

PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA NO FUNDAMENTAL: CONHECENDO A LUA

PROPOSAL FOR SEQUENCE DIDACTIC FOR TEACHING ASTRONOMY IN ELEMENTARY SCHOOL: KNOWING THE MOON

João Henrique Moreira Santos- UFBA [jherms123@hotmail.com]

Filipe Nunes Vasconcelos Pereira- UFBA [fisica.filipe100@hotmail.com]

Maria Cristina Martins Penido- UFBA [mcristi@ufba.br]

RESUMO

O presente artigo tem como tema a relevância do estudo de Astronomia no Ensino Fundamental – dando ênfase à Lua. Discutiremos a importância da Astronomia e sua contribuição para um ensino de Ciências em um formato interdisciplinar e preocupado com a motivação das nossas crianças. Será proposta uma sequência didática na qual haverá participação ativa dos alunos. Os conceitos abordados seguem as orientações dos PCNs e com ênfase em situações do cotidiano do aluno. Construimos essa sequência utilizando materiais didáticos tais como: simulações, experimentos e desenhos. Discutimos também os modelos e tipos de representações que os estudantes trazem para sala de aula e que nem sempre estão de acordo com o conhecimento científico. Esperamos como resultado que os professores do Fundamental reflitam sobre o caráter instigador que a Astronomia possui facilitando a aprendizagem dos alunos e contribuir com materiais didáticos destinados a essa etapa escolar.

Palavras Chave: ensino fundamental, astronomia, proposta metodológica

ABSTRACT

The theme of this article is show the relevance the study of astronomy teaching in elementary school – giving emphasis to the Moon. We will discuss about the importance of Astronomy and its contribution for science teaching in an interdisciplinary format and concerned about the pupil motivation. We propose a didactic sequence which will have the active student's participation. The concepts covered follow the orientation of the PCNs giving emphasis in the student's everyday situations. We construct this sequence using didactic materials such as: simulations, experiments and drawings. We will also discuss about the models and types of representation that students bring to the classroom and don't always agree with scientific knowledge. We hope as result that the elementary teachers reflect about the instigator character of the Astronomy facilitating the student's learning and contribute didactic materials to this education stage.

Key words: Elementary School, astronomy, proposal methodological

INTRODUÇÃO

Muitos trabalhos demonstrando a importância da educação em Astronomia têm sido feitos na área de Ensino de Ciências e tem sido uma preocupação crescente nos últimos anos em diversas pesquisas brasileiras (CASTRO, PAVANI E ALVES, 2009). Historicamente, porém, o ensino da astronomia não parece ter sido uma questão muito pesquisada em território nacional, de modo que seu conteúdo foi se tornando cada vez mais rarefeito no ensino fundamental (BRETONES, 1999). De fato, “a carência dos professores e alunos continua muito grande em Astronomia” (BRETONES, 1999).

A motivação para a escolha do tema do artigo foi a notícia da Super Lua Cheia que ocorreu na data de 19 de Março de 2011. Nesta data, a Lua estava no perigeu, isto é, na posição em que o satélite natural está a uma menor distância do nosso planeta. A distância média Terra-Lua, medida entre os centros dos astros, é de cerca de 384.000 km. Mas no perigeu, a Lua fica mais perto, a apenas 363.000 km aproximadamente da Terra. Um fenômeno raro e belíssimo da natureza onde a Lua aparenta estar maior e mais brilhante do que o normal. Porém, o que sabemos sobre a Lua e seus fenômenos? Apenas os nomes de suas fases e a confusão que fazemos com eles? E como nós educadores apresentamos aos nossos alunos os conhecimentos sobre astronomia básica às vezes muito distante do conhecimento científico? Como sair das aulas tradicionais e implementarmos aulas motivadoras e propícias à aprendizagem significativa?

O presente trabalho visa discutir a relevância do estudo da Astronomia no Ensino Fundamental propondo ao final, uma seqüência didática para os alunos. Ela se baseará em atividades estruturadas com objetivos específicos apresentando algumas vezes conteúdos inerentes a outras disciplinas como Matemática, Geografia, Artes etc. Discutiremos como os PCNs de Ciências Naturais do Ensino Fundamental abordam o ensino de Astronomia e a interdisciplinaridade dessa ciência para tornar as aulas mais interessantes para os nossos alunos, visto que percebemos a grande dificuldade dos professores em aliar sua disciplina com outras na abordagem de determinados conteúdos.

Através da inclusão da Astronomia nas séries iniciais do ensino Fundamental, o aluno poderá: construir uma base teórica, um conhecimento prévio, sobre os temas abordados por esta disciplina, viajar pelo Universo e conhecer o planeta em que vive. Desta forma, o aluno terá informações para as outras séries escolares e aprenderá a relacionar seu cotidiano com o contexto estudado

Uma introdução à Física nas séries iniciais do Ensino Fundamental pode-se ser realizada pelo estudo da Astronomia. O aluno, nesse nível, estará tendo contato com a Física pela primeira vez, de forma interativa e lúdica o que ajudará no seu cotidiano e na formação de uma visão mais próxima do conhecimento científico. Segundo Rosa (2007),

Ao ensinar ciências às crianças, não devemos nos preocupar com a precisão e a sistematização do conhecimento em níveis da rigurosidade do mundo científico, já que essas crianças evoluirão de modo a reconstruir seus conceitos e significados sobre os fenômenos estudados. O fundamental no processo é a criança estar em contato com a ciência, não remetendo essa tarefa a níveis escolares mais adiantados. O contato da criança com o mundo científico, mesmo que adaptado a sua linguagem, pode ser justificado em termos da necessidade de aproximação da criança com as situações vivenciadas por ela, cuja natureza curiosa e investigativa lhe permite explorar os fenômenos naturais, bem como os artefatos e produtos decorrentes do mundo tecnológico, os quais são fortemente identificados com a física. (ROSA et al., 2007 p. 357-368)

Quando sustentamos o estudo dessa ciência nas séries iniciais, estamos falando da Astronomia básica, que descreve os fenômenos naturais, sem necessidade de desenvolvimento físico e matemático, porém com algum grau de abstração envolvido no processo da aprendizagem. Sendo assim, para trabalhar com estes conteúdos, é preciso toda uma metodologia de transformação da literatura científica para o contexto escolar.

ASTRONOMIA E A IMPORTÂNCIA DO SEU ENSINO

A astronomia que etimologicamente significa “leis das estrelas” (“astron” significa estrelas e “nomos” significa lei) é uma ciência que desperta fascínio e interesse das pessoas em qualquer faixa etária por causa dos fenômenos naturais. Ela é objeto de estudo do homem há vários séculos e graças ao estudo dos astros e fenômenos celestes hoje os conhecemos como nunca.

A astronomia é apaixonante por si mesmo, evocando admiração e reverência no mais profundo íntimo do ser humano, ao simplesmente contemplar um céu estrelado ou observar uma noite enluarada com o deslumbramento do corpo celeste brilhante pairando no céu. O homem assombrava-se com os eventos extraordinários, tais como eclipses, auroras, fases da Lua e com os fenômenos atmosféricos, os quais estão na origem de inúmeros mitos, religiões e filosofias antigas. O Sol, a cada dia, criava a divisão entre o dia e a noite. A Lua, a cada volta dada ao redor da Terra, marcava o período conhecido como mês.

Seria fácil contar com o interesse que alguns desses fenômenos despertam nas crianças, mas parece que muitos professores não estão preparados para ir adiante de uma descrição, muitas vezes incorreta, e mais ainda, de uma explicação com fundamento científico. Na escola é fácil ouvir das crianças que já estudam ciências explicações para as estações do ano, dia e noite, eclipses, estrelas e constelações, outros planetas, universo etc.; são explicações que estão longe das aceitas cientificamente, mas que deverão evoluir para estas ao longo da aprendizagem. O papel do professor é encontrar meios adequados para isso ocorrer.

Conteúdos diretamente ligados à Astronomia fazem parte dos currículos oficiais e são efetivamente ensinados no ensino fundamental, com graves problemas, “do jeito que dá”, pelo professor, que, em geral, não possui formação e domínio suficientes sobre esses temas e acaba usando o livro didático deste nível de ensino como a principal fonte de seu próprio conhecimento.

Desde os primórdios da civilização, a mais antiga das ciências, já se fazia presente. Naquela época, os conhecimentos sobre os astros e fenômenos naturais eram transmitidos de uma maneira bem natural e informal: grupos se reuniam e começavam a discutir e trocar informações. O ensino acontecia quase sem querer, já que as trocas de experiências eram feitas destacando-se na prática e nos experimentos à busca de respostas para seus problemas.

Como aponta Caniato (1974) na tese de doutorado de Rodolfo Langhi (2009), entre as diversas razões que justificam a introdução da astronomia como um dos meios para o processo ensino-aprendizagem, as principais são: que a Astronomia oferece o ensejo de contato com atividades e desenvolvimento de habilidades úteis em todos os ramos do saber e do cotidiano da ciência, oferece ao aluno a oportunidade de uma visão global do desenvolvimento do conhecimento humano em relação ao Universo que o cerca e a oportunidade para atividades que envolvam também trabalho ao ar livre e que não exigem materiais custosos. Ainda, segundo Caniato essa ciência pode oferecer grande ensejo para que o homem perceba sua pequenez diante do Universo e por último que o estudo do céu sempre se tem mostrado de grande efeito motivador. Estes motivos nos levam a considerarmos a

astronomia como tema indispensável no ensino fundamental, tendo em vista seu grande potencial educativo.

ASTRONOMIA E INTERDISCIPLINARIDADE

Devido ao seu elevado caráter interdisciplinar e à possibilidade de diversas interfaces com outras disciplinas, Física, Química, Biologia, História, Geografia, Educação Artística etc. os conteúdos de astronomia podem proporcionar aos alunos uma visão menos fragmentada do conhecimento. Uma visão global de como o conhecimento humano é construído ao longo dos séculos, passando por mudanças de paradigmas de pensamento. Por exemplo, há muito tempo, pensadores afirmavam e ensinavam que a Terra era o centro do universo. Esta concepção era um modelo elaborado para conseguir explicar os fenômenos que aconteciam no céu. No entanto, novos pensadores descobriram melhores explicações e o modelo científico teve de ser substituído. E hoje? Será que temos certeza definitiva das explicações fornecidas pela ciência? O que ela ensina hoje pode mudar amanhã. O que atualmente sabemos não é eterno. Assim, ensinar as mudanças de pensamento que a astronomia sofreu, ao longo da história, pode ajudar na compreensão de que a ciência também “falha”, jamais sendo a dona da verdade absoluta.

A Astronomia, por possuir forte relação com as outras ciências, atualmente é parte integrante do corpo de conhecimentos dos conteúdos escolares e está diretamente ligada à prática social cotidiana e aos fenômenos do mundo que nos cerca. Mas, com a crescente repartição do saber em gavetas estanques (como, por exemplo, as disciplinas lecionadas separadamente em todas as escolas), as noções astronômicas também foram diluídas, e sua importância aparente no ensino decresceu de forma extremada.

O interesse que a Astronomia desperta nas crianças, é um motor poderoso o suficiente para permitir ao docente uma reorientação da estrutura escolar e aproveitar a sua curiosidade por essa ciência para não somente desenvolver conceitos básicos, mas favorecer o desempenho de outros pertencentes a diferentes disciplinas científicas e humanas. (TIGNANELLI, 1998).

Contudo, apesar do caráter interdisciplinar que esta ciência possui, a realidade atual é que a maioria dos professores em sala de aula não foram devidamente capacitados, durante o período de formação acadêmica, para ministrar conteúdos de Astronomia nos atuais Ensinos Fundamental.

ASTRONOMIA NOS PCNs

No Brasil, a proposta curricular para o primeiro segmento do ensino fundamental da educação de jovens e adultos, o eixo Terra e Universo, revisado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), propõe estudos que permitam ao aluno reconhecer a Terra como componente do sistema solar e compreender as interações do nosso planeta com o sistema, devendo o professor abordar temas sobre a matéria, energia e vida na Terra. Esta publicação sugere os seguintes fatos, conceitos, procedimentos e atitudes a serem desenvolvidos no eixo temático Terra e Universo: observação direta, busca e organização de informações sobre a duração do dia em diferentes épocas do ano e sobre os horários de nascimento e ocaso do Sol, da Lua e das estrelas ao longo do tempo, reconhecendo a natureza cíclica desses eventos e associando-os a ciclos dos seres vivos e ao calendário; busca e organização de informações sobre cometas, planetas e satélites do sistema solar e outros corpos celestes, para elaborar uma concepção de universo; estabelecimento de relação entre os diferentes períodos iluminados do dia e as estações do ano, mediante observação direta local; valorização do conhecimento

historicamente acumulado, considerando o papel de novas tecnologias e o embate de idéias nos principais eventos da história da astronomia até os dias de hoje, dentre outros.

Conforme os PCN (BRASIL, 1997), “os estudantes possuem um repertório de representações, conhecimentos intuitivos, adquiridos pela vivência, pela cultura e senso comum, acerca dos conceitos que serão ensinados na escola”. Para Tignanelli (1998), a criança procura “as suas próprias explicações, geralmente sustentadas pela sua fantasia, seja *mítica* ou *mística*. Se não lhe forem apresentadas outras opções, esse pensamento *mágico* da criança persistirá durante toda a sua vida”. Muitas vezes, as concepções trazidas para a sala de aulas pelos alunos podem diferir tanto das idéias a serem ensinadas que chegam a influir no processo de sua aprendizagem, ou oferecerem resistência a mudanças (DRIVER, 1989).

De fato, os PCN contemplam a importância das observações no ensino de Ciências, o que envolve diretamente o ensino da Astronomia. “Observar não significa apenas ver, e sim buscar ver melhor, encontrar detalhes no objeto observado” (BRASIL, 1997), o que certamente inclui o céu noturno, como explicado pelos referidos parâmetros, que alertam para o cuidado de a observação ser “um procedimento guiado pelo professor, previamente planejado” (BRASIL, 1997).

Nas séries iniciais do Ensino Fundamental, destacam-se como importante ponto de referência para o ensino-aprendizagem, as observações como o Sol e as outras estrelas, a Lua, o Céu e os astros e a natureza em si. No Ensino Fundamental ao se ensinar Astronomia, cria-se a possibilidade de interação entre os conteúdos científicos com a nossa realidade natural, promovendo a curiosidade, o interesse, a observação da natureza, a participação ativa, o senso crítico e, enquanto integrantes do corpo social atual, tornam-se também responsáveis, conscientes e solidários aos cuidados com o meio ambiente e com nosso planeta (TREVISAN, 1995)

A SEQUÊNCIA DIDÁTICA

As seqüências didáticas são um conjunto de atividades ligadas entre si, planejadas para ensinar um conteúdo, etapa por etapa. Organizadas de acordo com os objetivos que o professor quer alcançar para a aprendizagem de seus alunos, elas envolvem atividades de aprendizagem e de avaliação. Ela é dada num processo interativo no qual o objetivo é a elaboração de um grupo de decisões para que os processos tenham significados e as estratégias sejam mais efetivas. São valorizadas as respostas dos alunos e as condições as quais estão submetidas.

A seqüência didática proposta tem o objetivo de explicar alguns fenômenos astronômicos: fases da Lua, comparação entre o tamanho da Lua e da Terra, movimento de translação e rotação dos astros. Estes fenômenos, normalmente, são explicados nos livros didáticos de ciências e ou geografia do Ensino Fundamental, porém raramente sugerem o uso de algum material didático. Mostramos, por exemplo, que uma simples bola de isopor tem muito mais utilidades didáticas do que as figuras que acompanham as explicações dos livros didáticos. Com essas atividades, usando sempre a participação ativa dos alunos, materiais de baixo custo e disponíveis com facilidade no comércio, oferecemos aos professores uma alternativa para ensinar os conceitos básicos de astronomia de uma forma mais realista, correta e motivadora para os alunos. A formulação de questões (feitas não só pelo professor, mas principalmente por eles), a busca de respostas e a nova formulação de questões a partir do contato com mais informações deverão permear toda a seqüência.

Objetivos:

- Verificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o sistema SOL-TERRA-LUA;
- Verificar a necessidade de escalas para representar grandes valores;
- Verificar a noção de dimensão;
- Compreender os movimentos de rotação e translação dos astros;
- Compreender o fenômeno das fases da Lua.

Conteúdos: Escalas, Rotação, Translação e Fases da Lua.

Tempo estimado: Seis aulas, cada etapa terá a duração de duas aulas.

Materiais:

- Calculadora, bolas de isopor (diversos tamanhos), tinta e pincéis, uma lâmpada, régua ou fita métrica

DESENVOLVIMENTO

1ª ETAPA

Bolas de isopor para representações de astros

Sugestão: Começar a atividade com a pergunta: O que vocês sabem sobre a Lua? E logo depois ir instigando os alunos com outras: Como ela é? Maior, menor ou igual à Terra? Dentre outras.

Objetivo: Verificar o quanto os alunos sabem sobre a Lua e seus conhecimentos prévios.

Atividade com bolas de isopor e lâmpada.

Inicialmente teremos bolas de diversos tamanhos e pediremos aos alunos para que livremente escolham as bolas para representar os 3 astros (SOL-TERRA-LUA). Discutir a escolha deles. (Porque você escolheu essas bolas? Como você sabe disso? Viu em algum livro, na TV ou alguém lhe disse?)

Depois de discutida a escolha deles, a próxima parte da aula é comparar o tamanho da Terra e da Lua apresentando aos alunos dados sobre as dimensões desses astros.

Diâmetro da Terra → aproximadamente 12.576 km

Diâmetro da Lua → aproximadamente 3.475 km

1º Desafio = Qual a relação entre esses diâmetros?

Resposta: aproximadamente 3,7 → 4

2º Desafio = Se a Terra fosse do tamanho da bola de isopor maior, qual bola representaria a Lua?

Escolher a maior bola e sugerir o desafio.

Nessa etapa os alunos podem usar o conceito de escalas (que pode ser exposto pelo professor, se os alunos não souberem) e com uma proporcionalidade linear entre as grandezas descobrir a bola de isopor com dimensões que mais se aproxima do resultado da proporção. Para análise do diâmetro das bolas, poderia ser medido o comprimento da circunferência maior da esfera com uma fita métrica, dividir pelo valor de π e acharemos o diâmetro de cada esfera, como sugere a equação abaixo:

$$\text{Diâmetro} = \frac{\text{Comprimento}}{\pi}$$

Ao final da aula, para estimular a criatividade dos alunos pode ser solicitado que os mesmos pintem as bolas de isopor que representaram a Terra e a Lua com suas respectivas características.

2ª ETAPA

O lado oculto da lua

Começar a discussão dos dois principais movimentos da Terra: Rotação e Translação. Suas durações e características. Após o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos, é dito que a Lua também possui esses dois movimentos. A maioria dos alunos pode ficar surpresa, visto que não é sabido que a Lua gira em torno de si mesma.

1º Desafio = A lua apresenta sempre a mesma face para nós que estamos aqui na Terra. Como isso é possível?

Discussão. (os alunos podem usar as bolas de isopor da aula passada para verificar as respostas). Após a discussão pode se mostrar a simulação do movimento da Lua em torno da Terra que está no site:

<http://astro.unl.edu/classaction/animations/lunarcycles/moonphases.html>

Sugestão: Podem ser discutidas as diferentes perspectivas que a simulação contém.

2º Desafio = Para você, como se dá o fenômeno de formação das Fases da Lua? Tente fazer uma representação delas usando as bolas de isopor e uma lâmpada para representar o Sol ou um desenho que esboce a sua resposta.



Após a discussão pode ser mostrado a animação do site:

<http://www.fsc.ufsc.br/~tati/webfisica/sis-solar/fasesdaluah.htm>, que possui uma linguagem clara e didática sobre as fases da Lua. Na figura 1 há uma imagem da página onde se encontra a simulação

Fig. 1 - Imagem estática das animações da Lua na fase Nova, retirada da página:

<http://www.fsc.ufsc.br/~tati/webfisica/sis-solar/fasesdalua.htm>

ATIVIDADE PARA CASA: Pode ser passada para casa uma atividade em que o aluno desenhe o céu noturno com a fase da Lua no mesmo dia da aula e poderia ser discutido na próxima aula se todos os alunos perceberam a mesma fase ou não.

3ª ETAPA

A dança dos astros – Uma representação teatral

O movimento dos astros sendo representados pelos alunos. O aluno-Lua girando sobre si mesmo e ao redor do aluno-Terra, mas sempre olhando para o planeta, pois a Lua sempre mostra a mesma face para a Terra. O aluno-Terra girando sobre si mesmo e ao redor do Sol (muito lentamente). O aluno-Terra não fica olhando para o aluno-Lua.

Sugestão: Pode ser montado grupos de 3 alunos para a realização da atividade e cada grupo apresentar para os colegas.

Nas figuras 2 e 3 estão representadas três imagens estáticas do vídeo que pode ajudar ao professor a elaborar a atividade

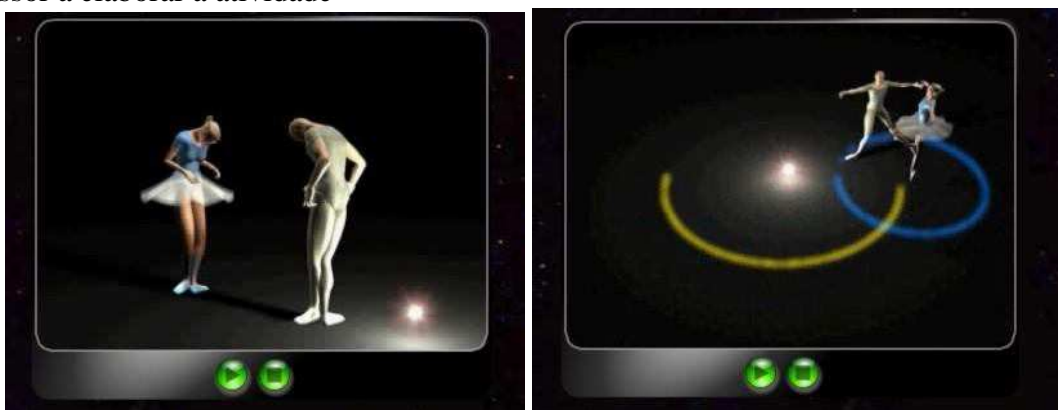


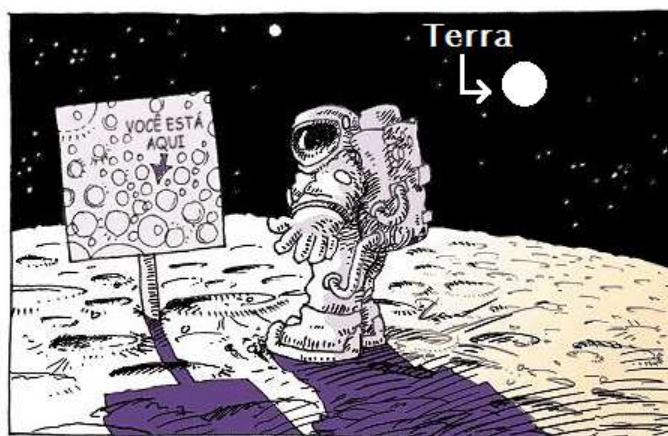
Figura2 Imagens do vídeo de dois bailarinos representando Terra e da Lua ao redor do Sol, retirada da página 4 do endereço http://www.fsc.ufsc.br/~tati/web_sica/sis-solar/movterra.htm



Figura 3 - Imagens do vídeo com a analogia entre um balé e os movimentos da Terra e da Lua ao redor do Sol, retirada da página 4 do endereço http://www.fsc.ufsc.br/~tati/web_sica/sis-solar/movterra.htm.

Avaliação:

- Exercícios escritos. Exemplo: Se uma bola de basquete com diâmetro 23 cm fosse uma representação do planeta Terra, qual o diâmetro aproximado da Lua em comparação?
- Imagine que você estivesse viajado para a Lua. Qual “fase da Terra” você veria quando fosse Lua Cheia? Justifique sua resposta e esboce-a no desenho abaixo.



- Avaliar a Representação teatral, segundo critérios pré-estabelecidos (movimento de rotação e translação do satélite, Lua com a mesma face voltada para a Terra etc..)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Ensino de Astronomia tem se desenvolvido, nos últimos anos, no sentido de fornecer ao professor subsídios para o desenvolvimento de seu trabalho em sala de aula. Neste artigo foi feita uma análise sobre a importância do estudo de astronomia no Ensino Fundamental baseado no discurso de diversos autores dentro desse ramo. Foi proposta uma sugestão de sequência didática (proposta metodológica) usando uma linguagem acessível e lúdica de

ensino que inclui várias atividades na perspectiva de favorecer a aprendizagem dos alunos durante as aulas de ciências. Nessa seqüência as idéias prévias dos alunos, sobre os conceitos científicos são esclarecidos e discutidos, na busca de tornar estes conhecimentos mais próximos do cotidiano deles

Nossa proposta poderá contribuir para que docentes do fundamental reflitam e se apercebam de que não é exigido deles domínio completo sobre astronomia, mas lembrar que nessa etapa escolar, deve se contemplado certos conteúdos básicos de astronomia presentes, inclusive, no PCN de ciências naturais. O docente precisa ter em mente que essa ciência é interdisciplinar e observacional por natureza e que estas características tornam o seu ensino motivador e mais desafiador para ele e para seus próprios alunos.

Esse artigo é resultado do trabalho apresentado como Trabalho de Final de Curso (TFC) da disciplina EDC206 - Metodologia e Prática de Ensino de Física II no 1º semestre de 2011 e no 2º semestre nós iremos para salas de aula colocá-lo em prática. Os resultados da experiência prática esperamos, em um futuro próximo, apresentar nos diversos Encontros de Pesquisa em Ensino de Física ou Ciências.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. *Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais*. Brasília: MEC/SEMTEC, 1997.

BRETONES, P. S. *Disciplinas introdutórias e Astronomia nos cursos superiores do Brasil*. 1999. 187 f. Dissertação (Mestrado em Geociências), Instituto de Geociências, UNICAMP, Campinas, 1999.

CANALLE, J.B.G, O sistema solar numa representação Teatral , Caderno Catarinense de Ensino de Física, v. 11, n^o 1, p. 27 - 32, 1994.

CANIATO, R. *Um Projeto Brasileiro para o Ensino de Física*. 1974. 4v. 586 f. Tese (Doutorado em Física), UNESP, Rio Claro, 1974.

CASTRO, E. S. B.; PAVANI, D. B.; ALVES, V. M. A produção em ensino de astronomia nos últimos quinze anos. Painel 10. In: Simpósio Nacional de Ensino de Física, 18, Vitória, 2009. *Caderno de programa*. Espírito Santo: SBF, UFES, 2009. p.65.

DRIVER, R. Student's conceptions and the learning of science. *International Journal of Science Education*, v.11, n.5, p.481-490, 1989.

LANGHI, R. *Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental: repensando a formação de professores*. 2009. 370 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2009.

ROSA, C.; PEREZ, C. A. S.; DRUM, C. Ensino de Física nas séries iniciais: concepções da prática docente. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v.12, p. 357-368, 2007.

TIGNANELLI, H. L. Sobre o ensino da astronomia no ensino fundamental. In: WEISSMANN, H. (org.). *Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

TREVISAN, R. H.; LATTARI, C. J. B. Observando o Eclipse Solar de 1994 na Escola de Primeiro Grau. Atas do XI SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, pg. 170-174. SBF, 1995.

Disponível em: <<http://astro.unl.edu/classaction/animations/lunarcycles/moonphases.html>>
Acesso em: 1 de junho de 2011.

Disponível em: <<http://www.fsc.ufsc.br/~tati/webfisica/sis-solar/movterra.htm>> Acesso em: 1 de junho de 2011

Disponível em <<http://www.fsc.ufsc.br/~tati/webfisica/sis-solar/fasesdaluha.htm>> Acesso em: 1 de junho de 2011