

VAMOS VIAJAR AO ESPAÇO?

WILL WE TRAVEL TO SPACE?

*Sabrina Passoni*¹

*Nadiangela Mayer*²

*Jordana Colman*³

*André Maurício Brinatti*⁴

*Silvio Luiz Rutz da Silva*⁵

*Jeremias Borges da Silva*⁶

UEPG-PR

RESUMO

Neste trabalho apresentamos uma atividade extensionista baseada em projetos, que oferece aos alunos participantes de Clubes de Ciências a oportunidade aprendizagem pelo emprego do método científico. A implementação da proposta se deu pela contextualização do tema: 'Como é a vida fora da terra?', o que envolve os preparativos de uma pessoa para uma viagem ao espaço. Esta atividade permitiu aos participantes do clube aprender a trabalhar em grupo, realizar tarefas e pesquisas sobre distância da viagem, clima, vestimentas, comunicação, transporte e alimentação.

Palavras-chave: Clube de ciências. Projetos. Método científico.

ABSTRACT

This paper presents extension activities based on projects, which provides students participating in the Science Clubs the opportunity to learn by using the scientific method. The implementation of the proposal made by the contextualization of the theme: 'What's life outside the earth?' which involves a person's preparations for a trip to space. This activity allowed to science club participants learn to work in a group, perform tasks and researches about trip's distance, climate, clothing, communications, transport and food.

Keywords: Science Club. Projects. Scientific method.

¹ Licenciada em Física, Universidade Estadual de Ponta Grossa, sabrinapassoni@hotmail.com

² Licenciada em Física, Universidade Estadual de Ponta Grossa, nadimayer@hotmail.com

³ Bacharel em Física, Universidade Estadual de Ponta Grossa, jordanacolman@gmail.com

⁴ Doutor em Ciências, professor do Departamento de Física, Universidade Estadual de Ponta Grossa, brinatti@uepg.br

⁵ Doutor em Ciência dos Materiais, professor do Departamento de Física, Universidade Estadual de Ponta Grossa, rutz@uepg.br

⁶ Doutor em Física, professor do Departamento de Física, Universidade Estadual de Ponta Grossa, silvajb@uepg.br

Introdução

O Ano de dois mil e nove marcou os quatrocentos anos das observações do espaço por Galileu Galilei. Por esta razão a Organização das Nações Unidas declarou dois mil e nove como ‘*Ano Internacional da Astronomia*’ (AIA, 2009). No ano de mil quinhentos e noventa e nove, Galileu, depois de aperfeiçoar a luneta, um instrumento usado na época como diversão, ousou em observar o céu o que lhe permitiu observar as Luas de Júpiter, as crateras da Lua, as fases de Vênus e as manchas Solares. Tais observações o fizeram questionar o paradigma geocêntrico de Ptolomeu, defendendo as ideias do heliocentrismo de Copérnico. Mesmo com as restrições estabelecidas pela Igreja Católica na época, suas ideias e descobertas foram mais fortes que os dogmas religiosos estabelecidos.

A maior importância dos trabalhos de Galileu está em seu método de estudo e no uso de um instrumento para observar coisas que podiam ser vistas a olho nu ou que não se imaginava existir. Muitos não aceitaram a realidade exposta a partir de suas observações, pois o ser humano podia ir além do que via ou além do que seus sentidos podiam perceber. Desde os trabalhos de Galileu a Ciência evoluiu produzindo avanços tecnológicos que permitiram que, em mil novecentos e sessenta e nove, o Homem pisasse na Lua com o pouso da sonda Apollo 11, e mesmo assim ainda hoje existem pessoas que não acreditam no feito dos astronautas americanos (ALMEIDA, 2009; ALBERGARI, 2009).

A chegada do primeiro Homem à Lua tem como pano de fundo os aspectos históricos relativos à chamada “guerra fria” entre potências militares, políticas e econômicas, que lutavam por uma hegemonia mundial. Essa competição gerou um desenvolvimento científico e tecnológico que, contraditoriamente aos seus objetivos, trouxe benefícios para a humanidade. Pode-se destacar entre as evoluções obtidas o desenvolvimento de tecnologias tais como: o laser, os celulares, o GPS, os aviões a jato, os computadores, os satélites de comunicação e os de pesquisa espacial.

Tais tecnologias derivadas deste conhecimento científico são cada vez mais presentes apresentando reflexos no cotidiano exigindo uma nova postura acerca do modo de como e o que ensinar em Ciências.

O Brasil – a partir da metade da última década, resultado da implantação da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação (BRASIL, 1996) e legislação complementar, tais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002) e as Diretrizes Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) e Estadual (PARANÁ, 2008) – caminhou no sentido da inserção de conteúdos bem como uma maior discussão acerca do que, de como e por que ensinar Ciências.

A crescente conscientização e mobilização da Sociedade apontam na direção de uma formação mais contextualizada e continuada dos professores e por consequência da população, levando-se em conta que é importante não descuidar do formalismo dos conceitos científicos, destacando o processo de evolução da Ciência.

Com esta preocupação, nos últimos três anos foi desenvolvido o ‘*Projeto Criação de Clubes de Ciências*’ com objetivo sensibilizar os estudantes para a temática Ciências. Esses estudantes fazem parte dos clubes já implantados nos Colégios paranaenses de Claudino dos Santos, em Ipiranga, e João Negrão Jr., em Teixeira Soares.

O projeto ‘*Criação de Clube de Ciências*’ faz parte do programa ‘*Universidade sem Fronteiras*’, subprograma ‘*Apoio às Licenciaturas*’ e promove a implantação de Clubes de Ciências nas cidades já citadas anteriormente. A equipe do projeto é composta por seis acadêmicos monitores de licenciaturas (Química e Física), um recém-formado e três professores do departamento de Física da Universidade

Estadual de Ponta Grossa.

Nos Clubes de Ciências participam estudantes do ensino médio e fundamental, que no início das atividades anuais propõe em assembléia um tema para desenvolvimento de projetos e estudos. Os temas devem promover discussões sobre cidadania, responsabilidade social e ambiental, trazendo o conhecimento sobre novas tecnologias e, principalmente, a contextualização de conceitos de Ciências. A aceitação do tema, a definição de projetos e de estudos depende da decisão dos estudantes que são livres para escolher e montar grupos de trabalho. Nestes clubes, no ano de dois mil e nove, desenvolvemos trabalhos dentro do contexto de Ensino de Ciência descrito anteriormente na temática astronomia e viagem ao espaço.

Metodologia

A implementação desta proposta iniciou com uma apresentação para contextualização do tema: *‘Como é a vida fora da terra?’*, que se baseou nas necessidades que uma pessoa tem para preparar uma viagem ao espaço. Esta preparação envolve tempo e distância da viagem, questões de clima e vestimentas, comunicação, transporte e alimentação. Assim surgiram discussões de conceitos como: energia, condução de calor, alimentos (energia e questões nutricionais), ondas eletromagnéticas, limpeza, necessidades fisiológicas, tratamento de resíduos, entre outros.

A atividade foi desenvolvida em reuniões dos Clubes a partir da pergunta inicial: *‘Vamos fazer uma viagem?’*. Todos ficaram animados, embora soubessem que o interesse era apenas em descobrir quais as necessidades para realizá-la. *‘Para onde vamos?’*: para esta pergunta cada um tinha uma resposta em particular, que envolvia sonhos, desejos ou experiências anteriores. Um eslaide com o mapa mundi foi mostrado e as respostas foram direcionadas a lugares do mundo. A cada resposta uma figura com lugares semelhantes surgia nos eslaides. Problemas sobre transporte, clima, conflitos e guerras, surgiam das argumentações sobre as escolhas numa rica troca de conhecimentos e experiências. Quando o eslaide estava cheio de figuras surgia um novo eslaide mostrando a Terra vista do espaço e a pergunta: *‘Será que podemos ir além?’*.

A partir da discussão acerca desta questão outra pergunta foi lançada: *‘Como chegar lá?’*. Começaram a surgir as propostas que englobavam os meios de transporte desde o uso de animais até o de aviões. As respostas estavam sempre relacionadas aos lugares que os alunos desejavam conhecer. As discussões passavam entre outros aspectos pelo custo e tempo necessários para chegar aonde se queria. Observações sobre tipos de combustíveis e poluição, energia renovável e não renovável ganharam destaque.

Ao compreenderem a necessidade da escolha do meio de transporte mais adequado a ser utilizado, os alunos perceberam a importância de fazer o planejamento da viagem. As perguntas a serem respondidas a seguir foram: *‘Como se preparar para ir ao nosso destino?’* e *‘O que levar?’*. As respostas foram agrupadas em tópicos tais como vestimentas, alimentação, comunicação e energia. Esses tópicos foram relacionados ao clima, ou condições atmosféricas, duração da viagem, necessidades de comunicação (cartas, internet, celular, etc.) e combustíveis para o meio de transporte escolhido.

Neste momento os estudantes foram colocados em dúvida, fazendo-os pensar em detalhes importantes, levando-os a observar que precisariam de mais conhecimento e de saberes científicos. Surgiram as questões ‘*Como iremos sobreviver no espaço?*’; ‘*Quais alimentos devemos levar?*’; ‘*Será o mesmo que comemos em casa?*’.

A partir de então foi posta em discussão a questão da nutrição mais adequada às necessidades de nosso corpo: vitaminas, proteínas, sais minerais, água, etc. Em consequência, surgiu, como se esperava, a questão das necessidades fisiológicas. O processo de como elas são feitas foi explicado usando imagens reais de um banheiro em um foguete. Nessa discussão foi explicado o conceito de vácuo, como um local de pressão nula, e a microgravidade que deixam as coisas flutuando.

Logo todos se lembraram de reportagens mostradas na televisão sobre a Estação Espacial Internacional (ISS – NASA, 2010), que conta com a participação do astronauta brasileiro e, quando concluída, ficará visível a olho nu em dias de céu claro; e também dos problemas para a sobrevivência do Homem no espaço: a alimentação, a falta de atmosfera para respirar, as baixas pressões e temperaturas, a baixa gravidade, a radiação e os ventos solares; foi explicado sobre os materiais especiais de alta tecnologia de que são feitas as naves, assim como as roupas especiais para passear fora delas.

Desta forma, essa atividade provocou uma necessidade dentre os participantes de investigar sobre os alimentos e o oxigênio para respiração que são levados da Terra e sobre as cabines pressurizadas e protegidas. O problema da microgravidade, sem uma solução, é remediado por treinamentos dos astronautas na adaptação e por limitação de tempo sob os efeitos da microgravidade, uma vez que a estrutura corporal não permite ao homem passar muito tempo no espaço.

Discussões

A atividade inicial desenvolvida na forma de apresentação foi realizada com intensa interatividade com os estudantes. A participação por meio das respostas às perguntas e troca de experiências foram enriquecedoras inclusive para equipe do projeto. Nos dois clubes as reações foram semelhantes. Os grupos foram formados para estudar: os alimentos (energia dos alimentos, rótulos e aspectos nutricionais); energia (solar); satélites e seu movimento; lunetas (a visão e instrumentos óticos) e vestimentas.

Observa-se a importância da participação de um brasileiro (Pontes, 2010) em uma missão de destaque internacional que envolve as fronteiras das Ciências para a sensibilização dos estudantes, no entanto, isto é pouco explorado.

Para o estudo destes temas escolhidos exige-se pesquisa, que pode ser realizada em livros, internet, jornais e revistas. Alguns dos temas foram mais aprofundados e permitiram a realização de experimentos por meio de oficinas ou de montagem de projetos.

Observou-se que a atividade proposta teve um caráter multidisciplinar, pois nas discussões surgiram conceitos que poderiam ser desenvolvidos em várias disciplinas. A física com os conceitos de pressão, vácuo, energia, gravidade, condução de calor, radiação e comunicação com ondas eletromagnéticas entre outros. A química com composição dos materiais e dos alimentos, as reações químicas e as calorias, entre outros. A geografia física e humana na discussão do mapa mundi. A biologia com os efeitos da microgravidade sobre

o organismo humano e as questões nutricionais. Outras disciplinas como a matemática, a educação física e as disciplinas de línguas podem explorar novos aspectos.

Este é o papel desejado para um Clube de Ciências, ou seja, além de inserir novos conceitos científicos e tecnológicos, visa desenvolver a socialização, o exercício da cidadania e permitir a troca de experiência entre estudantes do ensino médio e fundamental, acadêmicos monitores e professores (orientadores) sem a formalidade existente em uma sala de aula.

Conclusões

O século XXI está rodeado de novidades tais como a diversidade tecnológica e a rapidez com que se recebem informações que permitem permanecer em constante aprendizado. Porém, a dificuldade de abstração dos alunos e a falta de aproveitamento dessas informações é uma das dificuldades observada pelos educadores. Para os alunos isso significa assumir maior responsabilidade por sua própria aprendizagem, com a compreensão de que o conhecimento que obtiverem por meio de seu esforço será muito mais duradouro.

A atividade desenvolvida e relatada neste trabalho permitiu desencadear diversos temas para projetos que os próprios alunos desenvolveram a partir de uma apresentação que forneceu subsídios visuais e reflexivos para o surgimento de projetos relacionados ao tema, constituindo-se em uma atividade que além de ser dinâmica, permitiu a participação direta e dialógica dos alunos.

Diante das informações e perguntas lançadas durante a apresentação, os alunos visualizam uma diversidade de temas relacionados à física, química, biologia e astrofísica. As respostas e perguntas dos alunos, bem como as atividades resultantes destas indagações, permitem o desenvolvimento de projetos relativos aos temas: energia solar, construção de uma luneta, isolantes e condutores de calor, caloria dos alimentos, pressão atmosférica, lançamento de um foguete e satélites.

Agradecimentos

O Projeto de Extensão '*Criação Clube de Ciências*' é financiado por Programa Universidade Sem Fronteiras, Subprograma Apoio às Licenciaturas – da Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior do Estado do Paraná – Brasil (SETI – PR).



REFERÊNCIAS

AIA – 2009. 2009 Ano Internacional da Astronomia. Disponível em: <<http://www.astronomy2009.org/general/>> Acesso em: 27 de março de 2011.

ALBERGARIA, D. O legado de Galileu para a ciência moderna. Com Ciência - **Revista Eletrônica De Jornalismo Científico**, Labjor, Unicamp, n. 112, 10/10/2009. Disponível em: <<https://www.comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&edicao=50&id=633>> Acesso em: 26 de março de 2011.

ALMEIDA, G. Galileu Galilei e o ano internacional da astronomia 2009. **Revista da Associação Portuguesa de Astrónomos Amadores**, APAA, n. 36, p. 3-9 Jan/abr 2009. Disponível em: <<http://www.apaa.co.pt/Rev36/revista36.pdf>> Acesso em: 26 de março de 2011.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional** - Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>> Acesso em: 26 mar. 2011.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN + ensino médio: orientações educacionais complementares aos parâmetros curriculares nacionais: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002. 144 p.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998. 139 p.

ISS – NASA Disponível em:< http://www.nasa.gov/mission_pages/station/main/index.html> Acesso em: 26 de mar. 2011.

PARANÁ. Secretaria da Educação do Estado do Paraná. **Diretrizes curriculares da educação básica - física**. Curitiba: SEED, 2008. 97p.

PONTES, M. Disponível em: <<http://www.marcospontes.com/>> Acesso em: 26 mar. 2011.

