

II SEMINÁRIO ESTADUAL PIBID DO PARANÁ

Anais do Evento



Foz do Iguaçu | 23 e 24 | Outubro 2014

ISSN: 2316-8285

ENSINANDO E APRENDENDO ASTRONOMIA: UMA EXPERIÊNCIA NA INICIAÇÃO À DOCÊNCIA

Juvenal Vitor Tavares Correia

Jackelini Darli

Ivanilda Higa

Resumo: Relata-se nesse trabalho uma sequência de aulas sobre o tema de Astronomia desenvolvida para alunos de segunda e terceira série do Ensino Médio, tendo em vista a participação na XVII Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA). As atividades foram desenvolvidas num colégio de rede estadual. Os conteúdos foram selecionados de acordo com a ementa da prova da OBA e abordados em 3 aulas em 4 turmas. Será apresentada a proposta de ensino elaborada e desenvolvida, com foco principal nos conteúdos de evolução estelar. Esse trabalho também traz reflexões acerca da primeira experiência dos bolsistas-docentes na docência em sala de aula.

Palavras-chave: Astronomia. Ensino de astronomia. Evolução Estelar. PIBID.

A Astronomia na Educação Básica e a OBA

A Astronomia é uma das mais antigas ciências, talvez, segundo Longhini (2010), pelo fato do “céu fazer parte da vida humana desde os seus primórdios” (LONGHINI, 2010, p. 87). E porque ensinar Astronomia na Educação Básica? Esta pergunta pode ser respondida em diversas perspectivas. As palavras de Daminieli (2012) expressam de uma forma bastante importante:

... cada vez que estendemos nossa observação a limites mais distantes do espaço exterior, nosso espaço interno se amplia: apalpando lá fora, crescemos por dentro. Esse é um dos papéis da Astronomia: ampliar nosso espaço interior, criando uma “fome” de que esse espaço seja povoado por mais literatura, cinema, música (DAMINIELI, 2012, p. 7).

Embora os estudantes tenham curiosidade sobre os diversos temas da Astronomia, nem sempre a escola tem conseguido atender tal curiosidade na Educação Básica (LONGHINI, 2010).

Assim, é na busca de ampliar os espaços interiores, que optou-se por investir esforços na abordagem deste tema com os alunos do Ensino Médio, no contexto da OBA, organizada pela Sociedade Astronômica Brasileira (SAB) em parceria com a Agência Espacial Brasileira (AEB). É um evento anual, do qual as escolas das redes públicas e privadas podem participar de forma voluntária. A primeira edição ocorreu em 1998, e neste ano de 2014 está ocorrendo a sua décima sétima edição. Segundo a carta convite ao diretor (CANALLE, 2014), a OBA pretende “... muito mais ensinar do que avaliar o que o aluno já sabe sobre estas ciências” (CANALLE, 2014, p. 2).

Desenvolvimento das atividades

Neste trabalho apresentam-se reflexões acerca de uma experiência de iniciação à docência no âmbito do PIBID, do curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Apresenta-se a proposta de ensino desenvolvida sobre o tema de Astronomia, desenvolvida para alunos de segunda e terceira séries do Ensino Médio, com o intuito de fornecer-lhes subsídios para participação na XVII Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA) em 2014.

As atividades foram desenvolvidas no Colégio Estadual São Cristovão, localizado em São José dos Pinhais, Paraná.

Os conteúdos foram selecionados de acordo com a ementa da prova da OBA, do quarto nível, e foram organizados em cinco blocos:

1: Sistema Terra-Sol-Lua e alguns fenômenos: (sucessão dos dias e noites, fases da lua, eclipses Solar e lunar, marés, pontos cardeais e estações do ano);

2: Corpos celestes do Sistema Solar e unidades de medida (unidade astronômica – UA e ano-luz, planetas, cometas, asteróides, planetas anões e satélites naturais, galáxias e constelações);

3: **Evolução estelar (nuvem molecular, protoestrelas, gigante vermelha, super gigante vermelha, nebulosa planetária, anãs brancas, supernova, estrela de nêutrons, estrela de Wolf-Rayte e buracos negros);**

4: **Astronáutica (o que é Astronáutica, a estação espacial internacional, os satélites meteorológicos e de sensoriamento remoto e suas aplicações, o telescópio Hubble, os foguetes, Saturno, Ariane, Sovuz e Proton, os ônibus espaciais, o homem na lua, como os astronautas se comunicam no espaço, como manter e controlar um satélite em órbita, a corrida espacial, no Brasil: A Missão Centenário, os satélites, os foguetes, as instituições brasileiras voltadas ao desenvolvimento das atividades espaciais e por que o Brasil deve possuir um Programa Espacial);**

5: Gravidade, velocidade e órbitas dos satélites (velocidade de escape, velocidade dos foguetes, ônibus espaciais e satélites artificiais, órbitas de satélite e suas aplicações, noção da magnitude da gravidade).

Cada bolsista ficou encarregado de organizar a aula sobre um bloco de conteúdos. Neste trabalho o enfoque maior será dado ao bloco 3 – Evolução Estelar.

Ressalta-se que os bolsistas-docentes estão no início da graduação, o que lhes exigiu uma intensa preparação tanto em termos do aprofundamento dos conceitos de Astronomia quanto da aprendizagem de ser professor.

Foi elaborado um questionário prévio diagnóstico sobre assuntos de astronomia, para sondar o que os alunos já sabiam sobre esses assuntos. O mesmo questionário utilizado para diagnóstico foi aplicado para todas as turmas após a realização das atividades, com o intuito de observar a compreensão daqueles temas e com a inclusão de uma questão a respeito do que o aluno gostou nos conteúdos trabalhados nas aulas.

As perguntas relacionadas ao bloco de conteúdo 3 (evolução estelar) neste questionário diagnóstico foram: “O que é uma estrela? Dê exemplos; O que é um buraco negro?”

As respostas obtidas indicam de uma forma geral, que os alunos antes da apresentação do bloco 3 – evolução estelar – possuíam pouco conhecimento sobre o assunto que ia ser trabalhado, na maioria dos casos eles não souberam responder o que é um buraco negro. Em algumas respostas, disseram que buraco negro é uma região no espaço que suga tudo, como se fosse um ralo. Nas respostas sobre o que são estrelas, apareceram respostas como “são bolas de fogo, planetas que brilham”.

Após a realização do questionário diagnóstico, solicitou-se que os alunos fizessem uma pesquisa em horário extraescolar acerca dos seguintes temas: o que são constelações; as constelações do zodíaco; aviões, foguetes e satélites: o que são e para que servem; quanto da massa total de um foguete é combustível; quais são os combustíveis utilizados nos foguetes e nos satélites; quais velocidades atingem os veículos espaciais (foguete e satélite). O intuito dessa pesquisa era que houvesse um melhor entendimento destes temas no momento das aulas.

A aula ministrada relativa aos conteúdos do bloco 3 – evolução estelar – teve com o foco estudar a vida e morte de qualquer estrela do nosso Universo. Todo o conteúdo apresentado ensina o aluno a classificar uma estrela pelo seu tamanho e luminosidade (brilho), provar que é possível formar uma estrela somente com gás e poeira em condições adequadas, deduzir a formação de buracos negros e estrelas intermediárias. O propósito dessa aula é evidenciar a principal estrela do nosso Sistema Solar. Foi tomado como referencial o Sol pelo fato de ser a estrela mais próxima da Terra. O estudo do Sol é importante para perceber como ocorrem alterações no seu comportamento e como estas alterações afetam a Terra. O Sol também é importante para compreender o resto do Universo e de fato, é a única estrela

suficientemente próxima para permitir estudar detalhes sobre sua superfície. Obter informação sobre sua idade, seu raio, sua massa, sua luminosidade (brilho) e ter informação detalhada sobre o seu interior e sua atmosfera, é crucial para compreendermos outras estrelas e o modo como evoluem.

A metodologia utilizada foi aula expositiva e dialogada e o recurso didático utilizado foi uma apresentação de slides produzida no PowerPoint, com imagens no formato gif (imagem com efeitos de movimento), já que, dado o curto tempo disponível, considerou-se que este era o recurso mais adequado.

No primeiro slide foram apresentados diversos tamanhos e massas de planetas e estrelas comparadas com o Sol, para proporcionar uma compreensão melhor dos estágios de evolução, onde cada estrela depende do seu tamanho para evoluir. Houve uma grande surpresa por parte dos alunos no momento em que descobriram que há estrelas 100 vezes maior que o Sol.

Logo após essa primeira apresentação os conteúdos do bloco 3 – evolução estelar – foi dividido em 4 grupos:

- 1: protoestrela, sequência principal, gigante vermelha e anã branca.
- 2: protoestrela, sequência principal, gigante vermelha, super gigante vermelha, nebulosa planetária e anã branca.
- 3: protoestrela, sequência principal super gigante vermelha, supernova e estrela de nêutrons.
- 4: protoestrela, sequência principal, estrela de Wolf-Rayet, supernova e buraco negro.

Dentre todos os grupos apresentados um tempo maior foi destinado para o segundo grupo, no qual onde o Sol se encontra.

Finalmente, após todas as aulas terem sido ministradas, foi aplicado novamente o questionário, com o acréscimo de uma questão sobre o que o aluno mais gostou nos conteúdos trabalhados nas aulas, de forma a se tentar obter qualitativamente informações sobre a apreensão dos conteúdos pelos estudantes.

As respostas dos alunos após o estudo dos conteúdos de evolução estelar indicam que a compreensão e o domínio sobre o assunto melhoraram, tendo se obtido ao final, respostas tais como: “Estrelas são formadas inicialmente de poeira e gás. O nosso Sol é um exemplo vivo de estrela e além dele existem outras estrelas às vezes maiores ou menores que o nosso Sol”. Os resultados ainda estão sendo melhor analisados, para a composição do relatório final da atividade.

Reflexões Finais

Percebeu-se ao longo das aulas o desconhecimento, o interesse e curiosidade de alguns alunos pelo conteúdo de astronomia, o que provocou uma grande participação por meio de questionamentos aos bolsistas-docentes. Alguns alunos já tinham algum conhecimento a respeito dos conteúdos abordados, e estes estudantes também tiveram interesse e curiosidade e interagiram mais com perguntas a respeito daquilo que já sabiam, para confirmar ou compreender tais temas. Também houve o compartilhamento de ideias entre os alunos (com conversas paralelas bem-vindas) sobre tópicos de astronomia de interesse comum.

O sentimento de realização em ter um contato com os alunos foi de extrema importância e proporcionou aos bolsistas-docentes um entusiasmo pela profissão docente. Nesta primeira experiência foi possível perceber a dificuldade de se ensinar, o modo adequado de se comportar em uma sala de aula, a conduta adequada na hora de responder uma pergunta sem desvalorizar o próximo.

Referências

972

DAMINELLI, A. Prefácio. In: LANGHI, R. e NARDI, R. *Educação em astronomia: Repensando a formação de professores*. São Paulo: Escrituras Editora, 2012.

LONGHINI, M. D. e MORA, I. M. Uma investigação sobre o conhecimento de astronomia de professores em serviço e em formação. In: LONGHINI, M. D. (org.) *Educação em Astronomia: Experiências e contribuições para a prática pedagógica*. Campinas, SP: Editora Átomo, 2010.

CANALLE, J. B. G. *Convite para participar da XVII Olimpíada Brasileira e Astronomia e Astronáutica e da VIII Mostra Brasileira de Foguetes*. Disponível em <<http://www.oba.org.br/site/index.php?p=conteudo&idcat=11&pag=conteudo&m=s>>. Consulta em 19 de Setembro de 2014.