

UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DA ASTRONOMIA: A MODELAGEM MATEMÁTICA COMO MÉTODO ALTERNATIVO NO ENSINO DESSA CIÊNCIA

Gabryell Malcher Freire, Adriano Alves de Araujo, Harrison luz dos Santos.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA, Bragança, PA.

E-mail gabryellg8@hotmail.com; adriano_arauo80@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

Os assuntos referentes à Astronomia sempre despertam a curiosidade das pessoas em qualquer idade. O atrair da atenção dos alunos de Ensino fundamental e Médio ocorre assim que esses assuntos são associados ao cotidiano, principalmente, quando vinculadas às informações atualizadas tais como a ocorrência de um eclipse (lunar ou solar), chuva de meteoros ou até mesmo a descoberta de um novo planeta (PEREIRA, 2016).

Alunos de Ensino Fundamental e Médio são os mais instigados pelos temas dessa ciência, pois estes têm acesso aos livros didáticos das escolas – onde tratam de forma sucinta sobre assuntos da astronomia. Como menciona Dias (2008), os assuntos ligados à astronomia fazem parte da matriz curricular proposta pelos PCN do Ensino Fundamental e Médio.

Porém, muitas vezes o ensino dessa ciência não é tratado de forma didática, refletido de um ensino tradicionalista e mecanicista ao se utilizar apenas os livros didáticos. De acordo com Lacerda (2009), o ensino da astronomia é abordado de maneira superficial pelos autores trazendo principalmente imagens ilustrativas em escalas desvirtuadas das dimensões dos astros do Sistema Solar, que não condiz com a realidade. Dessa forma os conceitos não são assimilados com facilidade pelos alunos. Isso porque se trata de uma ciência de caráter multidisciplinar exigindo habilidades para se ter uma aprendizagem significativa. Dessa forma, para entendê-la, requer dos estudantes uma boa capacidade de imaginação, criatividade e abstração, exigindo assim do professor recursos didáticos que possam auxiliar em sala de aula.

A Modelagem Matemática como metodologia é favorável quando empregada como aparato de pesquisa, uma vez que a oferta de informações em várias faces é distinta e as técnicas experimentais juntamente com a criatividade nos pesquisadores são importantes para o conhecimento (BASSANEZI, 1994).

Diante disso, este trabalho traz uma proposta para ensino de astronomia no ensino básico utilizando Modelagem Matemática, com o emprego de um experimento – maquete terra-lua-sol – de simples confecção para abordar alguns conceitos de astronomia, como a inclinação do plano terra-

lua para a formação de eclipses (solar e lunar) e fases da lua, para os alunos de Ensino Fundamental e Médio, com o objetivo de fazer com que o aluno ao manipular o experimento e, com o uso da modelagem matemática possa ter uma aprendizagem mais significativa.

2 METODOLOGIA

A proposta para o ensino da Astronomia apresentada no presente artigo é voltada para auxiliar o professor em suas aulas para turmas do Ensino Fundamental e Médio, durante aulas referentes a alguns conceitos e fenômenos astronômicos como eclipses solar ou lunar e fases da lua. Podendo ser também apresentado numa feira científica como oficina.

A atividade experimental a ser apresentada consiste numa maquete do sistema terra-lua-sol em escala reduzida de tamanho desse sistema. Nessa proposta, é de suma importância notificar os alunos que não será possível localizar os astros em escala de distância.

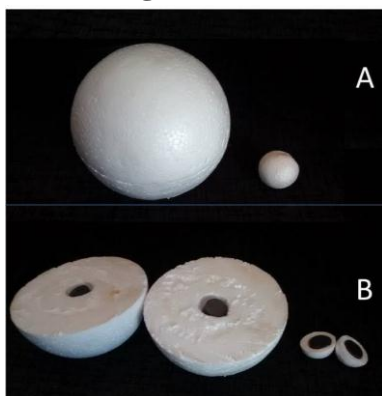
Serão utilizadas duas esferas de isopor (Figura 1 - A) representando a terra e a lua – 7,5 cm e 1,8 cm de diâmetro, respectivamente, sendo estas relacionadas com diâmetros em escala aproximada. A única exceção será para o sol, ao qual será utilizada uma lâmpada para representação.

A organização do sistema terra-lua-sol consistir em planos bem definidos de tal maneira que possa ser abordado uma das questões que a maioria dos discentes confundem quando se trata da ocorrência dos eclipses. Dessa forma, terra, lua e sol estarão em planos definidos visualmente e possível de ser manipulado.

Portanto, serão utilizadas duas placas de vidro, uma para fixar o sol (lâmpada) formando o plano da eclíptica e outra para compor o plano terra-lua (Figura 2), fixando-os por meio de ímãs ao separar as esferas de isopor em dois hemisférios (Figura 1 - B). Essa organização irá possibilitar ao aluno interagir com os planos uma vez que o plano terra-lua poderá ser modificado em inclinação. Assim, será possível verificar esse ângulo por meio de um transferidor 90° com seta indicadora (Figura 3).

O ponto de partida para a aplicação da atividade experimental em sala de aula se dará a partir da divisão da turma em equipes, sendo que cada equipe terá um roteiro a seguir e orientado pelo professor, o qual deixará as equipes manipularem o experimento. Esse roteiro consiste inicialmente de perguntas como: “o que aconteceria no decorrer dos meses se o plano terra-lua fosse alinhada com a eclíptica (plano terra-sol)?”, “como acontece os eclipses (solar e lunar)?”, “o eclipse solar é notado em todo o planeta? Por quê?”.

Figura 1



Fonte: Autores

Figura 2



Fonte: Autores

Figura 3



Fonte: Autores

Apesar disso, o roteiro será uma ferramenta avaliadora de relevância para o professor que utilizará a Modelagem Matemática – orientando o aluno, este poderá verificar o diâmetro da lua da maquete através de cálculos de regra-de-três com base no diâmetro real da terra e lua e, o diâmetro da esfera de isopor (representando a terra na maquete) que será medido pelo aluno com auxílio de uma régua completando em seguida uma tabela (Tabela 1).

Tabela 1

	Diâmetro equatorial real	Diâmetro verificado na maquete
Terra	12.756 km	
Lua	3.476 km	

Diante disso, a partir dos conceitos e da experimentação realizado em sala de aula, com essa proposta visa-se ampliar o conhecimento dos alunos em Astronomia e eliminar duvidas frequentes destes alunos diante dos conceitos abordados em sala de aula e, auxiliar o professor em suas aulas sobre Astronomia.

3 RESULTADOS ESPERADOS

A astronomia no ensino Fundamental e Médio é abordada de forma superficial pelos autores de livros didáticos, como menciona Lacerda (2009), e conseqüentemente os alunos ficam sujeitos a confundirem os conceitos abordados.

Diante disso, a partir dos conceitos trabalhados pelo professor em sala de aula, espera-se dos alunos que ao manipularem o experimento consigam através da Modelagem Matemática verificar que o plano terra-lua por ter uma inclinação em relação à eclíptica influencia nos eclipses, tanto

solar como lunar. Assim, poderão verificar também que se os planos coincidissem, ocorreriam eclipses solares e lunares frequentemente – em toda lua cheia e nova.

A Modelagem Matemática é relevante neste processo, pois como redige Moutinho (2007), esta metodologia irá levar a um modelo, permitindo fazer avaliações e deparar com as respostas para as respectivas perguntas, levando em consideração o senso comum do aluno e indo para a construção do conhecimento científico. Desta forma, poderemos, após o preenchimento da Tabela 1, compreender as escalas de tamanho pelo uso da regra-de-três sendo esta uma aplicação para o cotidiano do aluno.

Portanto, o emprego desta metodologia resulta numa abordagem diferenciada nos assuntos ligados à astronomia, fazendo com que o aluno entenda o que está nos livros didáticos e consiga assimilar e tirar suas dúvidas, com a ajuda do professor, sobre os temas ministrados em sala de aula.

4 CONCLUSÃO

Diante disso, a atividade experimental em sala de aula, com a utilização da Modelagem Matemática, fará com que os alunos ao manipular o experimento possam assimilar o conteúdo com maior facilidade sendo uma nova forma de compreender os conceitos de Astronomia, tendo assim uma aprendizagem mais significativa.

Além disso, com a utilização desse método alternativo o ensino da Astronomia torna-se mais interessante chamando a atenção dos alunos o qual será observado por meio da resposta às situações-problemas contidas no roteiro e na participação da atividade experimental.

De modo geral, podemos destacar que a presente proposta irá contribuir de forma significativa para o ensino e aprendizagem, sendo utilizada como método de ensino pelo professor tanto no Ensino Fundamental como no Médio não apenas para o ensino da Astronomia, mas também para o ensino de outras disciplinas.

REFERÊNCIAS

PEREIRA, O. E. S. et al. Experimentos de astronomia: uma estratégia pedagógica para facilitar o ensino dessa ciência. 65^a Reunião anual da SBPC. mai. 2016. Disponível em: <<http://www.sbpcnet.org.br/livro/65ra/resumos/resumos/6039.htm>>. Acesso em: mai. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio. Brasília: Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica, Ministério da Educação, 1999. 364 p.

_____. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais (5^a a 8^a séries). Brasília: Secretaria de Educação Fundamental. MEC/SEF, 1998. 138 p.

DIAS, C. A. C. M; RITA, J. R. S. "Inserção da astronomia como disciplina curricular do ensino médio." Revista Latino-americana de educação em astronomia. n.6. 55-65. 2008.

LACERDA, R. A. V. "Maquete do sistema terra-lua-sol". Curso de Especialização em Astronomia. EACH-USP. 2009.

BASSANEZI, R.C. Modelagem matemática. Dynamus, Blumenau, v. 1, n. 7, p. 55-83, abr./jun. (1994).

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Divisão de Astrofísica. Introdução à astronomia e astrofísica. Distancias e dimensões do sistema sol-terra-lua. Disponível em: <http://www.das.inpe.br/ciaa/cd/HTML/dia_a_dia/1_7_1.htm>. Acesso em: maio/2016.

MOUTINHO, P. E. C. CTS e a modelagem matemática na formação de professores de física. 115p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará. Belém. 2007