

PIBID APOIANDO A PARTICIPAÇÃO DE ESCOLAS PÚBLICAS DE UBERABA NA OLIMPIADA BRASILEIRA DE ASTRONOMIA: UMA ANÁLISE SOBRE A INTRODUÇÃO DE TEMAS DE ASTRONOMIA AO ENSINO MÉDIO

PIBID SUPPORTING THE PARTICIPATION OF PUBLIC SCHOOLS OF UBERABA, BRASILIAN ASTRONOMY OLIMPIAD: AN ANALYSIS OF THE INTRODUCTION OF TOPICS OF ASTRONOMY ON THE HIGH SCHOOL

Antônio L. Ferreira Junior¹, Arthur P. Alves², Gabriel N. Martinez², Gustavo S. Gomes², Helenice Miranda Oliveira², Isadora Moutinho C. A. Menezes², Laura P. Lacerda², Rodrigo B. Palis², Marcos Dionízio Moreira³, Nilva L. L. Sales³

¹ Bolsista PIBID - Licenciatura em Física – ICENE-UFTM, antoniofj@hotmail.com

² Bolsistas PIBID - Licenciatura em Física – ICENE-UFTM,

³ Coordenadores PIBID - Departamento de Física – ICENE – UFTM, nilva@fisica.uftm.edu.br

Resumo

A Astronomia é um assunto estudado a milhares de anos, e que sempre chama a atenção das pessoas. Contudo, muitas vezes, tal assunto não encontra suporte teórico adequado no ambiente escolar. Seja por falta de domínio dos conteúdos dos professores, ou por falta de espaço nos planejamentos das aulas de Física do Ensino Médio. Este é o caso de duas escolas públicas de Uberaba parceiras do subprojeto de Física do PIBID-UFTM-2011. Este trabalho é uma das atividades desse subprojeto que tem como foco inserir Astronomia nas aulas de Física do Ensino Médio através da participação dos alunos dessas escolas na Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA). Como a OBA, há quinze anos, se preocupa em inserir de forma adequada conteúdos de astronomia na Educação Básica, ela será usada como referência na construção desse trabalho. Entre os principais objetivos destacamos a investigação das concepções de alunos e professores das escolas parceiras do subprojeto sobre astronomia e a produção e aplicação de aulas sobre o tema. O presente trabalho irá apresentar resultados que mostrem como as duas escolas públicas citadas se inserem no cenário das pesquisas sobre concepções de Astronomia. Além disso, será discutido também, os desafios e ganhos de levar a Astronomia para a sala de aula, usando provas da OBA como fator de motivação e justificativa para tal inserção.

Palavras-chave: Olimpíada de Astronomia; concepções prévias; PIBID

Abstract

Astronomy is a subject studied for thousands of years, and that always provokes people's attention. However, often such a subject does not have adequate theoretical support in the school environment. Whether for lack of teachers' knowledge, or lack of priority in the planning of physics classes in high school. This is the case of two public schools in Uberaba, partner of subproject physics PIBID-UFTM-2011. This work is one of the activities of this subproject that focuses on inserting of themes of Astronomy within Physics classes within the high school by involving students in these schools in the Brazilian Astronomy Olympiad (OBA). As the OBA for fifteen years, is concerned to insert properly the contents of astronomy in basic education, it will be used as a reference in the construction of this work. Among the main objectives of the research highlight the views of students and teachers from partner schools project on astronomy and the production and application of lessons on the

subject. This paper will present results showing how the two schools mentioned are included in the scenario of the research on concepts of astronomy. In addition, will also discuss the challenges and gains of bringing astronomy to the classroom, using tests of OBA as a motivator factor and then justifying such insertion.

Keywords: Astronomy Olympiad; preconceptions; PIBID

INTRODUÇÃO

Astronomia, apesar de ser um ramo da ciência, é vista nas escolas como um tema paralelo, que sempre desperta a atenção quando é abordada. É muito comum que os interessados pelo tema, por não terem um conhecimento mais aprofundado sobre o assunto, o discutam baseados apenas em suas ideias e concepções de caráter filosófico, mítico, hipotético e de senso comum. A falta de um bom embasamento teórico os leva a impasses ou até mesmo a informações imprecisas ou errôneas. Isso porque, em geral as informações que possuem são obtidas através da mídia virtual (internet), em livros didáticos, e outras fontes, que podem apresentar erros, gerando assim vários níveis de interpretações e conflitos de pontos de vistas.

Esse interesse é natural, pois desde os primórdios da civilização, o homem procura entender o que ocorre ao seu redor, tanto na Terra como no espaço. Existem, desde a pré-história, registros de suas observações e interpretações astronômicas, sejam em pinturas rupestres, em lascas de madeira ou em pedaços de argila, e após o advento do papel, em pergaminhos ou mesmo em tecidos, que perduram até os dias atuais.

Tais registros dão indícios de que o homem, através dos tempos, utilizou as observações celestes para orientar-se na Terra. Os ciclos solares e lunares tornaram-se bem familiares e compreensíveis após observações e anotações de suas periodicidades. Estes dados deram origem aos primeiros calendários que foram baseados nestes ciclos.

Outros feitos provenientes de estudos astronômicos também são facilmente constatados no nosso dia a dia. A definição e divisão do tempo, as divisões do ano, as previsões meteorológicas, ferramentas de auxílio a agricultura, rádio, televisão, análise de condições para aviação, dentre outros são exemplos dessas ferramentas (LARA et al, 2009).

Avançando no tempo, nos últimos séculos, os debates a respeito dos astros tomaram grandes proporções e abrangência. Isso se deve ao próprio desenvolvimento da ciência e o avanço tecnológico ocorrido neste período, especialmente no século XX. Os novos aparatos e as novas técnicas de observações astronômicas permitiram observações que antes sequer eram imaginadas. Isso permitiu desmistificar crenças que antes eram atribuídas à fenomenologia e à alquimia, por exemplo.

Contudo, todo esse avanço do conhecimento dificilmente chega às escolas de forma adequada. Segundo Oliveira (1997, apud Langhi, 2011), alunos ou mesmo professores tem ideias vagas sobre os estudos do cosmo, dos conjuntos de corpos celestes e da nossa posição na Terra.

Algumas pesquisas já mostraram que muitos professores, mantêm concepções sem embasamento correto, com informações repletas de mitos e crenças, adquiridos durante sua trajetória de formação e até mesmo, na própria

infância. Essas deveriam ser desestabilizadas e modificadas, durante esses momentos formativos, ou mesmo na sua própria formação inicial (Langhi, 2004). Contudo, esses momentos formativos em alguns casos não ocorrem, ou se faz de forma muito superficial. Vale lembrar que é comum o professor da disciplina de Física ou Ciências, que deveria abordar a Astronomia, ser formado em outra área do conhecimento. Além disso, várias graduações que formam professores de Física não contém a disciplina de Astronomia ou a contém como disciplina opcional.

Segundo Langhi (2011), essa deficiência na formação do professor, interfere significativamente no aprendizado dos alunos, que por sua vez, buscam por si esses conteúdos, denotando uma “bagagem” de paradigmas, reforçando ou adquirindo concepções espontâneas, falsas, inseguras e inadequadas. O que é um problema, uma vez que a Astronomia é um assunto que sempre chama atenção dos estudantes, mas que não encontra no ambiente escolar o suporte teórico adequado.

Como já foi dito, a Astronomia ainda não é um tema conhecido pela maioria dos estudantes, mesmo que esta esteja presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+) (Brasil, 2002), no Tema estruturador 6: Universo, Terra e Vida. Tema esse que propõe a discussão dos tópicos: Terra e o Sistema Solar, o Universo e sua origem, compreensão humana do Universo, entre outros. Geralmente estes assuntos só são abordados (quando o são) de forma superficial pelos professores. Tal fato ocorre por diversos fatores, como por exemplo: falta de formação específica, tempo didático escasso e falta de prioridade no planejamento escolar. Tais escolhas refletem o caráter tecnicista do ensino de Física, pois em algumas escolas, para não dizer em sua maioria, não tem professores especialistas, e por vezes são feitos estudos visando apenas os vestibulares e o ENEM¹.

Desta forma, apesar de estar no século XXI, dito o século do conhecimento, verifica-se ainda, que certas crendices e temas ficcionais são muito usuais no domínio público, principalmente os relacionados à Astronomia. Um exemplo simples pode ser encontrado em um dos trabalhos do pesquisador Langhi (2011) ao afirmar que algumas pessoas acreditam que a órbita é tão excêntrica que quando a lua se encontra mais distante da Terra, temos a lua nova, e quando esta se encontra próxima temos a lua cheia.

É neste cenário que o PIBID-UFTM² de Física, iniciado em 2011, se propõe a atuar. Um dos principais objetivos desse subprojeto é implantar tópicos de Física moderna e contemporânea, preferencialmente com abordagens históricas nas aulas de Física do Ensino Médio (EM). Este enfoque está bem definido no subprojeto de licenciatura em Física:

Dentre as várias abordagens que aparecem nos documentos oficiais para a atualização do Ensino de Física, duas serão foco de trabalho desse projeto: a inserção de tópicos de Física Moderna e Contemporânea (FMC) e a utilização de abordagens histórico-filosóficas no ensino de conceitos científicos. Tais abordagens, pelos conteúdos específicos de física que

¹ ENEM é o Exame Nacional do Ensino Médio, atualmente é uma das principais formas de ingresso em universidades federais e de acesso à programas públicos de financiamento estudantil.

² PIBID é o Projeto Institucional de Iniciação à Docência, financiado pela CAPES. Esse projeto é composto por 2 professores universitários (coordenadores), dois professores da educação básica (supervisores) e 16 licenciandos (pibidianos). Contudo apenas 7 pibidianos estão envolvidos neste trabalho."

abordam, podem facilitar tanto o desenvolvimento de atividades interdisciplinares, como o uso de novas tecnologias no ensino de física.³

A inclusão de temas de Astronomia permite atingir os objetivos descritos acima, uma vez que o tema abre espaço para as duas abordagens citadas. Contudo, como fora mencionado anteriormente, a Astronomia não é um tópico naturalmente presente nos planejamentos de Física do EM. Por isso a proposta é levar esse conteúdo através do incentivo para participação dos alunos na Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA). Assim, além de discutir alguns temas de Astronomia também será possível realizar algumas atividades tais como fazer um levantamento do conhecimento dos estudantes sobre o tema. Organizar essas informações como dados de pesquisa para posteriormente se fazer uma investigação do nível de conhecimento dos alunos das escolas públicas de Uberaba sobre Astronomia, produzir e aplicar atividades de ensino deste tema e finalmente verificar se houveram mudanças nas concepções iniciais.

Os professores das escolas envolvidas, supervisores do subprojeto PIBID, também participarão destas atividades e suas concepções serão analisadas juntamente com a de seus alunos.

OBJETIVO GERAL

Investigar o nível de conhecimento sobre Astronomia dos alunos e professores das escolas estaduais de Uberaba, parceiras do PIBID-UFTM Física – 2011 e desenvolver atividades que permitam prepará-los para a participação da Olimpíada Brasileira de Astronomia.

Objetivos específicos

- Levantar as concepções prévias dos alunos utilizando uma avaliação diagnóstica preparada a partir de questões existentes na literatura específica (LONGHINI & MORA, 2010), e elaborada de acordo com o conteúdo abordado na OBA.
- Preparar um material de estudo, relacionando os assuntos mais recorrentes na prova da OBA e os tópicos dos quais os alunos estão com maior defasagem, em parceria com os professores supervisores e coordenadores do PIBID.
- Aplicar o material produzido em aulas preparatórias, procurando sempre que possível trabalhar de forma criativa, buscando a maior participação dos alunos envolvidos.
- Analisar o desempenho dos alunos ao final das aulas preparatórias e após a aplicação da prova da OBA e relacionar os resultados com o levantamento inicial buscando identificar o aproveitamento do material preparado.
- Analisar a formação e os conhecimentos prévios dos professores supervisores do PIBID e sua evolução com as atividades já citadas.

³ Extraído do subprojeto de Física presente no projeto institucional do PIBID-UFTM 2011 disponível em: http://www.uftm.edu.br/upload/ensino/Subprojeto_Fisica.pdf

JUSTIFICATIVA

O conhecimento humano é inesgotável, está em constante mudança e crescimento. Infelizmente tal consideração não ocorre no ensino público brasileiro, que se encontra nas mesmas condições a muito tempo (KANTOR, 2001).

A Astronomia, como dito no início é um assunto estudado a milhares de anos, e que se relaciona diretamente com o cotidiano das pessoas. Questões relativas às fases da lua, estações do ano, as divisões do calendário, a energia vinda do Sol e a posição de cada corpo celeste (incluindo a Terra) no espaço. São informações que envolvem toda a população e que sempre despertam a curiosidade delas.

Alguns fenômenos comuns ao cotidiano dos alunos como os eclipses e as fases da Lua, geralmente são explicados nos livros didáticos usando figuras, as quais, em grande parte dos casos não atingem seus objetivos (CANALLE, 1997).

No entanto, ao considerar a quantidade e qualidade dessas informações astronômicas, discutidas na escola, constata-se uma defasagem considerável em relação a esses assuntos, principalmente no ensino público. Muitos professores que seriam os responsáveis por essa tarefa, também não detêm o domínio desses temas, deixando-os a margem dos planejamentos escolares. Este é o caso de duas escolas públicas de Uberaba parceiras do subprojeto PIBID-UFTM Física 2011.

O estímulo à observação no processo de ensino e aprendizagem de Astronomia torna-se uma ferramenta indispensável para romper com conceitos alternativos e errados. Prova de eficácia que não pode ser contestada (CANALLE, 1997 apud LANGHI; NARDI, 2007).

O subprojeto PIBID-UFTM Física 2011, tem entre seus objetivos levar informações de Física moderna e contemporânea a alunos do ensino público regular. Neste trabalho, em particular, o foco será voltado para conceitos de Astronomia, usando a OBA como motivação para atingi-lo. Assim os alunos do Ensino Médio das escolas públicas parceiras deste subprojeto foram convidados a participar desta prova e também de um curso preparatório realizado pelos pibidianos.

Outra justificativa a se considerar encontra-se em um dos parâmetros indicados pelo PCN (Brasil, 1999), que sugere que o estudo de Física deve compor-se como:

[...] um conjunto de competências específicas que permitam perceber e lidar com os fenômenos naturais e tecnológicos, presentes tanto no cotidiano mais imediato quanto na compreensão do universo distante, a partir de princípios, leis e modelos por ela construídos (BRASIL, 1999; pag. 59)

Essa definição remete ao pensamento de que a disciplina citada deveria deixar a sua característica de memorização de fórmulas, para uma expansão significativa de conteúdos e importância social.

Dentre esses conhecimentos, o PCN (Brasil; 1999, apud Kantor; 2001) inclui a Astronomia como sendo uma ciência inseparável da cultura humana há milhares de anos e que, de forma explícita ou não, está presente em diversos acontecimentos e fenômenos do nosso cotidiano.

Portanto, ao questionar qual a importância do ensino de astronomia no intelecto humano, considerando a amplitude do conteúdo e a distância de muitos desses tópicos em questão à realidade das pessoas, Langhi (2009) cita:

Ao tentarmos compreender o universo, aprendendo conceitos básicos de astronomia, desenvolvemos, em nosso íntimo, a satisfação, o interesse, a apreciação e a aproximação pela ciência geral, derivando prazer em entender um pouco o ambiente que nos cerca, seja dentro ou fora do planeta. Só aprendendo astronomia, percebemos a nossa pequenez diante do universo, mas, ao mesmo tempo, notamos que somos os únicos seres que tentamos nos aprofundar nele com nossa inteligência, numa busca incansável pelo conhecimento, uma vez que se preserva, no íntimo humano, o desejo e a necessidade de ampliar seus limites do saber, abrangendo lugares tão distantes quanto os limites do cosmo.

No entanto, o conteúdo de Astronomia tem estado ausente das salas de aula, o que leva a um amplo desconhecimento que pode ser observado em vários erros cometidos pelos meios de comunicação e, infelizmente, também por professores e autores de livros didáticos ao tratarem de fatos astronômicos (KANTOR, 2001).

A introdução desses conceitos paralelamente aos conteúdos trabalhados durante a formação do aluno permite que falsos conceitos sejam evitados e as informações compartilhadas sejam mais seguras (BISCH, 1998). Segundo Langhi (2011), essa prática de reformulação de concepções espontâneas, sem a participação de uma pessoa instruída no assunto, deixa o aluno com uma falsa ou aparente insegurança fazendo com que o mesmo reforce e até transmita estas informações errôneas. Tal análise, mais uma vez, justifica a importância de levar Astronomia de forma adequada para a sala de aula do EM, que é o principal objetivo deste trabalho.

Dessa forma, dando um passo inicial à curiosidade do discente de ensino médio, espera-se que pelo menos uma parcela destes estudantes possam criar gosto pelo tema. Assim como se espera que possam investigar eventos relacionados ao assunto, possam criar uma capacidade mais crítica a respeito de notícias que venha a circular no cotidiano. Por fim espera-se também que saibam diferenciar o que é estudo científico e suas reais intenções e aplicações de estudos meramente especulativos e de senso comum. Além da criticidade nesta área da ciência, se espera que estes alunos possam também levar este aspecto para sua vida cotidiana e sua futura vida acadêmica, na qual, pressupõe-se que já tenha desenvolvido a cultura de investigar fatos e fenômenos das mais diversas áreas do conhecimento, fomentando neles a paixão pela razão e a ciência.

METODOLOGIA DE TRABALHO

A presente proposta tem como foco inicial, desmistificar e ratificar informações pertinentes à Astronomia, bem como orientar os discentes sobre os constantes erros incautos nos livros didáticos e demais fontes de pesquisa, como a internet, para que esses não sejam as únicas fontes ou parâmetros tomados para esses estudos. O presente trabalho tem também como proposta, fomentar alunos e professores das escolas parceiras do PIBID-UFTM Física 2011 às atividades científicas nesta área do conhecimento, despertando interesse e dispondo de conteúdos para reproduzir as suas concepções e estudos acerca do Cosmos, saber diferenciar, entender, replicar e explicar fundamentos como: dimensões, formas, características, entre outros aspectos, sempre pertinente à Astronomia investigativa.

Os participantes desse trabalho serão os alunos de duas escolas parceiras do subprojeto PIBID-UFTM Física 2011 e seus professores de Física, supervisores do subprojeto. Foram abertas 100 vagas para esses alunos, considerando a disponibilidade estrutural e física para execução de tal atividade, pois a procura por

aulas de Astronomia é sempre grande. Os pibidianos foram às escolas para divulgarem as atividades e em parceria com os professores supervisores fizeram a inscrição dos alunos interessados.

A primeira etapa deste trabalho consistiu em fazer um levantamento das concepções prévias dos alunos e professores investigados. Para isso uma avaliação diagnóstica foi produzida a partir de questões relacionadas ao conteúdo da OBA⁴ e de outros trabalhos presentes na literatura (LONGHINI & MORA, 2010).

Vale ressaltar que há quinze anos a OBA se preocupa com a inserção adequada de temas de Astronomia na educação básica. Por isso suas provas e listas de conteúdo serviram de embasamento para a construção desse trabalho. Desta forma, após conhecer as principais concepções espontâneas dos alunos pesquisados e de posse dos temas mais recorrentes nas últimas provas, os pibidianos produziram de uma sequência de aulas sobre tais temas. Estas aulas foram desenvolvidas em parceria com os professores supervisores e os coordenadores do subprojeto. O resultado foi apresentado aos alunos investigados em cinco encontros com 3 horas de duração em média, para turmas de no máximo 50 alunos.

Ao final dessa etapa, denominada de “aulas preparatórias para a OBA”, os alunos investigados participaram da Olimpíada, ou seja, realizaram a prova da OBA. Essas provas foram corrigidas pelos professores supervisores (como é recomendado pela organização da OBA) com o auxílio dos pibidianos. Os resultados estão sendo analisados e comparados com as informações da avaliação diagnóstica. Havendo tempo hábil pretende-se, antes da aplicação da prova da OBA, produzir uma avaliação final, semelhante à avaliação diagnóstica utilizada. Esses seriam dados complementares para a análise em questão. Cabe ressaltar que este é um trabalho ainda em andamento, uma vez que a coleta e análise dos dados estão vinculadas as datas fixadas pela comissão organizadora da OBA. Como neste ano a prova ocorreu no dia 11 de maio, os dados ainda estão em análise. Contudo já é possível apresentar alguns resultados prévios.

ANÁLISES PRELIMINARES

A primeira consideração a ser feita é em relação à procura das aulas preparatórias pelos alunos das escolas públicas e sua permanência no curso. De fato, como era esperado, as 100 vagas disponibilizadas inicialmente esgotaram-se rapidamente. Contudo, como as aulas ocorreram no espaço físico da universidade, e em horário diferente ao das aulas regulares, já era esperada desde o início alguma evasão. Desta forma os supervisores foram orientados a manter uma lista de espera para ocupar essas vagas ociosas. Isso de fato ocorreu, mas ainda assim não houve em nenhuma das aulas uma lotação total. Outro fator que pode ter agravado esse cenário foi a coincidência com o período de provas bimestrais nas escolas. Ainda assim obtive-se uma frequência média de cerca de metade dos inscritos ao longo do curso.

O pré-teste aplicado foi preparado com um misto entre questões objetivas e dissertativas sobre temas mais frequentes nas últimas provas da OBA. A ideia inicial era utilizar questões específicas da própria OBA, contudo, como as escolas parceiras nunca haviam participado desta olimpíada, considerou-se que seria melhor utilizar inicialmente questões mais simples, diretas e menos focadas em utilização

⁴ Maiores informações sobre a OBA estão disponíveis em www.oba.org.br

de ferramentas matemáticas. Afinal, a proposta do pré-teste foi tentar identificar concepções espontâneas inadequadas como as que geralmente são citadas na literatura (LANGHI, 2011; LONGHINI & MORA, 2010)

A análise inicial desse pré-teste mostrou que a maioria dos alunos envolvidos apresentou concepções adequadas quanto à indicação do Sol como estrela mais próxima da Terra. A representação da força gravitacional como tendo direção radial e apontando para o centro da Terra para um observador em qualquer ponto da sua superfície. Entretanto, questões envolvendo temas como a explicação da ocorrência das estações do ano ou fases da Lua, entre outros, mostram muita dispersão entre as respostas e a grande maioria apresentou concepções alternativas inadequadas.

Essa análise, junto com o levantamento dos temas mais recorrentes das últimas provas da OBA, permitiu a escolha dos temas das aulas que foram:

- 1) Fazes da Lua;
- 2) Sistema Solar, órbitas e escalas;
- 3) Estações do ano;
- 4) Evolução estelar;
- 5) Planetas do sistema solar e suas características;
- 6) Lançamento Oblíquo e de foguetes;
- 7) Leis de Kepler;
- 8) Gravitação

Como proposto, sempre que possível, os pibidianos buscavam usar recursos diversos para fugir de aulas altamente teóricas e não interativas. Desta forma foram realizadas algumas atividades lúdicas na discussão de escalas de tamanhos e distâncias no Sistema Solar e análise das fases da Lua, por exemplo. Da mesma forma a aula sobre evolução estelar contou com várias animações e vídeos disponíveis em sites e blogs de astronomia. A escolha desta metodologia se mostrou assertiva uma vez que permitiu uma maior possibilidade de diálogo entre professores (pibidianos) e alunos.

Um fator que trouxe preocupação durante a execução das aulas foi a dificuldade matemática apresentada pelos alunos, visto que estes possuem um parco domínio da ferramenta. O estudo das antigas provas da OBA mostrava a constante presença de questões com alta necessidade das ferramentas matemáticas e o grupo imaginava que isto poderia ser um problema. Porém, como havia uma grande lista de temas a se discutir, a opção foi priorizar os conceitos de Astronomia. Nas aulas sobre temas como Leis de Kepler, Gravitação e movimento de satélites, procurou-se inserir discussões sobre conceitos matemáticos necessários. Além disso, a aula inicialmente prevista para a aplicação de um pós-teste foi substituída por uma aula com resoluções de exercícios de provas antigas da OBA, a pedido dos próprios alunos.

Essa escolha teve como consequência o uso de apenas a prova da OBA como elemento de coleta de dados para comparação com os dados do pré-teste. A vantagem de poder aplicar um pós-teste produzido pelos pibidianos seria a garantia da inserção de questões com os mesmos temas utilizados no pré-teste, facilitando a investigação do ganho cognitivo dos alunos. Garantia essa que não se poderia ter com a prova da OBA, uma vez que ela é elaborada externamente. Infelizmente, essa

foi justamente a situação que ocorreu: a maioria das questões da OBA não apresentou uma relação muito direta com os temas incluídos no pré-teste. Tal fato introduziu um elemento complicador na análise dos dados, que é a etapa atual do trabalho.

O tema estações do ano e pontos cardeais esteve presente tanto no pré-teste como na prova da OBA. A correção desta prova deu indícios de que houve uma melhora na compreensão dos conceitos desse assunto pelos alunos. Mas ainda não existem conclusões fechadas. Outra análise preliminar se diz respeito ao uso de ferramentas matemáticas para resolução da prova da OBA. A prova deste ano corroborou com as provas de anos anteriores trazendo questões com necessidade de um bom embasamento matemático para chegar a sua solução. Embora sob o olhar dos pesquisadores acreditasse que houve um aumento significativo desta necessidade de ferramental matemático nesta prova, ficando os temas de Astronomia, na maioria das questões apenas como um pano de fundo para a resolução de problemas matemáticos. Como esse não foi o foco principal das aulas e os alunos apresentavam deficiência nesta área isso contribuiu com um rendimento baixo nas provas, mostrando que a escolha em focar apenas na abordagem astronômica, desmistificar conceitos, e não na melhoria das habilidades matemáticas dos alunos pode ter contribuído pelo baixo desempenho dos mesmos. Assim uma conclusão inicial aponta para uma revisão da proposta do curso, no caso de repeti-lo em outro momento, pois, para incluir o treinamento nas ferramentas matemáticas, sem diminuir a discussão de astronomia, será necessário um tempo maior de curso. Como cada escolha apresenta vantagens e risco, um possível prejuízo para essa escolha e o aumento da evasão dos alunos. Contudo, esse é mais um ponto aberto para reflexões e discussões.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho faz parte das atividades previstas no subprojeto de Física do PIBID-UFTM de 2011, que tem como objetivo inserir temas de Física moderna e contemporânea com abordagens históricas no Ensino Médio. Especificamente para esse trabalho a proposta é levar temas de Astronomia para a sala de aula, a partir da participação das escolas na Olimpíada Brasileira de Astronomia. Entre os principais objetivos destaca-se a investigação das concepções de alunos e professores das escolas parceiras do subprojeto sobre Astronomia e a produção e aplicação de aulas sobre o tema. Partindo da informação de que apesar de estar presente nos PCNs, a Astronomia ainda não é adequadamente discutida na escola básica e que isso gera uma série de deficiências na formação desses alunos. Trata-se de um trabalho em árduo e em andamento, que utilizou a prova da Olimpíada Brasileira de Astronomia deste ano como um dos instrumentos de coleta de dados. Algumas análises iniciais já indicam que a OBA é um fator motivador interessante à inserção de temas de Astronomia, uma vez que houve uma boa procura pelo curso e uma boa aceitação pelas escolas parceiras. A etapa atual do trabalho é a de análise e sistematização dos dados coletados para consolidação das conclusões preliminares. Assim o presente trabalho pretende apresentar no evento essas análises já consolidadas e como as duas escolas públicas citadas se inserem no cenário das pesquisas em ensino de Astronomia presentes na literatura. Além disso, serão discutidos também, os desafios e ganhos de levar a astronomia para a sala de aula, usando provas da OBA como fator de motivação e justificativa para tal inserção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BISCH, S. M. Astronomia no ensino fundamental: Natureza e conteúdo do conhecimento de estudantes e professores. 1998. Dissertação (Doutorado em Educação) - FEUSP. São Paulo.

BRASIL. 1999, Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Ministério da Educação/Secretaria da Educação Média e Tecnológica, Brasília, 1999.

BRASIL. PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Ciências da natureza, Matemática e suas tecnologias. Ministério da Educação/Secretaria da Educação Média e Tecnológica, Brasília, 2002.

CANALLE, J. B. G. Eclipses e fases da Lua. Disponível em: <www.oba.org.br>. Acesso em: 25/mar/2012.

KANTOR, C. A. A ciência do céu: uma proposta para o ensino médio. 2001. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - FEUSP. São Paulo.

LANGHI, R. Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental: Repensando a formação de professores. 2009. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) - UNESP. Bauru.

LANGHI, R. Educação em Astronomia: da revisão bibliográfica sobre concepções alternativas à necessidade de uma ação nacional. Caderno Brasileiro de Ensino de Física. Campo Grande/MS, p. 373-399. ago. 2011.

LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino de astronomia: Erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de ciências. Caderno Brasileiro de Ensino de Física. Bauru/SP, fev. 2007.

LANGHI, R. Um estudo exploratório para a inserção da Astronomia na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. 2004. 240 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru.

LARA, D. B. et al. Telescópio: Instrumento de Divulgação e Incentivo para o Estudo de Astronomia nas Escolas. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br>>. Acesso em: 01/abr/2012.

LONGHINI, M. D.; MORA, I. A. Uma investigação sobre o conhecimento de Astronomia de professores em serviço e em formação. In: Marcos Daniel Longhini. (Org.). Educação em Astronomia: experiências e contribuições para a prática pedagógica. 1a. ed. Campinas/SP: Átomo, 2010, p. 87-116.