



Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: 2011 JE - XII Jornada de Extensão

ATIVIDADES DE ASTRONOMIA COM ALUNOS E PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA¹

Nelson Adelar Toniazco², Cristiano F. Goi Palharini³, Cristiane Câmbara Schwerz⁴.

¹ Projeto de Extensão Universitária “Conceitos de Astronomia: Uma Ação Educativa na Perspectiva da Formação Científica”.

² Coordenador do Projeto

³ Aluno do Curso de Física-Licenciatura e Bolsista de Extensão Universitária

⁴ Aluna do Curso de Física-Licenciatura e Bolsistas de Extensão Universitária

Resumo

Neste trabalho, apresenta-se o relato de um conjunto de atividades relacionadas à Astronomia, desenvolvidas com alunos e professores das redes pública e privada de ensino, da região de abrangência da UNIJUI – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, como parte do projeto de extensão universitária “Conceitos de Astronomia: Uma Ação Educativa na Perspectiva da Formação Científica”. Com base em trabalhos de outros autores que apontam algumas deficiências no ensino dos tópicos de Astronomia na Educação Básica, foram realizadas atividades práticas fazendo uso de materiais manipuláveis e recursos tecnológicos audiovisuais. Como resultado, aponta-se algumas considerações que podem auxiliar os professores a desempenharem com maior êxito o processo de ensino-aprendizagem dessa área do conhecimento.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia, Educação, Atividades Práticas.

Contexto histórico

O presente trabalho está inserido no contexto das atividades do curso de Física-Licenciatura da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUI.

A Física, na UNIJUI, surgiu a partir da implantação do Curso de Ciências, licenciatura de curta duração, em 1967, e avançou, em 1976, com a criação da Habilitação em Física, junto com as demais habilitações na área das então chamadas ciências exatas e naturais. Em 1989, com a nova mudança curricular, foi criado o Curso de Ciências Plenas (sem a separação de ciências curta e plena) e, em 1998, foi implantado o Curso de Física. Nesta caminhada, a evolução da proposta de curso foi sempre direcionada no sentido de formar professores de Física competentes para o exercício de sua profissão, preparados tanto em conteúdo quanto em método.

Paralelo ao trabalho da formação inicial, realizado na licenciatura, sempre houve, também, a preocupação da formação continuada dos professores de Física. O apoio aos





Modalidade do trabalho: Relato de experiência

Evento: 2011 JE - XII Jornada de Extensão

professores em exercício tem acontecido, principalmente, através de cursos e de oficinas pedagógicas oferecidos no próprio ambiente de trabalho e na universidade.

Além dessas duas frentes atendidas pelo Grupo de Ensino de Física da Unijuí, relacionadas com a formação inicial e continuada de professores, sempre houve especial interesse, de parte desse grupo, de levar a Física para além do ensino formal (Universidade, Escola e outros ambientes constituídos), no intento de que ela pudesse beneficiar não só os estudantes e os professores, mas toda a população. É de se salientar, ainda, que a grande maioria de nossa população, tanto aqueles que nunca estudaram como aqueles que já passaram pela escola, nunca tiveram a oportunidade de vivenciar as belezas dos fenômenos físicos através da observação, da manipulação e da execução de experimentos.

Nesta perspectiva de ação, é que surgiu o projeto de extensão *Conceitos de Astronomia: Uma Ação Educativa na Perspectiva da Formação Científica*. Neste trabalho, apresentamos o relato de um conjunto de atividades relacionadas à Astronomia desenvolvidas com alunos e professores das redes de ensino, da região de abrangência da UNIJUI.

Problemática

A Astronomia é uma ciência que intriga a curiosidade humana desde os tempos mais remotos; ela nos faz retomar as primeiras atividades de caráter especulativo do homem, ainda no seu estágio mais primitivo. Desde a antiguidade, a capacidade de fazer e interpretar observações faz com que a Astronomia esteja ligada intimamente ao desenvolvimento do pensamento humano.

Dada a sua natureza e importância, essa ciência é contemplada nos processos de ensino formal da educação. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), os conceitos de Astronomia são constituintes do ensino formal da Educação Básica. O documento reserva todo um capítulo nomeado com o título “Terra e Universo” no qual elenca uma série de conceitos e procedimentos que devem ser trabalhados no terceiro ciclo do Ensino Fundamental.

No terceiro ciclo, os estudos neste eixo temático ampliam a orientação espaço-temporal do aluno, a conscientização dos ritmos de vida, e propõe a elaboração de uma concepção do Universo, com especial enfoque no Sistema Terra-Sol-Lua. Os alunos podem desenvolver um inventário de astros e fenômenos observados no Universo e construir as referências para sua orientação, assim como o ser humano foi fazendo em suas andanças pela superfície terrestre. Paralelamente, os alunos podem ir consultando outras fontes de informação, com a orientação do professor, para gradativamente ganhar visões mais amplas do Universo, tendo o planeta como participante, conforme o que está proposto na primeira parte deste documento, construindo e reconstruindo modelos de céu e Terra (PCNs, p.62).

Mesmo que os fenômenos astronômicos se apresentem atrativos e especulativos, aguçando a curiosidade natural das pessoas e ainda mais com o destaque dado na intencionalidade do ensino de astronomia em documentos oficiais, a prática pedagógica dessa ciência apresenta alguns problemas.

Em trabalhos realizados por Langhi e Nardi (2007) e outros autores, são apontados equívocos conceituais presentes em livros didáticos utilizados pelos professores. Trabalhos de



Modalidade do trabalho: Relato de experiência

Evento: 2011 JE - XII Jornada de Extensão

Pinto et. al (2007) apontam que a formação de professores, juntamente com a reformulação dos materiais didáticos de apoio e a busca por diferentes fontes de consulta, se apresentam como uma excelente possibilidade de repensar esse contexto e qualificar o Ensino de Astronomia.

Aspectos Metodológicos

A partir da problemática exposta, trabalhamos com duas alternativas metodológicas que julgamos importantes para a nossa prática pedagógica. Uma concernente à organização e realização, com alunos e professores, de atividades práticas relacionadas a determinados assuntos da astronomia. A outra alternativa metodológica diz respeito à apresentação de tópicos de astronomia mediante o uso de equipamentos de audiovisuais.

Entendemos que a atividade prática, o experimento ou experimentação, em suas diferentes formas de apresentação, se constitui como elemento motivador da aprendizagem. Bonadiman e Nonenmacher (2007) destacam que o Ensino de Física está intimamente relacionado com o “gostar”. Neste sentido, é trazida a atividade experimental.

Possibilita a vivência de uma física mais prazerosa, mais intrigante, mais desafiadora e imbuída de significados. Esses aspectos contribuem para criar uma imagem mais positiva da Física, despertando no aluno curiosidade e gosto por essa Ciência. Nessas condições o aluno se sente motivado para o estudo, qualificando significativamente o aprendizado (idem, p.210).

Para além das implicações de caráter experimental, acreditamos que o uso de recursos tecnológicos, visuais e audiovisuais no processo de ensino-aprendizagem pode ser um instrumento pedagógico importante.

Um filme ou um programa multimídia têm um forte apelo emocional e, por isso, motivam a aprendizagem dos conteúdos apresentados pelo professor. Além disso, a quebra de ritmo provocada pela apresentação de um audiovisual é saudável, pois altera a rotina da sala de aula (ROSA, 2000, p.39).

Os PCNs também tratam o uso de recursos tecnológicos, como os audiovisuais, enquanto ferramentas que auxiliam o ensino, constituindo-se em alternativa para enriquecer o trabalho desenvolvido pelo professor.

[...] também contribuem muito as discussões a partir de filmes de vídeo, animações de computador, em que aparecem os movimentos dos corpos celestes e suas fisionomias, por meio de simulações ou de imagens enviadas por satélites e sondas (PCNs, p.64).

Os audiovisuais também são bons recursos para a construção de uma base conceitual de caráter empírico. Para que a aprendizagem ocorra, é necessário que o aluno consiga relacionar o novo conceito que está recebendo com outros conceitos pré-existentes. Por meio das imagens e sons, os recursos audiovisuais criam de forma rápida a ligação cognoscitiva destes, trazendo à consciência do sujeito a percepção de novas realidades. Dentro da teoria de Ausubel, um audiovisual é uma boa alternativa a ser usada como organizador prévio para que haja uma assimilação significativa do novo conteúdo. Ainda é possível citar, como vantagem da utilização de audiovisuais no processo educativo, os efeitos fisiológico-cognitivos e psicológicos provenientes destes:

Modalidade do trabalho: Relato de experiência

Evento: 2011 JE - XII Jornada de Extensão

[...] estudos sobre o tema asseguram que os dados provenientes da visão e audição correspondem a 50% do que é retido pelos alunos. Audição e visão são também responsáveis pela retenção mais duradoura daquilo que os alunos aprendem (ABUD, 2003).

Pesquisas comprovam que imagens vistas na televisão ficam mais tempo gravadas na memória e emocionam mais do que apenas o discurso simples. Unir o áudio e o vídeo pode favorecer a compreensão e aprendizagem dos estudantes.

As Atividades Realizadas

A seguir, relatamos algumas das atividades que foram realizadas, assim como uma breve descrição do material utilizado. Tais atividades organizaram-se em forma de oficinas, com duração de tempo que variava entre uma hora, chegando em alguns casos a durar duas horas e meia, e a efetivação das mesmas acontecia na própria escola ou em uma sala apropriada na universidade.

Movimentos de Rotação e Translação da Terra: Utilizando um “projektor de slides” como fonte de luz representando o Sol, uma bola de isopor de 100 mm de diâmetro como sendo a Lua e um globo terrestre, simulamos os movimentos de rotação e translação da Terra e suas implicações, como: dia e noite, eclipses, fases da lua e as estações do ano. É notório o envolvimento de alunos de faixa etária menor nessa atividade.



Fig.1 Materiais para simular os movimentos de rotação e translação da Terra.

Protótipo do Sistema Solar: Utilizando mangueiras plásticas, bolas de isopor e massa de calafetar, foram construídos alguns elementos do sistema solar, sol e planetas, em escala. Nesta atividade, procuramos fazer uma comparação dos tamanhos dos planetas com o Sol e entre os planetas, além de mostrar em outra escala a distância entre esses corpos celestes. É notória a atitude de surpresa, por parte dos alunos e professores, quando é apresentada essa atividade.

Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: 2011 JE - XII Jornada de Extensão



Fig.2 Representação do Sol e dos Planetas em “escala de tamanho”.

Mini Planetário: Dispomos de um Mini-planetário. Este equipamento e seus recursos tecnológicos permite simular os movimentos do sistema Terra-Lua e mostrar a eclíptica e algumas constelações. É uma das atividades que mais encanta as crianças, despertando muita curiosidade e indagações.



Fig. 3 Mini Planetário.

Peso nos Planetas: Em caixas de mesmo volume e forma, representando um planeta do sistema solar, e de acordo com o seu valor da aceleração da gravidade, foi colocada uma quantidade de massa correspondente a 1 kg. Assim, simulamos a construção dos diferentes pesos em cada planeta. Nessa atividade, os alunos, segurando cada caixa e comparando, “sentem” qual seria o peso correspondente à quantidade de uma massa de 1 kg em cada planeta do sistema solar.

Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: 2011 JE - XII Jornada de Extensão



Fig. 4 Recipientes de mesma forma e volume, representam os pesos de 1Kg em cada planeta.

Lançamento de Foguetes de Água: Usando um compressor de ar para a pressurização dos foguetes, construímos três bases de lançamento e um sistema de controle. Os foguetes lançados eram constituídos de garrafas pet com “aletas plásticas” que melhoravam seu perfil aerodinâmico. Variando em tamanho e forma, dos foguetes, assim como o volume de líquido propelente (água e ar), eram lançados ao ar livre e com muita participação por parte dos alunos.



Fig. 5 Lançamento de Foguetes artesanais.

Imagens: Paralelamente às atividades práticas, foram realizadas apresentações de diversas imagens de objetos astronômicos. Essas imagens estão registradas em mídia visual e impressa. A primeira foi apresentada com o uso de um projetor de vídeo (data show), trazendo imagens em slides e vídeos sobre os diversos assuntos trabalhados pelo grupo nas atividades já expostas anteriormente, e a segunda, em forma de banners, traz imagens e informações relativas aos diversos elementos do universo.



Modalidade do trabalho: Relato de experiência
Evento: 2011 JE - XII Jornada de Extensão



Fig. 6 Banners sobre diversos elementos do Universo.

Algumas Considerações

A partir desse conjunto de atividades desenvolvidas junto com alunos e professores da educação básica, envolvendo mais de 20 escolas em 30 oficinas e totalizando mais de 2000 alunos, tecemos algumas considerações que podem se constituir em possibilidade para repensar esse contexto e qualificar o Ensino de Astronomia.

Foi possível constatar o quanto a astronomia desperta a curiosidade e interesse dos alunos. Nesse sentido, ela pode ser tomada como um elemento motivador para trabalhar as outras ciências, assim como já propunha, por exemplo, Rodolpho Caniato em diversos trabalhos;

Durante o desenvolvimento das atividades e em momentos em que os alunos tinham a oportunidade de expressar suas opiniões sobre determinados tópicos de astronomia, pudemos verificar que há um saber em que transitam frequentemente concepções, que podemos chamar de senso comum, e concepções/conceitos mais elaboradas, de cunho científico. Uma análise desses discursos e a significação desses conceitos trazidos pelos alunos poderão resultar em excelentes aplicações e implicações para o ensino e a aprendizagem desta ciência;

Se, compararmos os alunos por faixa etária quanto ao caráter questionador, curioso, indagador, percebemos que alunos de menor idade apresentam essas características bem mais acentuadas que alunos, por exemplo, dos últimos anos do ensino médio. Logo, para melhor otimizar o aproveitamento desses diferentes públicos, os próximos eventos deverão adequar-se para oferecer diversos e diferentes conteúdos e formatos voltados ao interesse mais específico de cada faixa etária.

Quando da realização das atividades e no momento em que utilizávamos os recursos visuais, imagens projetadas e banners, eram notórios os momentos de atenção e concentração. Se considerarmos que muitos trabalhos apontam a falta de interesse e concentração dos estudantes em sala de aula, assim como a consequente dificuldade de aprendizagem, o uso de



Modalidade do trabalho: Relato de experiência

Evento: 2011 JE - XII Jornada de Extensão

recursos visuais pode se constituir como um potente instrumento pedagógico, uma vez que esses meios produzem, nos alunos, diversos efeitos fisiológico-cognitivos, apontados por muitos estudos como importantes elementos no processo de ensino-aprendizagem.

Referências

ABUD, K.M. A construção de uma Didática da História: algumas idéias sobre a utilização de filmes no ensino. *História*. São Paulo, v.22, n. 1, p. 183 a 193, 2003.

BONADIMAN, Helio; NONENMACHER, Sandra E.B. O gostar e o aprender no Ensino de Física: uma proposta metodológica. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*. Universidade Federal de Santa Catarina; Centro de Ciências Físicas e Matemáticas; Departamento de Física; Florianópolis, v. 19, n.1, 2002.

BRASIL - MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. Brasília: SEF/MEC, 1998.

CANIATO, Rodolpho. *O Céu*. São Paulo: Ática, 1990.

LANGHI, Rodolfo ; NARDI, Roberto. Ensino de Astronomia: erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de ciências. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*; Florianópolis, v. 24, n.1, p 87-111, abr. 2007.

PINTO, Simone Pinheiro; FONSECA, Omar Martins da; VIANNA, Deise Miranda. Formação Continuada de Professores: estratégia para o ensino de astronomia nas séries iniciais. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*; Florianópolis, v. 24, n.1, p. 71-86, abr. 2007.

ROSA, Paulo R. S. O uso de recursos audiovisuais e o ensino de Ciências. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*. Florianópolis, v. 17, n. 1, p. 33-49, abr. 2000.

THOMAZ, Marília Fernandez. A experimentação e a formação de professores de ciências: uma reflexão. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, Florianópolis, v.27, n.3, p. 360 – 366; dez 2000.