



ASTRONOMIA EM SALA DE AULA: ATIVIDADES PRÁTICAS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Laryssa Sheydder de Oliveira Lopes^(a); Maria Rayssa Vieira Antunes^(b)

^(a)Universidade Federal de Pernambuco, E-mail: sheydder@yahoo.com.br

^(b)Universidade Regional do Cariri

EIXO: GEOGRAFIA FÍSICA - CURRÍCULO, FORMAÇÃO E PRÁTICAS DE ENSINO

Resumo

O estudo dos astros sempre provocou fascínio no homem ao longo da história. A Astronomia é uma das ciências mais antigas e tem como objetivo o estudo dos movimentos, constituição e formação dos corpos celestes e é indicada para ser abordada no ensino fundamental de forma interdisciplinar. O objetivo deste trabalho é apresentar os resultados da aplicação de um projeto de extensão, a alunos do ensino fundamental, que foi desenvolvido inicialmente com professores do Programa Nacional de Educação Básica (PARFOR). O trabalho resultou, além da discussão teórica sobre o Universo, na construção de cinco atividades práticas em que foram abordados temas como orientação geográfica; tamanho e distância dos planetas e do Sol; estações do ano; movimentos de rotação e translação da Terra e fuso horário. A culminância do projeto foi a apresentação das atividades desenvolvidas pelos alunos na Feira de Ciências anual da escola.

Palavras chave: Astronomia. Sistema Solar. Representações. Ensino.

1. O ensino de Astronomia na Educação Básica

O estudo dos astros foi a atividade que abriu as portas do mundo da ciência para os seres humanos. Ainda na pré-história o homem percebeu que os diferentes ciclos e mecanismos que refletiam em suas atividades na Terra, eram ditados pelos movimentos dos corpos celestes.

Do grego *Aster* – astro e *Nomos* – lei, a Astronomia é na sua essência, a ciência da observação dos astros e seu objetivo é estudar seus movimentos, constituição e processos de formação. Esta ciência divide-se em mais variadas áreas como de posição, mecânica celeste, cosmologia, além de astronomia solar e outros casos particulares. O estudo da astronomia por fazer parte da história da humanidade e de seu modo de contemplar o universo, torna-se imprescindível seu ensino nas escolas.

Este artigo apresenta os resultados do projeto de extensão “Noções de Astronomia para Professores da Educação Básica”, destinado a professores de Geografia e áreas afins, ministrado em dois campus da Universidade Estadual do Piauí (UESPI). A aplicação ocorreu na Escola Municipal Delmira Coelho Machado, localizada capital do estado do Piauí, Teresina. O público-alvo foram os alunos do 6º ano do ensino fundamental.



Historicamente, a astronomia surgiu com o objetivo de marcar o tempo, se orientar no espaço e prever comportamentos climáticos do planeta. Hoje, sabe-se do importante papel que esta ciência tem no que diz respeito à interdisciplinaridade dos conteúdos estudados e Soler e Leite (2012) identificaram quatro justificativas para estudar corpos tão distantes, como os planetas e estrelas, que aparentemente não têm influência alguma sobre a vida cotidiana:

-Despertar de sentimentos e inquietações: a Astronomia, supostamente, possui a característica de despertar vários tipos de sentimentos, junto a diferentes grupos sociais, tais como curiosidade, interesse, fascinação, encantamento, e esta característica poderia ser aproveitada no processo de ensino-aprendizagem de temas e conteúdos ligados a ela;

- Relevância sócio-histórico-cultural: a Astronomia tem uma significativa relevância sócio-histórico-cultural, pois, ao longo da história humana, o seu desenvolvimento te, proporcionado diversas contribuições para a evolução de civilizações, tais como possibilidade de registro e organização do tempo, aprimoramento nas técnicas de plantio e caça, orientação necessária para grandes locomoções, dentre outras;

- Ampliação de visão de mundo e conscientização: o estudo e a aprendizagem de conhecimentos da Astronomia pode promover ampliação de visão de mundo, questionamentos e reflexões, o que também pode acarretar numa maior conscientização a respeito de temas como cidadania, preservação ambiental e sustentabilidade;

- Interdisciplinaridade: a Astronomia tem a característica de facilmente se relacionar com outras áreas do conhecimento humano, o que constitui um grande potencial educativo.

O estudo da astronomia na educação básica pode ser usado como um provocador da curiosidade e um passo inicial para a construção do método científico podendo ser trabalhado de forma interdisciplinar, atraindo estudantes com diferentes interesses. A Astronomia tem, na educação formal e informal, um papel integrador, não só do conhecimento, mas também de aproximação de um público em diversos níveis de ensino e idade.

O conteúdo da Astronomia na educação básica é trabalhado com mais frequência por professores de Ciências e Geografia, no entanto, a grade curricular dos cursos de Licenciatura em Geografia, Ciências e áreas afins, muitas vezes contempla de forma tímida o conteúdo (FERREIRA e MEGLHIORATTI, 2008). Mesmo tendo a interdisciplinaridade como ponto forte, a Astronomia também caiu na armadilha do conhecimento fragmentado, basta notar que as noções sobre o sistema Sol-Terra-Lua são ministrados nas



aulas de Geografia; as leis dos movimentos dos planetas pela Física e o andamento da corrida espacial nas aulas de História.

O docente, em sua maioria, não está preparado para o ensino de Astronomia devido a deficiências em sua própria formação profissional, tornando-o inseguro; ao suporte instável da mídia sensacionalista e dos livros didáticos, que apresentam erros conceituais nas descrições e ilustrações. Além das dificuldades enfrentadas pelos professores, os alunos também se veem desmotivados com a enorme quantidade de conhecimentos meramente transmitidos, sem estarem aliados às atividades práticas, para que assim eles possam entender o porquê de ele estarem estudando tais conteúdos.

Segundo Nogueira (2009) a Astronomia fez sentir sua influência em praticamente todos os ramos do conhecimento científico, mas, com a fragmentação do conhecimento, (como, por exemplo, as disciplinas lecionadas separadamente em todas as escolas), as noções astronômicas também foram diluídas, e aparentemente sua importância no ensino básico desapareceu.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), os conteúdos acerca da Astronomia, no terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental, devem destacar: a natureza cíclica dos eventos astronômicos; informações sobre os diversos corpos celestes para elaborar uma concepção do Universo; a caracterização da constituição da Terra e as condições para existência da vida e; a valorização dos conhecimentos dos povos antigos para explicar os fenômenos astronômicos.

2. Resultados e Discussões

As atividades apresentadas a seguir foram desenvolvidas com os alunos do 6 ano, durante as aulas de Geografia e Ciências e a culminância foi na Feira de Ciências, realizada anualmente na Escola Municipal Delmira Coelho Machado. Convém ressaltar a importância da interdisciplinaridade destas atividades que podem ser aplicadas também no ensino de Artes, História, Matemática e Português.

Inicialmente foram ministradas aulas sobre a teoria e conceitos relativos ao estudo do Universo a partir do questionamento central: “Como surgiu o Universo?” Em seguida foram debatidas, brevemente, algumas teorias religiosas, mas dando foco às concepções científicas. Foi apresentado, de forma expositiva e dialogada, toda a evolução dos estudos acerca do Universo, desde as primeiras observações do homem pré-histórico até a Era da Corrida Espacial. Alguns vídeos de curta duração também foram apresentados, mostrando as fases da lua, uma simulação do Big Bang, as explosões solares, simulações dos eclipses, dentre outros.

Posteriormente, com os alunos divididos em grupos, foram desenvolvidos cinco projetos: uma maquete de representação do movimento de translação da Terra e estações do ano; uma maquete do Sistema Solar; a distância entre os planetas; o tamanho dos planetas e o relógio do sol (com garrafa pet e em papelão).



Entender como ocorrem as estações do ano usando apenas o livro didático ou imagens projetadas em datashow, frequentemente geram erros e incompreensões. Um destes erros é explicar o fenômeno como sendo decorrente da proximidade da Terra em relação ao Sol durante o verão e seu distanciamento durante o inverno, com ilustrações nos livros didáticos de uma órbita da Terra exageradamente elíptica, porém, sabe-se que a causa principal das estações do ano se deve à variação de iluminação recebida pelos hemisférios da Terra em relação ao Sol ao longo do ano, devido ao seu eixo de rotação inclinado e paralelo à linha da órbita.

[...]se a órbita elíptica da Terra fosse de fato tão excêntrica conforme as concepções alternativas de muitos alunos, professores e livros didáticos, o Sol deveria alterar perceptivelmente seu tamanho aparente no céu à medida que a Terra se aproximasse ou se afastasse dele (LANGHI e NARDI, 2007, p.96).

Os materiais utilizados foram uma lâmpada (previamente construída pelo professor) para representar o Sol; bolas de isopor (Terra), palito de churrasco (eixo de inclinação da Terra); tintas para pintar as bolas de isopor e uma folha de isopor para servir como base para a lâmpadas e bolas de isopor (Figura 1).



Figura 1 - Maquete de representação das estações do ano

A partir desse projeto, buscou-se identificar: os movimentos de rotação e translação da Terra; a inclinação constante do eixo da Terra em relação ao plano da órbita e as diferenças de iluminação da



superfície, em que foi dado foco à pouca variação de iluminação nas proximidades da linha do Equador, associando esta informação às condições climáticas da cidade que os alunos residem (Teresina-PI). Foi fundamental que os alunos ficassem em círculo ao redor da maquete para melhor visualização da iluminação da superfície da Terra.

O segundo projeto foi a construção de uma maquete do Sistema Solar também associada ao terceiro projeto, sobre a distância entre os planetas e o Sol. Desta forma, buscou-se o entendimento da organização dos planetas no Sistema Solar em um modelo de escala, utilizando relações matemáticas. Foi apresentada uma tabela com a distância real entre os planetas e o Sol e a distância em centímetros. Além de representarem a distância, a elipse também foi desenhada sobre a base de isopor.

O trabalho com escalas de distâncias e grandeza deve ter espaço nas aulas. Um exemplo é a construção de uma escala do sistema Terra-Sol-Lua no pátio da escola, onde se comparam as distâncias relativas entre os corpos celestes com unidades de medidas reconhecidas pelos alunos como o metro (BRASIL, 1998, p. 64).

Os alunos utilizaram uma folha de isopor, papel cartão e bolas de isopor para produzir a maquete; uma fita métrica e papel ofício foram utilizados para produzir a representação da distância entre os planetas e o Sol.

A partir destas duas atividades, os alunos realizaram uma pesquisa bibliográfica e produziram um *folder* com informações sobre o Sol e cada planeta do Sistema Solar, incluindo a explicação do porquê Plutão não é mais considerado um planeta, sendo então denominado como um planeta-anão desde o ano de 2006, pela União Internacional de Astronomia (IAU).

O estudo da comparação entre os planetas também é recomendado pelos PCN's, destacando o planeta Terra e suas condições físicas diferentes dos demais planetas, sendo o único onde são reconhecidas diversas espécies de seres vivos, graças à presença de água e de atmosfera em temperaturas compatíveis com a existência da vida. Também foi explicado o tempo gasto pelos planetas para realizar o movimento em torno do Sol e que a velocidade deste movimento diminui quanto mais distante ele for desta estrela (Figura 2).



Figura 2 - Alunos do 6 ano explicando a configuração do Sistema Solar durante a Feira de Ciências da escola.

O quarto projeto teve como objetivo fazer uma comparação do tamanho dos planetas e do Sol. Nos livros didáticos a representação dos astros é feita sem escala, que induz os alunos a imaginarem que eles são proporcionais aos desenhos apresentados. Em alguns livros, o Sol chega a ser erroneamente representado do mesmo tamanho que outros planetas maiores, como Júpiter e Saturno.

Para representar o Sol foi utilizada uma bexiga de tamanho grande, que foi cheia até completar 80cm de diâmetro e os planetas foram representados com bolas de papel com os seguintes diâmetros: Mercúrio (2,9mm); Vênus (7,0mm); Terra (7,3mm); Marte (3,9mm); Júpiter (82,1mm); Saturno (69mm); Urano (29,2mm) e Netuno (27,9mm) (Figura 3).



Figura 3: Representação do tamanho do Sol e dos planetas do Sistema Solar



[...] as ilustrações não trazem esclarecimentos em suas legendas que alertem os alunos sobre a falta de escala. Isto talvez induza o estudante à concepção de que o Sol é menor ou apenas um pouco maior que a Terra, ou que todos os planetas possuem diâmetros parecidos, que não existe o cinturão de asteroides, e que as linhas desenhadas para representar as órbitas são reais, como trilhos sobre os quais se movem os planetas (LANGHI e NARDI, 2007, p. 95).

E por fim, o quinto projeto, foi o desenvolvimento de dois relógios do Sol usando garrafa pet e papelão. O relógio do Sol é um dos instrumentos astronômicos mais conhecidos e desperta o interesse das crianças pela simplicidade na sua elaboração. A partir desse projeto foram discutidos os conceitos de orientação geográfica, os movimentos da Terra em torno do Sol e fuso horário. Os materiais utilizados foram garrafa pet, barbante, prego, papel, papelão, transferidor e pincéis (Figura 4).

“A construção de um relógio solar é importante atividade para os alunos realizarem, discutindo o tamanho das sombras durante o dia e conhecendo como os povos antigos construíram seus relógios” (BRASIL, 1998, p. 63).



Figura 4: Explicação aos alunos de como fazer a leitura das horas com o relógio do sol em garrafa pet

Ao explicar aos alunos que a Terra faz um giro completo em torno de si mesma em 24h, e que este giro tem 360°, tem-se a relação $360/24 = 15^\circ/\text{hora}$. Desta forma foi verificado que a cada 15° a Terra demora



1h para efetuar o movimento. Como o Sol ilumina um hemisfério por vez durante cerca de 12h, os alunos entenderam o porquê de se utilizar apenas metade da circunferência, ou seja, um semicírculo de 180°. Nesta etapa de elaboração do projeto, pode-se discutir o tema fuso horário.

A orientação geográfica é abordada ao ter que identificar a direção norte-sul geográfica do local, ou seja, a meridiana do local, a qual divide o céu do observador em duas partes iguais, pois o ponteiro do relógio precisa ficar exatamente sobre a meridiana. Ao encontrar a meridiana, a sombra do ponteiro do relógio marca a hora solar, que pode diferir um pouco da hora legal uma vez que não estabelece os minutos.

Foi importante esclarecer para os alunos que a Terra tem uma movimentação que modifica sua posição com o passar dos meses do ano, que pode provocar modificações na marcação das horas. Ao indicar o Leste como o ponto onde o Sol nasce, foi explicado que nem sempre ele nasce naquela posição, que pode variar conforme a latitude e o período do ano e que na verdade estávamos encontrando a ‘região’ em que o Sol nasce.

3. Considerações Finais

O desenvolvimento de experimentos práticos salva o aluno do desgaste diário das aulas, que são majoritariamente de caráter expositivo-dialogado. A proposta apresentada instigou os alunos desde o questionamento inicial de “como surgiu o universo”, provocando o interesse pela temática, assim como foi possível relacionar o conteúdo a aspectos simples do cotidiano deles.

A construção dos projetos envolveu toda a turma, que mostrou-se empolgada em utilizar novos materiais de estudo além do tão conhecido livro didático. Na culminância do projeto, onde foram expostos os trabalhos realizados pela turma aos demais alunos da escola, durante a Feira de Ciências, foi observado um sentimento de orgulho por parte da turma responsável e de curiosidade nos visitantes, incluindo também os pais e demais professores da escola.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CANALLE, J. B. G. **Oficina de Astronomia**. Rio de Janeiro: UERJ, s/d. Disponível em: < <http://www.telescopiosnaescola.pro.br/oficina.pdf> >. Acesso em Janeiro de 2017.

FERREIRA, D; MEGLHIORATTI, F. A. Desafios e possibilidades no ensino de Astronomia. **Cadernos PDE**. Paraná, v, 1, 2008. Disponível em: < <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2356-8.pdf> > . Acesso em: janeiro de 2017.

GAMA, L. D; HENRIQUE, A. B. Astronomia em sala de aula: porquê? **Revista Latino-Americana de educação em Astronomia**. n. 9, 2010. p. 7-15.



LANGHI, R; NARDI, R. O ensino de astronomia: erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. v, 24; n, 1, 2007.

NOGUEIRA, S. **Astronomia**: ensino fundamental e médio. v.11. Brasília: MEC, SEB; MCT, AEB, 2009.

SOLER, D. R; LEITE. C. Importância e justificativas para o ensino de Astronomia: um olhar para as pesquisas da área. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA, II, 2012, São Paulo. **Anais...** São Paulo: 2012, p. 370 – 379.