autoria própria

A construção do modelo consiste em pintar de preto a tampa de uma caixa de pizza (Figura 2B); imprimir, recortar e fixar um mapa em gomo em uma bola de isopor de 5 cm de diâmetro (Figura 2C e D); transpor um palito de churrasco pelo recém montado da maquete do globo terrestre (Figura 2E); recortar os palitos de churrasco que sobraram (com os seguintes comprimentos: um com 15 cm, dois com 11,5 cm e outro com 8 cm) e na ponta de cada palito posicionar uma bola de isopor de 1,5 cm - representando aqui 4 Luas (Figura 2F). A parte final da construção deste objeto consiste em posicionar a as Luas em 4 posições perpendicularmente opostas em relação a borda da caixa de papelão, esta alusão pretende representar a posição da Lua em relação a sua órbita em torno da Terra. Esta que por sua vez é posicionada em uma espécie de base, confeccionada com os pedaços de papelão no formato de retângulo e trapézio. E pronto está encerrada a confecção deste objeto didático (Figura 2G).



ISSAPEC

I SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM
ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

Mestrado
em Ensino
de Ciências



Observe que o plano da órbita lunar fica de forma inclinada em relação a base do objeto e logo ao planeta Terra. Esta perspectiva é defendida em Martins e Langhi (2012) e pretende atacar uma das concepções de que a Lua gira em uma órbita de mesmo plano ao da Terra (LANGHI; NARDI, 2005). Com tal objeto é possível ao professor contextualizar a posição da Lua em relação a Terra e assim considerar as questões das fases da Lua. Neste objeto não há a relação da iluminação representando a luz solar, a qual fica a cargo do professor em utilizar uma fonte de luz que fique posicionada ao mesmo plano da caixa de isopor. Outros conceitos permeiam pela abordagem dos eclipses e até mesmo do processo de rotação terrestre – pois no local em que o globo terrestre está posicionado, é permitido girar o conjunto palito e globo. Outra questão que é observada diretamente neste objeto é a proporção em volume, bastante aproximada da Terra e da Lua, ou seja, se a Terra fosse com 5cm de diâmetro a Lua teria aproximadamente o tamanho representado neste objeto (cerca de 1,3cm de diâmetro).

Além destes conceitos é aguardado que tal objeto possa contribuir, de maneira acessível, para as aulas de Astronomia de diferentes níveis de escolaridade. Uma vez que a Astronomia é comprovadamente uma ciência interdisciplinar e presente nos variados currículos escolares (PEDROCHI; NEVES, 2005).

4. CONCLUSÃO

O objeto em questão é aqui apresentado para contribuir com os poucos trabalhos verificados na área e que atendam ao requisito de baixo custo. Pretende-se assim, que tal mecanismo possa chegar até professores da educação básica, preferencialmente, contribuindo assim para o ensino de conceitos sobre as fases da Lua. Com relação ao objeto ficou reconhecido como de fácil montagem e com baixo custo de confecção.

Além de explorar a questão de inclinação da órbita lunar em relação a terrestre, este objeto pode ser utilizado para demonstrar conceitos, como: as fases da Lua; dimensões em escala de volume da Lua e da Terra; eclipses solares e lunares entre outros conceitos. Tais abordagens e recursos não encerram-se aqui. Uma vez, que outros mecanismos e ou abordagens deste, possam surgir e enriquecer o ensino de conceitos astronômicos.

5. REFERÊNCIAS

- KASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. São Paulo: Edusp, 2005.
- KAWAMURA, M. R. D.; HOSOUME, Y. A contribuição da Física para um novo Ensino Médio. **Física na Escola**, Porto Alegre, v.4, n. 2, 2003, p.22 - 27.
- KRIPKA, R. M. L.; SCHELLER, M.; BONOTTO, D. de L. Pesquisa documental na pesquisa qualitativa: conceitos e caracterização. **Revista de investigaciones UNAD**, v. 14, n. 1, 2015, p. 55 - 73.
- LANGHI, R.; NARDI, R. Dificuldades interpretadas nos discursos de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental em relação ao ensino da Astronomia. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, Limeira, n. 2, 2005, p. 75 – 92. Disponível em: <http://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/60> . Acesso em 12 Set. 2020.



ISSAPEC

I SIMPÓSIO SUL-AMERICANO DE PESQUISA EM
ENSINO DE CIÊNCIAS – SSAPEC

28 A 30 DE OUTUBRO DE 2020

Mestrado
em Ensino
de Ciências



LONGHINI, M. D.; GANGUI, A. OS ECLIPSES NUMA PROPOSTA HISTÓRICA E PEDAGÓGICA. **Anais... III SNEA**, 2014. Disponível em: https://www.sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2017/03/SNEA2014_TCP91.pdf. Acesso em 18 Set. 2020.

MARTINS, B. A.; LANGHI, R. Uma proposta de atividade para a aprendizagem significativa sobre as fases da Lua. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 14, 2012, p. 27 – 37. Disponível em: <http://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/13> Acesso em 12 Set. 2020.

PEDROCHI, F.; NEVES, M. C. D. Concepções astronômicas de estudantes no ensino superior. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 4, n. 2, 2005. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/mpef/mef008/artigosensinoast/Pedrochi_Neves2005.pdf Acesso em 12 Set. 2020.

PRADO, A. F.; NARDI, R. Formação de professores dos anos iniciais e saberes docentes mobilizados durante um curso de formação em astronomia. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 29, 2020p. 103-116. Disponível em: <http://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/461>. Acesso em 12 Set. 2020.

SANTOS, P. B. V.; GONÇALVES, C. J.; PIASSI, L. P. C. Experimentos de Astronomia com Materiais de Baixo Custo: ensino por investigação em espaços não formais através do projeto Banca da Ciência. **Revista do EDICC-ISSN 2317-3815**, v. 5, n. 5, 2018.

SARAIVA, M. F. O. AMADOR, C. B.; KEMPER, E.; GOULART, P. MUELLER, A. As fases da Lua numa caixa de papelão. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 4, 2007 p. 9 – 26. Disponível em: <http://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/download/97/77>. Acesso em 10 Set. 2020.

SOARES, K. D. A.; CASTRO, H. C.; DELOU, C. M. C. Astronomia para deficientes visuais: Inovando em materiais didáticos acessíveis. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 14, n. 3, 2015, p. 377 – 391. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen14/REEC_14_3_7_ex941.pdf . Acesso em 10 Set. 2020.

TROGELLO, A. G.; LANGHI, R. Objetos de aprendizagem: levantamento bibliográfico entre as revistas nacionais com melhor qualificação nos últimos cinco anos. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências-ENPEC**, v. 9, 2013. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R1633-1.pdf. Acesso em 15 Set. 2020.