

PLANETAS DE PAPEL: COMPREENDENDO A ESTRUTURA DOS PLANETAS POR MEIO DE DOBRADURAS

PLANETS OF PAPER: UNDERSTANDING THE STRUCTURE OF THE PLANETS BY MEANS OF FOLDING

Vanessa Queiroz¹, Juliana Romanzini², Daniel Trevisan Sanzovo³

¹ Colégio Objetivo-Maranata/Jacarezinho(PR)/vqf2001@yahoo.com.br

² Universidade Estadual de Londrina/CCE/Planetário de Londrina/juromanzini@yahoo.com.br

³ Universidade Estadual do Norte do Paraná/Campus de Jacarezinho/CCHE/Colegiado de Matemática/dsanzovo@uenp.edu.br

Resumo

Uma das dúvidas mais frequentes dos alunos é em relação à sua posição no planeta Terra. Muitos acreditam que vivemos “dentro da Terra”, ou seja, no núcleo de nosso planeta. Isso mostra a dificuldade enfrentada pelos professores de Ciências e outras áreas em ensinar o conceito de gravidade na sala de aula. Uma das alternativas encontradas por esses profissionais pode ser a visita a um planetário. Nele, tem-se uma visão mais próxima da realidade, substituindo os diagramas bidimensionais apresentados em salas de aula. Neste trabalho, discutimos a estruturação, elaboração e aplicação de uma atividade direcionada a estudantes para abordar o tema gravidade, composta de três momentos complementares: visita ao Planetário (momento interativo), construção de maquetes (momento prático e lúdico) e observação do céu (momento observacional). Com essas atividades buscamos concretizar estes conceitos, de forma que os participantes visualizem a ação dessa força na estrutura dos planetas e em seus corpos.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Astronomia; Gravidade; Sistema Solar; Planetário.

Abstract

One of the most frequently students questions is about to their location on the planet Earth. Many believe that we live "inside the Earth," i.e., the core of our planet. This shows the difficulty faced by science teachers and other areas to teach the concept of gravity in the classroom. One of the alternatives faced by these professionals may be visiting a planetarium. In it, there is a closer view of reality, replacing the bi-dimensional diagrams presented in the classroom. In this paper, we discuss the structure, development and implementation of an activity directed at students to address the serious issue, composed of three complementary moments: a visit to the planetarium (interactive moment), construction of models (practical and playful moment) and observing of the sky (observational moment). With these activities we seek to achieve these concepts, so that participants view the action of this factor in the structure of the planets and their bodies.

Keywords: Science Teaching, Astronomy, Gravity, Solar System, Planetarium.

INTRODUÇÃO

A busca de novas metodologias no ensino de Ciências é algo primordial nos dias atuais, devido à grande quantidade de informações disponíveis nos meios de comunicação (televisão, internet, etc.) que tornam a busca pelo conhecimento mais interessante (FERREIRA, 1998). Alguns conceitos de Astronomia que integram os conteúdos escolares de Ciências ou Geografia são os que mais exigem dos professores. Como já sabemos, esses professores apresentam muitas dúvidas e problemas para trabalhar os mesmos em sala de aula, por não terem recebido uma formação inicial adequada e pela escassez de materiais didáticos (MARTINS, 2007). Ao longo dos anos de trabalho no Planetário de Londrina, temos realizado diversos cursos para professores e alunos, e ao longo dessas edições percebemos a necessidade de criar uma metodologia diferenciada que pudesse ajudar os mesmos na compreensão dos conceitos de gravidade. A proposta deste trabalho é então criar uma metodologia que consta de atividade diferenciada que una um ambiente não-formal (visita ao Planetário de Londrina), uma atividade experimental (montagem do Sol e dos Planetas do Sistema Solar, esta com o diferencial de mostrar a parte interna dos planetas) e uma atividade observacional.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os conteúdos ensinados nas aulas de Ciências são tidos muitas vezes como desafios para os professores, que zelam pelo bom andamento de suas aulas. Isso porque diversas vezes esses profissionais se deparam com situações em que os conceitos a serem trabalhados são complexos e na busca por materiais auxiliares percebe-se que são poucos os acessíveis. Os Parâmetros Curriculares Nacionais e as Diretrizes Curriculares são solidárias a essas dificuldades e propõem a visita a ambientes não-formais como planetários, museus e centros de ciências como uma forma de complemento das atividades desenvolvidas em sala de aula.

Os Planetários são ambientes de imersão nos quais se pode ter uma reprodução da esfera celeste, por meio de um equipamento óptico capaz de projetar em um teto abobadado as estrelas e sua aparente disposição no céu, bem como os planetas e outros objetos celestes (ROMANZINI, 2011).

Nesses ambientes os conceitos científicos muitas vezes tidos como complexos podem ser abordados por meio de representações visuais, de forma a contribuir para uma melhor compreensão dos mesmos, utilizando para isso uma linguagem diferenciada das salas de aula e que tem o objetivo de facilitar a assimilação desses conteúdos (BARRIO, 2002).

Bishop (1979) apresenta uma série de características associadas aos Planetários que podem auxiliar professores e alunos no ensino e na aprendizagem de diversos conceitos relacionados à Astronomia, sendo elas um complemento para as atividades de sala de aula.

De acordo com essa pesquisadora, na cúpula dos Planetários pode-se visualizar qualquer assunto que envolva o aspecto do céu em três dimensões, ao contrário dos diagramas bidimensionais usados nas salas de aula, que enfatizam uma perspectiva de fora da Terra. Esses ambientes também proporcionam conforto aos visitantes e a vantagem da independência de condições climáticas para eventuais observações, sem contar que é possível reproduzir o céu de qualquer época e lugar da Terra.

Além disso, nos Planetários é possível realizar uma série de atividades, tais como oficinas, cursos, observações do céu, experiências e brincadeiras que

complementam as reproduções de fenômenos celestes feitas na cúpula desses ambientes.

Dessa forma, acreditamos ser válida uma abordagem em um Planetário sobre os conceitos de gravidade e de composição dos astros que compõem nosso Sistema Solar, e assim desenvolvemos uma série de atividades voltadas a alunos do ensino fundamental, que já estão sendo realizadas com uma escola da cidade de Jacarezinho – PR.

METODOLOGIA

Com esse trabalho propomos a realização de diversas atividades lúdicas em um ambiente não-formal, visando o ensino dos conceitos de gravitação e composição do Sol e do planeta Terra de maneira simplificada, de forma a facilitar a compreensão dos alunos participantes sobre esses conceitos, além de contribuir com as atividades desenvolvidas em sala de aula pelos professores.

Dessa forma, a atividade se compõe de uma sessão de Planetário, objetivando uma visão sobre o Sistema Solar e gravidade, juntamente com uma explicação sobre a localização dos planetas no céu na cúpula do Planetário; a leitura de livros infanto-juvenis que abordam o tema, experiências simples e de curta duração (com balões e com globo terrestre) para ajudar na visualização da posição das pessoas e objetos na superfície da Terra e também na melhor compreensão de como a gravidade atua sobre esses objetos, montagem em dobradura das maquetes do Sol e do planeta Terra, mostrando suas camadas internas e externas, discutindo dessa forma as camadas que compõem os astros do nosso sistema planetário e enfatizando nossa posição no planeta Terra e como a gravidade atua sobre os objetos; e por fim a observação do Sol com telescópios (utilizando filtro solar).

DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Este trabalho vem sendo elaborado com o intuito de sanar as dificuldades encontradas pelos alunos em compreender que vivemos na superfície do planeta Terra, sendo que a gravidade nos permite viver nessas condições, e também as dificuldades que os professores encontram em abordar esses conceitos em sala de aula, somente utilizando os livros didáticos e a lousa.

Dessa forma, temos investigado as melhores formas de abordar o conceito de gravidade de forma acessível e agradável aos jovens e crianças visitantes do Planetário. Uma das maneiras que encontramos foi a construção de maquetes que representam as camadas que compõem os astros do Sistema Solar, mostrando visualmente que seria impossível o ser humano habitar o núcleo terrestre. Assim, temos desenvolvido diversos modelos em forma de maquete, estudando quais os tipos de materiais a serem utilizados e a maneira como essas maquetes seriam construídas, de forma que a atividade se tornasse algo simples, prazeroso e que utilizasse materiais de baixo custo, tornando-a também acessível aos professores para que as utilizem em sala de aula.

A primeira etapa de nosso trabalho foi uma conversa com os alunos, em sala de aula, onde os alunos apontaram seus conhecimentos prévios sobre o Sol, planetas e gravidade. Em seguida, realizamos um trabalho de discussão sobre o Sol e os planetas do Sistema Solar, usando para isso os livros “Vida de Estrela” (QUEIROZ et.al, 2009) e “O Sistema Solar na aula da professora Zulema” (ROMANZINI et.al, 2009). Assim, os alunos puderam ter contato com os conceitos abordados nos livros, que apresentam uma grande quantidade de figuras ilustrativas que tornaram a leitura mais agradável, e depois discutir entre eles e com os

proponentes da atividade os elementos que mais se destacaram em sua leitura. Nessa etapa, enfatizamos as idéias dos alunos de qual seria sua posição no planeta Terra, analisando a dificuldade que eles apresentam de compreender que vivemos na superfície do nosso planeta e não no seu núcleo. De forma a facilitar a compreensão dos alunos sobre o tema, eles foram incentivados a desenhar bonecos sobre a superfície do desenho do globo terrestre (no próximo trabalho esta etapa será realizada de outra forma, pediremos para que os alunos cole bonecos de plástico sobre a superfície de um globo terrestre e também a fazer uma pequena experiência de amarrar um balão com barbante e puxá-lo para baixo, idealizando a atuação da gravidade sobre os objetos na superfície da Terra).

Na seqüência, os alunos visitaram o Planetário de Londrina, onde se seguiram uma serie de atividades. A primeira delas foi a apresentação da sessão de Cúpula chamada “O Céu de Londrina”, seguida de um debate dentro da cúpula, com objetivo abordar a parte teórica sobre o tema em questão e mostrar quais planetas seriam visíveis no céu bem como sua localização nas constelações. Finalmente, os estudantes puderam observar o Sol com ajuda de telescópios equipados com filtro solar, para que os mesmos tivessem uma ideia da dimensão do disco solar e das manchas solares que estão evidentes nesse período, destacando que elas podem ser muitas vezes maiores do que nosso planeta.

Ao retornarem para a escola, os alunos puderam observar o por do Sol e na sequencia, logo que a Lua apareceu no céu eles observaram também um eclipse lunar. Por se tratar de um trabalho ainda em andamento a próxima etapa consta da construção das maquetes do Sol e os planetas de dobradura. A figura 01 ilustra a maquete das camadas que compõem o Sol, e em fase posterior montaremos também as maquetes das camadas que compõem a Terra e os outros planetas do Sistema Solar.



FIGURA 01: *Maquete das camadas internas do Sol*
(<http://cp.c-ij.com/en/contents/3151/sun/index.html>) Acesso em Março 2012.

Iniciamos esse trabalho e continuaremos a aplicação dessas atividades visando verificar se o uso deste tipo de metodologia é bom para o ensino do tema proposto. Os dados coletados ainda são apenas observacionais e posteriormente ser analisados segundo literatura da área por meio de uma análise qualitativa. Serão

analisados os questionários por eles produzidos, os dados coletados pelos ministrantes durante as discussões das ideias que iam surgindo em cada etapa do desenvolvimento das atividades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo dos últimos quatro anos temos desenvolvido metodologias diferenciadas no Planetário de Londrina que surtem um efeito muito positivo no que diz respeito ao Sistema Solar e constelações. No entanto sentimos a necessidade de desenvolver uma atividade que envolvesse os conceitos de gravidade, já que este tema desperta grande curiosidade e interesse por parte dos alunos e também que os professores tem grande dificuldade em trabalhar estes conceitos. Confeccionamos uma das maquetes e usamos esta metodologia com estagiários para verificar sua compreensão sobre o assunto. Não coletamos dados por se tratar de um estudo piloto. Entretanto, foi possível observar que quando deslocamos os alunos de seu ambiente de estudo e os colocamos também diante de uma atividade experimental e observacional eles conseguem compreender e visualizar alguns dos conceitos que foram vistos ao longo do processo. Tendo em vista os resultados obtidos até o momento e a importância dos conceitos de gravidade e Sistema Solar na educação em Astronomia, este trabalho terá seqüência como forma de pesquisa em Ensino em Ciências. Em um trabalho futuro apresentaremos os dados obtidos com as turmas trabalhadas e uma análise qualitativa dos mesmos.

REFERÊNCIAS

BARRIO, J. B. M. **El Planetário: um recurso didáctico para la enseñanza de la astronomía** – Tese (Tesis Doctoral) - Universidad de Valladolid, Facultad de Educación y Trabajo Social, Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Geodinámica, 2002.

BISHOP, J. E. **The Educational Value of the Planetarium. Planetarian**, v.8, p. 1-6, 1979.

FERREIRA, V. F. **As Tecnologias Interativas no Ensino**. Química Nova, v.21, n.6, p. 780-786, 1998.

MARTINS, A. F. História e filosofia da ciência no ensino: há muitas pedras nesse caminho... **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 24, n. 1, p. 112-131, 2007.

QUEIROZ, V., ROMANZINI, J.; TREVISAN, R.; SANZOVO, D.T.; BRUNO, A.T.; LATTARI, C. **Vida de Estrela**. 1ª ed. Londrina: EDUEL, 2009.

ROMANZINI, J. **Construção de uma Sessão de Cúpula para o ensino de Física em um Planetário**. 2011. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2011.

ROMANZINI, J.; QUEIROZ, V.; TREVISAN, R.H.; SANZOVO, D.T.; LATTARI, C.; BRUNO, A.T. **O Sistema Solar na aula da professora Zulema**. 1ª ed. Londrina: EDUEL, 2009.