PERSPECTIVAS E CENÁRIOS DO ENSINO DE ASTRONOMIA NA ESCOLA BÁSICA – UM ESTUDO TRANSVERSAL COM ESCOLAS DO VALE DO TAQUARI

SCENARIOS AND PERSPECTIVES OF ASTRONOMY TEACHING IN THE SCHOOL BASIC - A STUDY TRANSVERSAL WITH SCHOOLS OF VALLEY TAQUARI

Sônia Elisa Marchi Gonzatti[1], Maria Helena Steffani[2], Eliana Fernandes Borragini[3]

[1] Centro Universitário Univates/Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, soniag@univates.br

[2] UFRGS/Planetário Prof. José Batista Pereira, helena.steffani@ufrgs.br

[3] Centro Universitário Univates/Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, eliana@univates.br

Resumo

Este trabalho apresenta os primeiros passos e ensaios investigativos de um projeto de pesquisa sobre Educação em Astronomia, desenvolvido em parceria com o Centro Universitário Univates/RS e o Planetário da UFRGS. O projeto, intitulado "Perspectivas e cenários do ensino de Astronomia na escola básica – um estudo transversal com escolas da região metropolitana e do Vale do Taquari" pretende investigar quais são os temas de Astronomia abordados nos currículos do ensino fundamental, bem como os pressupostos que orientam os professores na seleção e organização dos currículos. Além disso, entende-se necessário identificar quais são as principais dificuldades de ordem teórico-metodológica apontadas pelos professores investigados ao desenvolverem tais temas. A partir do levantamento destas demandas e dificuldades, pretende-se desenvolver ações de formação docente e oficinas para estudantes, visando contribuir significativamente para a melhoria da prática dos professores. Como o projeto foi institucionalmente aprovado e implantado em 2012, apresentamos os primeiros movimentos de articulação do trabalho e as questões centrais de pesquisa tendo em vista os estudos referenciais já consolidados na área.

Palavras-chave: ensino de Astronomia, formação de professores, currículo.

Abstract

This work presents the first investigative steps and essays of a searching project about astronomic education developed in partner between Centro Universitário Univates/RS and Planetarium of UFRGS. The project, named "Perspectives and sceneries of Astronomy teaching in the Basic School – a transversal study with schools of the metropolitan region and of the Vale do Taquari", pretends to investigate who are the astronomic themes included in the fundamental learning curriculums, as well as to identify the porpoises of the teachers with the chosen themes. With the acquired data of the demands and difficulties, one pretends to develop special activities to teachers and students in order to contribute significantly to improve the teacher practices. As the project was institutionally approved and implanted in the beginning of 2012, one presents the first articulation movements of the work and the central searching questions related to the referential studies yet consolidated in the astronomic educational area.

Keywords: Astronomy education; professional teachers trainning; curriculum.

O CONTEXTO DA INVESTIGAÇÃO

O Centro Universitário Univates já vem desenvolvendo atividades de extensão em Astronomia desde 2009. Naquele ano, teve-se o apoio do CNPq, através do edital 63/2008, e desde então, as ações voltadas à Educação em Astronomia, tanto no âmbito formal quanto no não formal, foram se consolidando em nível institucional e regional. As ações de extensão permitem um contato amplo com um público variado, e este é um cenário fértil para identificar as curiosidades, as demandas e as eventuais deficiências de conhecimento relacionadas à área. A partir do projeto de extensão, verificou-se a necessidade de desencadear ações sistemáticas de pesquisa em Educação em Astronomia, movimento que até então ocorria de maneira esporádica. No entanto, no âmbito das ações de extensão, não dispúnhamos de estrutura de pessoal e financeira para realizar tais pesquisas.

Em final de 2011, é aberto um edital para novas pesquisas no Centro Universitário Univates (Edital 02/2011). Aproveitou-se a oportunidade, e após todo o trâmite previsto, o projeto intitulado "Perspectivas e cenários do ensino de Astronomia na escola básica – um estudo transversal com escolas de ensino fundamental da região metropolitana e do Vale do Taquari" é aprovado pela Câmara de Pesquisa. A equipe local, que já vinha com um trabalho sistemático em Ensino de Astronomia, é integrante deste projeto, que conta com a parceria do Planetário Prof. José Baptista Pereira, da UFRGS, para a sua execução.

Justificativas para o estudo transversal

Da nossa prática voltada à Astronomia, percebe-se que esse tema ainda é trabalhado de maneira tímida nas escolas. Isso acarreta que o nível de conhecimento em temas de astronomia básica ainda está aquém do considerado desejável. Essas impressões *ad hoc* são inferidas a partir do contato sistemático com alunos, escolas e professores que procuram as atividades em Astronomia. Ainda, em um estudo local que realizamos a partir de dados coletados nos cursos de extensão oferecidos em 2010 e 2011, nota-se que, no geral, não se relaciona conhecimentos observacionais básicos do cotidiano com o movimento e a configuração dos astros (GONZATTI et al. 2011). Por exemplo, metade dos alunos investigados acredita que o Sol incide a pino na latitude de Lajeado, RS (30ºS), pelo menos uma vez ao ano.

Por outro lado, diferentes estudos já desenvolvidos em nível nacional sinalizam para a deficiência do Ensino de Astronomia na educação básica, sustentado pela formação insuficiente dos professores e pela inadequação da linguagem e dos livros didáticos que abordam tópicos de Astronomia. (NARDI E CARVALHO, 1996; CANALLE, 1997; LANGHI E NARDI, 2007; LANGHI, 2011). Portanto, os indícios informais que observamos em nível regional – o Vale do Taquari do RS e escolas atendidas pelo Planetário da UFRGS -, parecem estar de acordo com os resultados já consolidados nesses estudos com reconhecido valor teórico e metodológico.

Cabe destacar, no entanto, que os cenários lentamente vêm se alterando. Há um esforço nacional em prol do Ensino de Astronomia, concretizado em iniciativas de mobilização das escolas, professores e pesquisadores, como a OBAA, o Simpósio Nacional de Ensino de Astronomia, a Comissão de Ensino da SAB, os EREAs, etc. Com este projeto, espera-se fazer a nossa parte e contribuir

regionalmente para um processo de transformação e inovação no Ensino em Astronomia.

A parceria com o Planetário da UFRGS

Centros e museus de ciências, planetários e observatórios são importantes espaços de educação não formal que popularizam e divulgam a vasta produção científica e cultural em diversos países. Considerando as dificuldades inerentes de nosso sistema de ensino, particularmente no que diz respeito ao ensino das ciências exatas, a divulgação científica assume papel fundamental no ensino extraclasse, uma vez que a educação formal muitas vezes não consegue dar conta do conhecimento atualizado, que é produzido numa velocidade crescente. A divulgação científica é também importante para o público leigo e para profissionais em exercício que têm dificuldades em se atualizar frente aos rápidos avanços da ciência.

Planetários são lugares "quase mágicos", pois reproduzem as belezas do céu noturno de qualquer lugar do planeta, em qualquer hora do dia, sem interferência das condições climáticas ou da luminosidade e da poluição nas cidades. No Planetário Prof. José Baptista Pereira, da UFRGS, pessoas de todas as idades e de todos os níveis de escolaridade assistem os espetáculos na cúpula, observam o céu através de telescópios e participam de oficinas, palestras de divulgação científica e cursos de formação continuada.

O Planetário da UFRGS é visitado mensalmente por quase 5.000 estudantes de Educação Básica provenientes de todo o estado do Rio Grande do Sul, do sul de Santa Catarina e do norte do Uruguai. Entretanto, observa-se que a maior parte das visitas ao Planetário está pobremente vinculada, pedagogicamente, à revisão de conteúdos abordados em sala de aula ou simplesmente limita-se a uma atividade puramente lúdica.

Durante a presente pesquisa, além de realizar um levantamento de dados através do agendamento das escolas em 2012, serão atendidas, no Planetário da UFRGS, todas as escolas do Vale do Taquari nas quais o projeto será aplicado. Também participarão desse projeto algumas escolas de Porto Alegre.

AS QUESTÕES DE PESQUISA

As diretrizes curriculares nacionais prevêem a inserção e o desenvolvimento de tópicos de Astronomia no currículo da Escola Básica, tanto no âmbito do ensino médio quanto no do ensino fundamental. Porém, a concretização dessa diretriz tem se revelado um processo lento e gradativo. As escolas ainda estão muito apegadas a uma tradição curricular voltada aos 'conteúdos mínimos', e isso se manifesta na resistência em mudar a forma de organizar os currículos de ciências, incluindo metodologias e formas de organização e abordagem dos temas.

Em um estudo de 2011, Langhi entrecruza o estado de conhecimento do movimento de pesquisa sobre concepções alternativas em Astronomia com o estado atual do ensino dessa ciência nas escolas e aponta a necessidade de uma ação nacional. Apesar dos resultados investigativos na área, constata, entre outros, que i) as concepções alternativas em Astronomia persistem na época atual, incluindo os professores; ii) esse conhecimento excessivamente simplificado e idealizado dos professores influencia a transmissão de concepções errôneas para as crianças e iii) a insegurança dos professores pode levar à omissão total do ensino destes temas. A reunião destes fatores faz com que o ensino de Astronomia continue incipiente,

muito pouco sendo ensinado nas escolas, apesar dos esforços reiterados da comunidade de pesquisa da área.

Neste cenário, portanto, entende-se relevante investigar, através de estudos de caso, como as escolas da Educação Básica estão trabalhando com o ensino de Astronomia. Neste contexto, os problemas de pesquisa que se pretende investigar são os seguintes:

- Quais são os principais temas vinculados à Astronomia que estão contemplados nos Planos de Estudos das escolas de Educação Básica?
- Quais são as estratégias metodológicas aplicadas pelos professores para ensinar tópicos de Astronomia?
- Em que medida os professores da Educação Básica, que trabalham com ensino de tópicos de Astronomia, estão capacitados para tal?
- Quais as necessidades destes professores para qualificar sua atuação no ensino de Astronomia?

Um enfoque da pesquisa é curricular. Pretende-se investigar quais os pressupostos que fundamentam as escolhas e a organização de currículos pelos professores. Essa será a fase inicial do estudo: conversar, com os professores, sobre os Planos de Estudo em vigência nas escolas parceiras e até que ponto os primeiros avançam nos tópicos de Astronomia. Nas visitas às escolas já realizadas durante o mês de março, e em conversas informais, professores e equipe pedagógica sinalizam que 'trabalham pouco o tema', porque 'não há tempo' e 'os conteúdos são muito abstratos', dificultando a compreensão pelos alunos. Paradoxalmente, apontam que os alunos têm muita curiosidade e fazem muitas perguntas relacionadas à Terra, ao Sistema Solar e a outros temas que estão na mídia. Assim, o estudo pretende analisar o viés curricular, avaliando quais são os pressupostos que o professor aciona, na sua prática, para organizar, selecionar e justificar o currículo que baliza a sua prática.

O outro viés de investigação é metodológico e conceitual, ou seja, como o professor implementa o ensino de Astronomia em sua prática. Objetiva-se investigar quais conteúdos são trabalhados, como o professor os desenvolve e qual o nível de domínio conceitual sobre esses temas apontados. Esse levantamento é fundamental por algumas razões.

Em primeiro lugar, é preciso conhecer os cenários locais e avaliar em que aspectos eles estão convergentes com os resultados de pesquisa já consolidados em nível nacional.

Em segundo lugar, a partir do conhecimento do contexto de trabalho dos professores é que se pode efetivamente contribuir com ações formativas de ordem metodológica, teórica, conceitual e epistemológica para dinamizar e ampliar o ensino de Astronomia. É preciso ouvir os professores acerca dos desafios e das dificuldades que limitam seu trabalho para, então, propor ações de formação que os auxiliem a mudar gradativamente este cenário.

Em terceiro lugar, essa pesquisa prevê ações propositivas, que superem a identificação de cenários e diagnósticos, que possam contribuir com a prática docente tendo em vista a realidade concreta na qual o professor exerce sua ação. Aliás, de maneira geral, essa ainda é uma carência importante das investigações em ensino de ciências: aproximar-se mais das escolas de Educação Básica, propondo ações que, para além de alternativas coerentes com os pressupostos teóricos sobre

cognição e aprendizagem, tenham em conta as dificuldades concretas de ordem prática, organizacional, metodológica, psicossocial, conceitual que atravessam o processo de construção de conhecimento em uma sala de aula do século XXI.

Principais ações e movimentos iniciais

Os objetivos e metas da pesquisa precisam ser implementados através de ações que permitam efetivamente refletir ou responder, ainda que parcial e provisoriamente, aos problemas de pesquisa apontados. Dentre as estratégias de trabalho, estão previstas:

- Levantamento dos tópicos de Astronomia mais recorrentes nos Planos de Estudos das escolas de Educação Básica, identificando as séries preferenciais nos quais são abordados. Esta atividade está em fase inicial. Uma primeira avaliação, dinâmica, destes documentos das escolas da rede pública estadual do Vale do Taquari foi realizada em fevereiro. A partir do mesmo é que a equipe de pesquisa, conjuntamente com a mantenedora, elegeu escolas para a aplicação do projeto.

- Desenvolvimento, pelas instituições proponentes, de instrumentos de pesquisa adequados ao foco da investigação. Os primeiros contatos com as escolas e professores, para firmar a parceria, ocorrem ao longo do mês de março. Cinco escolas estaduais já foram visitadas, bem como a Secretaria Municipal de Educação do município de Lajeado. Todas já aderiram ao projeto, sendo quatro delas de Lajeado e uma da capital. Estima-se ampliar este número para até dez escolas.

- Produção de materiais didáticos adequados às práticas pedagógicas em Astronomia.

- Aprofundamento dos estudos de pesquisa pertinentes à área, com o subjacente entrecruzamento desses resultados de pesquisa em âmbito nacional com os indicadores obtidos em nível regional.

- Socialização dos resultados preliminares e finais com a comunidade de pesquisa em ensino de Ciências e ensino de Astronomia.

- Implementação de oficinas e grupos de formação com os professores participantes e acompanhamento/monitoria da aplicação dessas atividades junto a turmas de estudantes das escolas envolvidas. O primeiro encontro do grupo de professores participantes está previsto para ocorrer durante o primeiro trimestre letivo de 2012.

POSSIBILIDADES E DIÁLOGOS

Esta pesquisa está em fase inicial, como já foi destacado na sua apresentação. Portanto, provavelmente os resultados de pesquisa apresentados no II SNEA serão primários. Porém, participar deste evento é fundamental para colher críticas e sugestões, para aprender e para dialogar com pesquisadores vinculados à pesquisa em Educação em Astronomia. Até o momento, podemos compartilhar a boa receptividade das escolas, o anseio e a alegria delas em contar com a parceria das universidades em épocas nas quais os desafios ao trabalho docente crescem e se tornam mais complexos. Nossa principal intenção, de aproximar a universidade e a escola, de contribuir com a melhoria dos cenários no ensino de ciências exatas e de Astronomia, parece estar sendo bem acolhida desde nossos primeiros movimentos de articulação deste trabalho. É nossa modesta ação regional procurando contribuir no movimento nacional em prol da Educação em Astronomia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CANALLE, J.B.G.; TREVISAN, R.H.; LATTARI, C.J.B. Análise do conteúdo de Astronomia em livros de Geografia do 1º Grau. . **Cad. Bras.Ens. Fis.,** v. 14, n.3, pp. 254-263, dez. 1997.

GONZATTI, S.E.M. et al. Concepções Prévias sobre Astronomia em um Curso de Extensão. In: VI ENCUENTRO IBEROAMERICANO DE COLECTIVOS ESCOLARES Y REDES DE MAESTRAS Y MAESTROS, 2011, Cordoba, **Anais...** Córdoba: 2011. P. 1-7.

LANGHI, R. Educação em Astronomia: da revisão bibliográfica sobre concepções alternativas à necessidade de uma ação nacional. **Cad. Bras.Ens. Fis.,** v.28, n.2, pp. 373-399, ago/2011.

LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino de Astronomia: erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de ciências. **Cad. Bras.Ens. Fis.,** v.24, n.1, pp. 87-111, ab/2009.

NARDI, R.; CARVALHO, A.M.P. Um estudo sobre a evolução das noções de estudantes sobre espaço, forma e força gravitacional do planeta Terra. **Investigações em Ensino de Ciências,** v.1, p. 132-144, 1996.