

OFICINAS DE ASTRONOMIA: UMA ABORDAGEM DIDÁTICA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

Lígia Maria Custódio da Silva ¹

Isis Maria Silva Monteiro ²

Roney Roberto de Melo Sousa ³

RESUMO

A Astronomia é a ciência que estuda os corpos celestes e, notadamente, é uma área que desperta a curiosidade e o interesse por parte dos alunos nas aulas de Ciências. Apesar disso, ela é pouco explorada nas salas de aula da educação básica, seja pela forma breve como os conteúdos são explorados no livro didático ou por falta de aparatos experimentais para trabalhar o tema. Diante disso, pensamos em oficinas que nos permitem abordar diversos assuntos em Astronomia através das ações de um projeto de extensão. Foram elaboradas três oficinas, todas com materiais de fácil acesso e baixo custo, destinadas didaticamente para estudantes do Ensino Fundamental. A primeira consiste numa atividade de comparação entre o tamanho do Sol e dos planetas, possibilitando ao aluno, uma noção concreta da imensidão do nosso sistema Solar. A segunda oficina trata das estações do ano, possibilitando ao aluno reconhecer porque cada estação acontece em períodos diferentes nos hemisférios Sul e Norte. Já a terceira é sobre as fases da Lua, que ilustra para o aluno porque a Lua muda de fase e de aparência durante um ciclo lunar. Os resultados obtidos com as aplicações foram considerados satisfatórios, pois a participação dos estudantes das turmas, nas quais as oficinas foram aplicadas, denotou o envolvimento de forma ativa e a compreensão dos temas abordados através de comentários e questionamentos pertinentes aos assuntos, durante e ao final das atividades realizadas. As oficinas idealizadas e aplicadas, no referido projeto, se configuram como um produto educacional que pode ser utilizado como parte de uma unidade didática que venha contribuir positivamente para o ensino e aprendizagem da comunidade escolar externa.

Palavras-chave: Astronomia, Ensino Fundamental, Oficinas.

INTRODUÇÃO

A Astronomia é a área da física que estuda os corpos celestes. É comum encontrar alunos que são fascinados por esta temática, e muitas vezes escolhem o curso de física por este motivo, (Langhi, 2009) destaca que a Astronomia exerce um papel motivador tanto para alunos quanto professores, dado que desencadeia uma enxurrada de perguntas sobre corpos celestes, planetas, buracos negros, entre outras.

No entanto, na educação básica não temos muitos estudos voltados para essa temática, conforme (Langhi, 2009 p.11) e quando há, é um estudo apenas teórico sem a presença de

¹Bolsista do Programa de Residência Pedagógica – PRP, graduanda do Curso de Licenciatura em Física no Instituto Federal do Rio Grande do Norte – IFRN, campus Santa Cruz, ligia.custodio@escolar.ifrn.edu.br;

² Bolsista do Programa de Iniciação a Docência – PIBID, graduanda do Curso de Licenciatura em Física no Instituto Federal do Rio Grande do Norte – IFRN, campus Santa Cruz, mariaisis189@gmail.com;

³ Mestre em Ensino de Física, Coordenador de área do Programa de Iniciação a Docência - PIBID, núcleo Física, Professor do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, campus Santa Cruz, roney.melo@ifrn.edu.br;

experimentos que possibilitem a visualização concreta dos fenômenos que estão sendo explorados.

Parece haver um descaso quanto à abordagem deste tema na educação brasileira. Uma análise sobre a história mostra como a Astronomia sofreu uma gradual dispersão e quase desaparecimento dos currículos escolares.

Diante disto, este trabalho tem como objetivo desenvolver oficinas voltadas para o ensino fundamental, que abordam de maneira concreta, utilizando materiais de baixo custo, os assuntos de estações do ano, fases da Lua e o sistema Solar em escala.

Os experimentos aplicados na educação básica têm uma importância muito significativa, pois permitem que o estudante aprenda de forma prática e interativa, despertando o seu interesse pela aula e ajudando-os a compreender conceitos que por vezes são complexos. Ao observar estes fenômenos em um experimento simples, o aluno pode perceber em seu cotidiano aquele fenômeno acontecendo e despertar a curiosidade para aprender mais.

MATERIAIS E MÉTODOS

O ensino da Astronomia associado à práticas experimentais, pode ser questionado em decorrência de que nem toda escola possui materiais adequados para desenvolver oficinas de Astronomia, no entanto, este trabalho propõe o desenvolvimento de três oficinas, voltadas para assuntos de astronomia utilizando materiais de baixo custo e fácil acesso, como bolas de isopor, papel alumínio e balão de festa entre outros materiais que serão detalhados a seguir.

OFICINA 1 – COMPARAÇÃO ENTRE O TAMANHO DOS PLANETAS E DO SOL

Figura 1 – Oficina planetas



Materiais

- Balão gigante;
- Papel alumínio;
- Barbante;
- Cartolina preta;

Métodos

1. Preparação das Bolas de Papel Alumínio:

- Baixe e imprima o molde do Sistema Solar disponível no link: <https://drive.google.com/file/d/16zphwdFOdcuWOPfX4BrcUCrDdcpSGIzd/view?usp=drivesdk>.
- Utilizando o molde, confeccione as bolas de papel alumínio que representarão os planetas do Sistema Solar. Certifique-se de que cada bola atinja o diâmetro proposto no molde.

2. Inflando o Balão Gigante:

- Utilize um compressor de ar para inflar o balão gigante.
- Continue inflando o balão até que atinja o diâmetro de 80cm, que será verificado utilizando o barbante como referência de medida.

3. Montagem do Sistema Solar:

1. Após preparar as bolas de papel alumínio e inflar o balão, estenda a cartolina no chão para facilitar a organização.
2. Disponha os planetas na ordem correta em relação ao Sol, seguindo a ordem do Sistema Solar. Coloque também o balão representando o Sol na posição apropriada.

OFICINA 2 - ESTAÇÕES DO ANO

Figura 2 – Estações do ano



Fonte: elaborado pelos autores (2023)

Materiais

- 4 bolas de isopor com 25 cm de diâmetro;
- 4 bonequinhos;
- Uma lâmpada incandescente com suporte;
- Palitos de churrasco;

Métodos

1. Montagem do Eixo Terrestre:

- Fixe os palitos de churrasco na bola de isopor, que será utilizada para representar o eixo terrestre. Certifique-se de que os palitos estejam firmemente fixados.

2. Posicionamento dos Bonequinhos:

- Fixe os bonequinhos em um dos hemisférios da bola de isopor para representar o observador terrestre. Posicione-os de acordo com a ordem e inclinação desejadas.

3. Montagem da Fonte de Luz (Sol):

- Posicione a lâmpada incandescente no centro da sala em uma mesa. Esta lâmpada representará o Sol na simulação.

4. Formação do Círculo pelos Alunos:

- Organize os alunos ao redor da mesa, formando um círculo. Quatro alunos devem segurar as bolas que representam a Terra.

5. Início da Simulação:

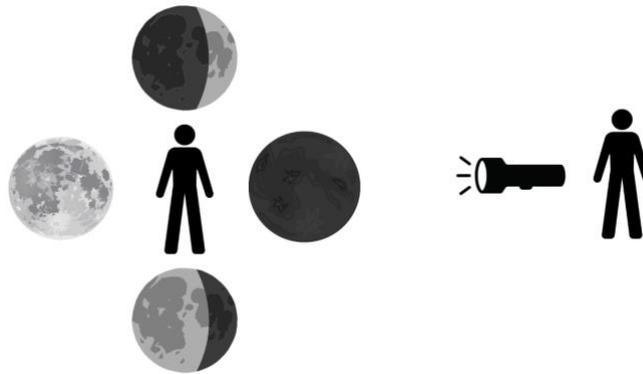
- Com todos os elementos posicionados, acenda a lâmpada incandescente para representar o Sol no centro do Sistema Solar simulado.

6. Observação dos Efeitos:

- Os alunos devem observar atentamente os efeitos que a luz da lâmpada incandescente causa em cada Terra, podendo observar variações na iluminação de acordo com a inclinação e entendendo por que cada estação do ano ocorre.

OFICINA 3 – FASES DA LUA

Figura 3 – Fases da Lua



Fonte: elaborado pelos autores (2023)

Materiais

- 1 bola de isopor;
- 1 lanterna;

Métodos

- **Preparação dos Participantes:**
- Selecione uma pessoa para representar o Sol e outra para segurar a bola de isopor. A pessoa que segura a bola de isopor terá a visão de quem está na Terra e a bola de isopor representará a Lua.
- Coloque a pessoa que está segurando a bola de isopor de frente para a pessoa que está segurando a lanterna que representa o Sol a uma distância de aproximadamente 2 metros (a depender da potência da lâmpada que representa o Sol essa distância pode variar).
- **Início da Oficina:**
- A pessoa que representa a Terra deve começar a girar lentamente em torno de seu próprio eixo, simulando o movimento de rotação terrestre.

3- Observação da Lua:



- Enquanto a Terra gira, a pessoa que está segurando a bola de isopor (Lua) deve observar as mudanças na iluminação da Lua causadas pela luz da lanterna (Sol).

REFERENCIAL TEÓRICO

A Astronomia é uma ciência fascinante, que desperta a curiosidade dos alunos sobre o universo. Ao estudar galáxias, corpos celestes, planetas e estrelas os estudantes podem se sentir mais motivados a buscar novos conhecimentos estimulando assim seu interesse pela Astronomia tem conceitos muito abstratos e para facilitar o entendimento o uso de experimentação pode ser um grande aliado. O uso de experimentos é previsto na BNCC (Base Nacional Comum Curricular) em seu itinerário formativo II referente aos processos criativos.

Supõem o uso e o aprofundamento do conhecimento científico na construção e criação de experimentos, modelos, protótipos para a criação de processos ou produtos que atendam a demandas para a resolução de problemas identificados na sociedade (BRASIL, 2018 P. 478)

De acordo com Santos e Krupk, 2014 a abordagem dos conteúdos repassados aos alunos não os possibilita associá-los ao dia a dia.

Verificando a forma como os temas ligados a Astronomia são trabalhados em sala de aula, normalmente apenas como conteúdos livrescos repassados aos alunos, torna-se difícil compreendê-la como parte constituinte do dia a dia dos mesmos. (SANTOS, KRUPK. 2014 p. 3)

Este trabalho, no entanto, aborda assuntos que estão presentes no dia a dia do aluno e são facilmente observáveis na realidade seja olhando o céu noturno ou sentindo as mudanças climáticas com o passar dos dias.

Entender conceitos astronômicos proporciona aos alunos a criação de uma base sólida daquilo que lhe rodeia introduzindo conceitos complexos e abstratos de maneira acessível. O Sistema Solar é parte fundamental do ambiente em que vivemos e compreender a Terra, a Lua, o Sol e seus movimentos é importante para compreender os fenômenos que acontecem em nosso dia a dia, porém exige um nível de abstração muito apurado. (BARROSO, BORGO, 2011) destacam que é necessário trabalhar com modelos em 3 dimensões, utilizando recursos visuais.

No sistema Solar temos o Sol e os 8 planetas, de acordo com (HENTEN, PEREIRA, não datado) o Sol ocupa 99,87% da massa total do sistema Solar, enquanto a massa de todos os planetas somadas, corresponde a 0,134% da massa total. Mercúrio, Vênus, Terra e Marte são os chamados planetas rochosos e possuem densidade maior, Júpiter, Saturno, Urano e Netuno são os planetas gasosos compostos principalmente por hidrogênio, hélio, metano e dióxido de

carbono. Na oficina 1 iremos abordar os 8 planetas e ao Sol, no qual o aluno poderá ver na prática a imensidão do sistema Solar citada nesta sessão.

No decorrer do ano observamos mudanças climáticas, essas mudanças estão ligadas as estações do ano, que está dividido em 4 períodos distintos, cada um com características específicas, são eles primavera, verão, outono e inverno, de acordo com (FURTADO et al, não datado), ao estudar as estações do ano adquirimos conhecimento do porque cada estação acontece.

O ciclo de estações é resultado da inclinação do eixo de rotação terrestre em relação ao plano da órbita da Terra em torno do Sol que é de aproximadamente $23,5^\circ$ combinado com o movimento de translação, causando variações na quantidade de luz recebida em cada parte do planeta ao longo do ano. A parte principal da oficina 2 é a percepção, por parte dos alunos, de como ocorre essa inclinação do eixo de rotação da Terra. Ao se compreender esse posicionamento da Terra em relação ao plano da órbita é possível perceber que quando um hemisfério está inclinado em direção ao Sol, recebe mais luz Solar e experimenta altas temperaturas, caracterizando o verão, e quando está inclinado para longe do Sol, recebe luz Solar indireta ficando assim com uma baixa temperatura, temos então o inverno. As estações da primavera e do outono, ocorrem quando a inclinação terrestre não está direcionada nem para longe e nem para perto do Sol ocorrendo durante as transições entre os extremos de temperatura. (FURTADO et al, não datado).

A Lua é o único satélite natural da Terra e desempenha um papel importante em nosso planeta afetando as marés oceânicas em decorrência da sua influência gravitacional, possuindo fases que variam devido a posição relativa entre a Terra, a Lua e o Sol. (CRUZ, 2022). As fases da Lua são as diferentes aparências que a Lua apresenta ao longo de um ciclo de aproximadamente 30 dias, podemos observar facilmente ao olharmos para o céu noturno sem a necessidade de um instrumento óptico, quando a face visível na Terra fica totalmente iluminada pelo Sol chamamos de Lua cheia, e se o Sol iluminar a face não visível está em fase de Lua nova, temos ainda as fases crescente e minguante quando apenas metade da face está iluminada (TOLA, 2007). Nesta oficina poderemos observar como acontece as fases da Lua e a sua aparência em cada fase, percebendo ainda que apesar de mudanças em sua aparência o seu formato não é afetado, e as fases se dão pela iluminação do Sol em sua face.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As oficinas foram aplicadas em 3 turmas de 9º ano em uma escola estadual de Santa Cruz – RN. A aplicação se deu em dois momentos, visto que a escola possui turmas no turno matutino e vespertino, e queríamos atender a todas as turmas de 9º ano da escola. Durante a aplicação, os alunos mostraram entusiasmo em realizar as oficinas, alguns demonstraram timidez, porém ao longo da oficina a maioria se mostrou participativos. A equipe escolar nos acolheu muito bem desde os professores até a equipe gestora. Abaixo podemos ver os registros da aplicação das oficinas. Na figura 4 temos os materiais para realização da oficina de estações do ano e a oficina sendo realizada pelos alunos.

Figura 4 – Oficina estações do ano



Fonte: acervo dos autores (2023)

Na figura 5 temos dois alunos realizando a oficina das fases da lua, onde um aluno está visualizando o quarto crescente da Lua e o outro está observando a face totalmente iluminada, Lua cheia.

Figura 5 – Oficina fases da Lua



Fonte: acervo dos autores (2023)

Na figura 6 temos a oficina de comparação entre o tamanho dos planetas e do Sol, onde podemos observar a aluna identificando qual esfera representa cada planeta, o balão cheio e no final da oficina onde cada aluno representou um planeta e o Sol.

Figura 6 – Oficina planetas



Fonte: acervo dos autores (2023)

Figura 4 – Oficina estações do ano

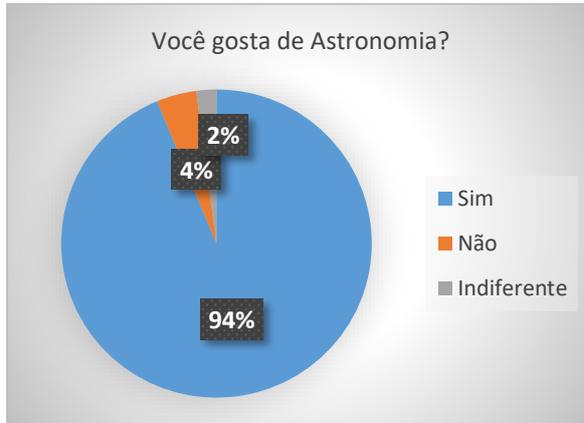


Fonte: acervo dos autores (2023)

Após a aplicação das oficinas foi aplicado um questionário para os alunos, visando avaliar se eles aprenderam os fenômenos abordados, bem como o seu interesse pela temática.

Os gráficos 1 e 2 são referentes as perguntas sobre o interesse dos alunos pelo estudo da Astronomia, e se em algum momento já estudaram esta temática em sua vida acadêmica. Como previsto, a maioria dos alunos gosta de Astronomia e, além disso, como também previsto inicialmente, a maioria deles (mais que $\frac{3}{4}$ dos estudantes) não havia estudado este tema em nenhum momento da sua vida acadêmica.

Gráfico 1



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

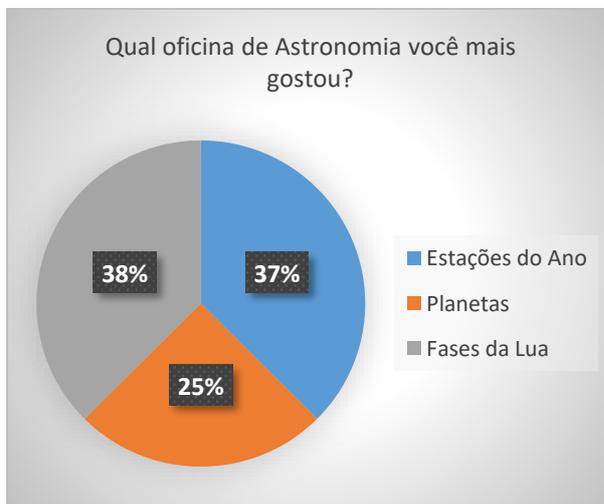
Gráfico 2



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

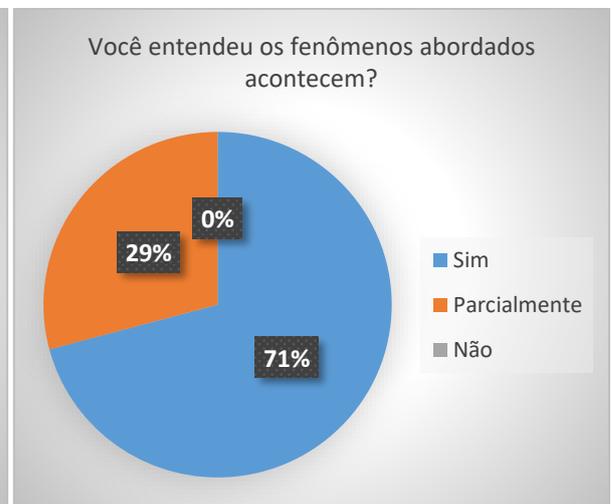
Nos gráficos 3 e 4 os alunos foram questionados sobre a aplicação das oficinas. Sobre a oficina que mais gostaram a opinião ficou bem dividida, porém as estações do ano e fases da lua foram as favoritas.

Gráfico 3



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Gráfico 4



Fonte: Elaborado pelos autores (2023)

Quando questionados sobre o entendimento dos fenômenos explicados, 71% dos alunos afirmam que compreenderam e 29% afirmaram que compreendeu parcialmente por outro lado nenhum aluno falou que não entendeu, o que nos permite concluir que ensinar fenômenos astronômicos por meio de oficinas é uma boa estratégia didática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino de física associado a atividades práticas experimentais contribui para o aprendizado do aluno, pois mostra de uma forma concreta assuntos considerados abstratos. Inicialmente planejamos e aplicamos três oficinas, porém pretendemos transformar o trabalho em um projeto de extensão, buscando desenvolver outras oficinas voltadas para a astronomia e aplica-las em escolas de Santa Cruz – RN e de outras cidades do Trairí Potiguar. O feedback dos alunos é muito importante quando estamos desenvolvendo produtos educacionais, e podemos perceber que os alunos se mostraram entusiasmados com as oficinas o que nos motiva a aprimorar e desenvolver outros trabalhos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao nosso orientador Roney Melo que por meio de todas as orientações possibilitou a execução e conclusão deste trabalho, ao IFRN que por meio de sua infraestrutura torna possível a execução de projetos de extensão que integram a comunidade externa, a CAPES pelas bolsas que nos ajuda ao longo do curso e aos professores e alunos da Escola Estadual Isabel Oscarlina Marques que se engajaram na atividade de modo que atingimos o resultado esperado.

REFERÊNCIAS

BARROSO, Marta F.; BORGIO, Igor. Jornada no Sistema Solar. **Revista Brasileira do Ensino de Física**, p. 1-12, 17 jan. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/TmNTZX7Whf7YHVMMPWD9CwK/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 8 ago. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

CANALLE, João Batista Garcia. Oficinas de Astronomia. **Universidade do Estado do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <http://www.telescopiosnaescola.pro.br/oficina.pdf>>Acesso em: 14 mar. 2023.

CRUZ, Gustavo Queiroz da. LUA: A IMPORTÂNCIA DESSE CORPO CELESTE PARA O PLANETA TERRA. **Anais Conedu**, Campina Grande PB, v. 8, 7 dez. 2022. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/88122>. Acesso em: 9 ago. 2023.

FURTADO, Claudio Oliveira; BÖHM, Iria Bruch; TEIXERA, Neiva Maria da Silva; DHEIN, Madalena Protti. AS ESTAÇÕES DO ANO DECORRENTES DA POSIÇÃO DA TERRA EM RELAÇÃO AO SOL. Disponível em: <https://dspace.unila.edu.br/bitstream/handle/12345>



6789/5028/SERIA_94-97.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 10 ago. 2023.

HETEM, Gregorio; PEREIRA, Jatenco. Capítulo 3 - O Sistema Solar. **Fundamentos de Astronomia**, p. 28-42, não datado. Disponível em: file:///C:/Users/Cliente%20Office/Downloads/newcap03.pdf. Acesso em: 7 ago. 2023.

LANGHI, R. **Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental: repensando a formação de professores**. 2009. 370f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2009.

SANTOS, Márcia Fabiane de Azevedo dos; KRUIPEK, Rogério Antonio. **ASTRONOMIA: POR QUE E PARA QUÊ APRENDÊ-LA**. Paraná, 2014. ISBN 978-85-8015-080-3. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unesparuniaodavitoria_cien_artigo_marcia_fabiane_de_azevedo.pdf. Acesso em: 2 ago. 2023.

TOLA, José. Atlas de Astronomia. 1. ed. São Paulo: FTD, 2007.