

TEORIA E PRÁTICA DO ENSINO DE ASTRONOMIA NOS ANOS INICIAIS: MEDIAÇÃO DAS APRENDIZAGENS POR MEIO DE PERGUNTAS

THEORY AND PRACTICE OF THE TEACHING OF ASTRONOMY IN THE EARLY YEARS: MEDIATION OF LEARNING THROUGH QUESTIONS

*Roberta Chiesa Bartelmebs¹
Roque Moraes²*

Resumo: Este trabalho consiste da construção teórica de elementos para a elaboração de uma atividade de Astronomia em turmas dos Anos Iniciais do ensino fundamental. Nele, buscamos compreender os pressupostos teóricos e metodológicos que constituem as aulas de ciências nestas séries, buscando evidenciar a necessidade e a importância da pesquisa e da participação ativa dos alunos nas aulas. Trazemos para discussão um conceito chave para a Astronomia, que é a observação, e a partir disto refletimos sobre a formação dos professores e a sua qualificação para o ensino desta ciência, suas inquietações e dúvidas perante algo desconhecido. Após as reflexões teóricas, propomos uma atividade prática sobre as fases da Lua, na tentativa de demonstrar como se podem pensar atividades de Astronomia que envolvam alunos e professores, que sejam fáceis de executar e tenham baixo custo, e, ao mesmo tempo, tragam possibilidades de os alunos desenvolverem suas habilidades na fala, na escrita bem como na aquisição da linguagem científica e seu uso, o que nos remete a alfabetização científica decorrente de todo este processo.

Palavras-chave: ensino de astronomia; anos iniciais; ensino de ciências; metodologia participativa.

Abstract: This work consists of theoretical construction of elements for the elaboration of an activity in astronomy classes in the first years of elementary school. In it, we understand the theoretical and methodological assumptions that constitute the science classes in this series, this article emphasizes the necessity and importance of research and active participation of students in class. We bring to discussion a key concept for Astronomy, which is the observation, and from this we reflect on the training of teachers and their qualification for the teaching of science, his concerns and doubts faced with something unknown. After the theoretical reflections, we propose a practical activity on the phases of the moon in an attempt to demonstrate how one can think of astronomy activities that involve students and teachers who are easy to implement and have low cost, and at the same time, bring opportunities the students develop their skills in speaking, writing and the acquisition of scientific language and its usage, which reminds us of scientific literacy due to this process.

Key-words: astronomy education; early years; science education; participatory methodology.

INTRODUÇÃO

Certa vez, um menino de aproximadamente quatro anos de idade, durante uma viagem, perguntou para sua mãe: - Mãe, porque o céu é rosa? A mãe lhe disse: - O céu é azul e branco meu filho, não está vendo? Não é rosa! Ao que o menino retrucou: - Mas as vezes ele fica rosa... Por quê? A mãe mandou-lhe silenciar e encerrou por ali mesmo o assunto.

As crianças são sempre cheias de perguntas, e os adultos muitas vezes não tem respostas para essas questões. Isso é comum entre pais e filhos, professores e alunos... Quando ocorre no contexto escolar, é importante que tenhamos cuidado

¹ Mestranda do Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências: Química da vida e saúde – FURG – Bolsista CAPES.

² Professor do Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências: Química da vida e saúde – FURG/UFRGS.

com a atitude que vamos tomar, e ela sempre estará de acordo com a nossa concepção sobre educação.

Este artigo tem como objetivo principal, fornecer alguns elementos para que os professores dos anos iniciais possam pensar o ensino de conteúdos da astronomia em suas aulas de ciências. Mas também, que possam dar mais espaço para as perguntas nessas aulas, que não silenciem as dúvidas de seus alunos, mas que façam delas seu principal material de trabalho.

Vamos neste texto, trazer para discussão alguns pressupostos teóricos que podem orientar as aulas de conteúdos de astronomia nos anos iniciais. Com isso, nosso objetivo é mostrar como é possível ensinar conteúdos de astronomia nestas séries de forma lúdica e ativa. Para isto, preparamos uma aula de astronomia, que pode ser realizada em qualquer das séries, composta por materiais de baixo custo e com grandes possibilidades de aprendizagens para alunos e professores, seguida de uma breve discussão sobre a teoria e a prática envolvidas na construção desta atividade.

PORQUE ASTRONOMIA NOS ANOS INICIAIS?

Dois homens chegaram a um buraco no céu. Um pediu ao outro ajuda para se erguer até a abertura... Mas era tão bonito o céu que o homem que espiou pela beirada esqueceu tudo, esqueceu o companheiro a quem tinha prometido ajudar a subir e simplesmente saiu correndo para entrar em todo esplendor celeste. (Poema esquimó do início do séc. XX *In*: Sagan 2006)

Temos indícios que comprovam que o homem, desde tempos muito remotos preocupou-se em compreender o Céu. Através da arquitetura e de inscrições feitas em pedras e outros utensílios, podemos ver registrados o interesse que as estrelas e a Lua despertaram nos homens. Aos poucos, seus mistérios foram sendo compreendidos. A beleza de uma noite estrelada, a contemplação em que ela nos permite ficarmos, diante da grandeza da imensa escuridão, pensando em nossas vidas, ou mesmo simplesmente admirando o brilho da Lua.

Escolhemos a astronomia para os anos iniciais por dois motivos principais: o primeiro, pela motivação estética. Apesar de todas as características da astronomia enquanto disciplina, sua maior virtude é a sua beleza. Como muito bem relata Caniato (1974): “O estudo do Céu sempre se tem mostrado de grande efeito motivador, como também dá ao educando a ocasião de sentir um grande prazer estético ligado à ciência: o prazer de entender um pouco do Universo em que vivemos”. (p.39-40) Através dela podemos contemplar o Universo, compreender um pouco de seus mistérios. Ela nos mostra aquilo que nossos olhos não conseguem ver: Planetas, estrelas, constelações, Sistemas Solares, Nebulosas... Ficamos diante de grandiosos espetáculos, que fascinam os olhos e extasiam a alma.

O segundo motivo é pela possibilidade de, através do seu ensino, ampliar as estruturas mentais dos alunos, para que cada vez mais possam ler a realidade a sua volta, com mais propriedade, permitindo-se questionar e buscar respostas, exercendo os princípios da ciência de forma simples e motivadora.

Parte dos conhecimentos científicos que adquirimos vem da escola. Ela é uma das instituições responsáveis pela divulgação da Ciência na sociedade, e também pela formação de potenciais cientistas. Nas aulas de ciências, as crianças aprendem os conceitos fundamentais da astronomia, como os movimentos da Terra, suas consequências para as estações do ano, a contagem do tempo, as fases da Lua.

A Astronomia, entretanto, não está apenas presente na aprendizagem escolar, todas as crianças têm dúvidas a respeito do Cosmos. Elas apresentam curiosidades, vontade de saber, fazem perguntas do tipo: por que a Lua não está sempre visível? Quem é maior: o Sol, a Lua ou a Terra? Como os astronautas fazem para sobreviverem no espaço? Enfim, são muitas questões que elas podem nos apresentar. Nessas questões é que o professor vai encontrar o saber prévio que elas trazem de suas experiências, vividas antes ou durante a escolarização.

A infância atual é povoada de ficção científica. Seja por meio de filmes, livros, quadrinhos, desenhos animados ou *games*, as crianças já estão iniciadas em alguns conceitos científicos. Muitos desses conceitos dizem respeito à Astronomia. Grande parte dos desenhos animados que as crianças assistem contém temas relacionados à vida fora da Terra ou a naves espaciais, invasões extraterrestres, buracos negros etc.

Quando as crianças assistem a esses desenhos, jogam esses games ou lêem esses livros, estão de certa forma, interagindo com o conhecimento científico. Isso faz com que elas tenham cada vez mais interesse por novos conhecimentos, fazendo surgir muitas dúvidas e muitos questionamentos com relação à ciência e à tecnologia.

Questões como: O que a Lua faz lá em cima? Porque ela não cai sobre a Terra? Como é a vida em outro planeta? Porque no Brasil é dia e no Japão é noite? Como os astronautas fazem para não se perderem no espaço? Como eles fazem para respirar, comer, voltar? Porque o céu é azul? Porque algumas estrelas “brilham” mais “forte” do que as outras?

Muitas são questões instigadas pela mídia. Outras tantas são questões produzidas pela curiosidade de conhecer e compreender o mundo que as crianças habitam. É nesse momento que a ciência passa a ser, para as crianças, algo interessante, motivador, que permite a elas ter acesso a algumas respostas para as suas questões.

A MELHOR MANEIRA DE APRENDER É... PERGUNTANDO!

Um das características mais marcantes do ensino da astronomia, é seu caráter interdisciplinar. Por isso é tão recomendável seu ensino para os Anos Iniciais e em especial para o processo de alfabetização, pois, ela não diz respeito apenas a uma série de conteúdos a serem armazenados, mas conforme coloca a esse respeito Langhi, citando Tignanelli (1998) “[...] a Astronomia é um “motor poderoso o suficiente para permitir ao docente (...) aproveitar a sua curiosidade por essa ciência para não somente desenvolver conceitos básicos, mas favorecer o desenvolvimento de outros pertencentes a diferentes disciplinas”. (2004. p.87) Através de conteúdos como os movimentos da Terra, os alunos irão assimilar e acomodar constantemente novos conhecimentos, ressignificando aquilo que já

tinham em suas estruturas mentais, ou seja, irão qualitativamente ampliando seu universo cognitivo, suas estruturas mentais, sua inteligência.

A astronomia exige observação. Mas, o que é observar? De acordo com o dicionário da língua portuguesa Michaelis, observar é, entre outros, “Estudar, examinar, olhar com atenção: *Observar o curso dos astros, observar um eclipse*”. (p. 906) Vemos então que observar vai além de olhar, que, de acordo com este mesmo dicionário significa: “Fixar os olhos em; mirar: *Ficou olhando os carros que passavam pela rua*”. (p.912)

É importante que o observar se constitua em atitude de pesquisa. É estar atento ao fenômeno, não apenas vê-lo acontecer, mas observar como ocorre. Para observar é preciso ter questões. Não adianta o professor pedir que os alunos, em suas casas, observem o céu estrelado. O que eles farão? Irão olhar para o céu, verão objetos luminosos e... só. É preciso povoar a mente das crianças de dúvidas, direcionar seus olhares, dizer o que precisam observar. Por exemplo, o professor pode pedir para que os alunos, em suas casas, observem as diferenças entre o brilho das estrelas. Assim eles irão atentamente procurar diferenças e semelhanças, estarão exercendo a observação, utilizando-a como parte de suas investigações.

Mas, para encaminhar o trabalho de observação, também é importante que o professor tenha feito seu planejamento, que a atividade faça parte de um conjunto de outras atividades, para que elas se encaixem em suas atividades e não sejam apenas temas de casa para distrair os alunos e depois, em sala de aula seja um assunto ignorado ou esquecido. É importante dar sequência e significado para as atividades feitas com base na astronomia, para que não se torne apenas mais uma forma de armazenar conteúdos.

Quando o professor assume uma postura de pesquisador, não corre este risco. Mas, o que é ser um professor pesquisador? É possível, apesar de todas as dificuldades de quem exerce o magistério, ser um pesquisador na sua área? O que significa pesquisar? E os alunos, podem fazer pesquisa também?

Podemos definir o professor pesquisador, como sendo o profissional que desenvolve certos hábitos antes, durante e depois de suas aulas. De acordo com uma pesquisa realizada por Backes (s/d), pode-se entender o conceito de professor pesquisador como sendo o profissional da educação que pensa a sua própria prática. Ou seja, que realiza a reflexão sobre sua ação, chegando a práxis pedagógica (conceito Freireano de ação-reflexão-ação).

Esse pensar sobre a própria prática visa a melhoria não apenas de sua atividade pedagógica, como também tem características sociais, de mudanças sociais. Essas mudanças serão refletidas nas atitudes dos alunos e dos professores em suas vidas.

Então, o professor pesquisador estará constantemente se questionando sobre suas aulas. Estará sempre preocupado com as metodologias adotadas, sempre em revisão bibliográfica com relação aos assuntos presentes nos conteúdos do currículo de sua turma, enfim, estará sempre em movimento intelectual.

Mas, como pode, na prática, o professor ser um pesquisador de suas próprias aulas? Temos aqui uma sugestão: Fazer sempre, antes das aulas, um planejamento prévio; durante as aulas, se possível, anotar o que precisa ser revisado, prestar atenção a reação das crianças as atividades propostas e

constantemente interrogar-se sobre a validade das mesmas, levando em conta o contexto e a situação a que se aplicam; por fim, após as aulas, estabelecer um processo de escrita, na forma de um diário, onde pode registrar suas impressões ou contar alguma situação, para que, através da escrita, possa refletir sua prática e pensar em maneiras de aperfeiçoar seu trabalho.

O exercício da escrita é o melhor método para que o professor possa se tornar autônomo em seu trabalho, e possa estar sempre repensando sua atividade enquanto docente.

Ensinar por meio da pesquisa, é promover o questionamento entre os alunos, é permitir sua participação nas aulas. Diz respeito a concepção de educação como sendo a construção de conhecimentos, seja pelas atividades práticas, seja pelo convívio com os diferentes, ou pela interação com a linguagem, vai além da transmissão-reprodução. Refere-se a criatividade, ao desafio, ao incerto.

Quando o professor se propõe ensinar pela pesquisa, está se desafiando a também pesquisar. Não terá a segurança de um livro texto com perguntas e respostas prontas. Haverão dúvidas as quais ele não saberá responder, mas nem por isso vai desistir. Ensinar pela pesquisa é, de acordo com Piaget, 1994: “A primeira dessas condições é naturalmente o recurso aos métodos ativos, conferindo-se especial relevo á pesquisa espontânea da criança ou do adolescente e exigindo-se que toda verdade a ser adquirida seja reinventada pelo aluno, ou pelo menos reconstruída e não simplesmente transmitida”. (p.15)

Ou seja, os mesmos conteúdos exigidos pelo currículo, mas ao invés de serem transmitidos, ou baseados em experimentos que só o professor manuseia, utilizados para a construção do conhecimento pelos próprios alunos. O processo de aprendizagem baseado na atividade prática, na reconstrução de teorias ou hipóteses. A aprendizagem se dará pela interação com o conhecimento, que nas palavras de Moraes 2003: “Interação implica ação do sujeito; implica imersão na linguagem. Construir, portanto, significa que o sujeito para adquirir conhecimentos necessita interagir com os objetos de conhecimento, sejam eles concretos, sejam simbólicos”. (p.116)

A aprendizagem de astronomia é mediada pelo uso de perguntas e questionamentos. A melhor maneira de aprender é fazendo perguntas. Mas é possível ensinar por meio de questionamentos? Acreditamos que sim, pois no processo de responder a perguntas significativas para os alunos, vão sendo reconstruídos conceitos anteriormente apropriados, tornando estes conceitos cada vez mais complexos para alunos e professores. Ou seja, o professor vai partir de perguntas, que levarão seus alunos a revelarem seus saberes prévios sobre o tema. Estes saberes, por sua vez, serão questionados, a fim de problematizar os saberes. Então, o que antes era sabido “com certeza”, fica minado de dúvidas, ocorrendo o que Piaget chama de desequilíbrio. Com isso, ao se apropriarem de novos saberes, irão ressignificar aquilo que já sabiam, e ao organizarem esse novo saber, irão ampliar conceitos e complexificar os significados das palavras. Para isso, o professor sempre pode propor atividades de sistematização, como escrita de um parágrafo sobre a atividade ou discussão, ou até mesmo o uso de desenhos, o importante é que sempre se façam registros sobre aquilo que se está trabalhando,

principalmente nos anos iniciais, para que as crianças desenvolvam habilidades na escrita, na fala, na leitura...

O DESAFIO DE ENSINAR ASTRONOMIA NOS ANOS INICIAIS

Os conteúdos de Astronomia são, de certa forma, mais abstratos do que os que geralmente se costuma trabalhar na disciplina de ciências nos Anos Iniciais. Além disso, com raras exceções, os professores não tiveram contato com essa disciplina durante sua formação inicial. Os professores de anos iniciais possuem muitas inseguranças com relação ao ensino de astronomia, ou ainda, acabam por reproduzir o mesmo conteúdo que aprenderam quando eram crianças, ficando sem respostas para os atuais questionamentos das crianças com relação a esta ciência. Conforme Langhi 2004: “Grande parte desta deficiência de respostas se deve ao fato de a Astronomia ter sido ensinada de uma maneira equivocada nas escolas tanto em nível médio como fundamental” e continua mais adiante: “ou mesmo talvez por ter sido ensinada apenas superficialmente nas salas de aula, quando este assunto é de vital importância para se compreender a nossa localização e responsabilidade como ser humano no vasto Universo.” (p.87-88)

Ensinar astronomia nos anos iniciais não é o mesmo que trabalhar com o solo, as plantas, os animais. São conteúdos que tratam de objetos distantes, que igualmente fazem parte do mundo e da realidade das crianças, mas que muitas pessoas pensam não poderem ser tocados, experimentados. Algumas pessoas acreditam que tais conteúdos são muito abstratos para essas séries. Nós, acreditamos que a astronomia pode ser considerada uma ciência com objetos de estudo concretos, e que para o ensino, é adequada para estas séries, assim como a matemática e a língua portuguesa.

Piaget 1972, alerta para que não se faça confusões com o termo concreto: “É preciso pois não confundir o concreto com a experiência física, que tira seus conhecimentos dos objetos e não das ações próprias ao sujeito, nem com as apresentações intuitivas no sentido de figurativas, porque estas operações são extraídas das ações e não das configurações perceptivas ou imagéticas”. (p.48)

Por isso, é possível trabalhar com astronomia de forma “concreta” com as crianças, além das experiências que se pode fazer, utilizando materiais comuns que representem os objetos celestes, também se podem fazer observações. Além disso, o movimento intelectual que elas irão promover ao aprenderem a utilizar novos conceitos, ampliando sua linguagem também é uma forma de aprender concretamente.

Mas, a principal maneira de promover o ensino da astronomia nos anos iniciais, com base no ensino de ciências construtivista, portanto de forma concreta e ativa, é através da pesquisa. Como falamos anteriormente, através da interação com o conhecimento.

É importante que, inicialmente, a aprendizagem dos conteúdos e conceitos de Astronomia parta daquilo que a criança já sabe sobre o assunto. Parte-se daquilo que é conhecido para explicar o que não se conhece. Além disso, os alunos se interessam mais por assuntos que lhes dizem respeito e dos quais podem falar com certa propriedade.

No entanto, é preciso ter especial cuidado para não “estacionar” naquilo que o aluno sabe. É preciso que a atividade promova a aprendizagem, o movimento intelectual, portanto, precisa ir além daquilo que já se sabia. Aí entra a importância do perguntar e pesquisar na produção de novos conhecimentos.

Aprender astronomia significa saber ressignificar o comum. É dar sentidos cada vez mais complexos para palavras comuns do dia a dia, como Lua por exemplo. Todas as crianças possuem algum conhecimento prévio sobre a Lua. Todas sabem que, essa palavra é um substantivo que caracteriza aquele objeto distante que aparece de regularmente no céu. No entanto, elas sabem pouco sobre a Lua. A cada nova atividade que desenvolverem nas aulas irão acrescentando novos significados para este objeto: um dia elas saberão que Lua é o nosso satélite natural, que ela possui fases, que é um objeto celeste que também gira ao redor da Terra, que existem outras luas no Universo enfim, cada vez mais o conceito Lua torna-se complexo e cheio de novos sentidos.

Assim, partir daquilo que os alunos sabem é uma forma de envolvê-los no processo de aprendizagem. É chamar sua atenção para aquilo que os rodeia, é numa palavra, promover uma nova leitura de mundo, que, de acordo com Paulo Freire, antecede a leitura da palavra.

Podemos entender o ensino de Astronomia, nos Anos Iniciais, como sendo a abertura de novas janelas, novos horizontes se fazendo presentes na visão de mundo dos alunos e professores. É a possibilidade de compreender o mundo de uma nova perspectiva. Assim, ao integrarem alguns conhecimentos de Astronomia, os alunos dos anos iniciais passam a viver num mundo mais amplo, numa realidade com mais significados e possibilidades de se movimentarem. Isso significa o uso de uma diversidade maior de palavras, de uma linguagem mais complexa, de uma visão de realidade mais ampla.

POR UMA METODOLOGIA PARTICIPATIVA:

Para uma geração como a nossa, prestar atenção as aulas dadas com recursos escassos e com base livresca é realmente muito difícil. Muitas crianças perdem o interesse por temas de Ciências e de Astronomia devido à metodologia adotada nas aulas. Conforme Rosa et. al. (s/d) “A criança é naturalmente curiosa, investigativa e observadora, características que vão desaparecendo a medida que os estudos vão avançando, chegando ao ponto de aceitar os conhecimentos sem questiona-los.” (p.1)

Essa aceitação apática é muito perigosa. A epistemologia que privilegia a transmissão do conhecimento, que entende que a aprendizagem se dá pela repetição, tende a produzir sujeitos acríticos com relação ao conhecimento que recebe, e em consequência ao mundo que habita, muitas vezes incapazes de resolver situações de forma criativa, que fujam aos exemplos dados em aula.

Anteriormente, discutimos como o professor pode proceder pesquisando sua própria prática. Mas como, na prática, podemos elaborar uma aula que envolva a participação dos alunos, o prazer em aprender e a pesquisa?

São as questões que movem o aprendizado e não as respostas. É mais importante se ter uma aula com boas perguntas do que uma aula cheia de más

respostas. É através das perguntas que as crianças começam a pesquisar, a pensar e a refletir sobre o mundo no qual estão.

Em geral, as pessoas não têm uma ampla visão a respeito do Universo. Isso é consequência da falta de se pensar sobre ele. Não basta olharmos para o céu, é necessário inquiri-lo. Ao pensarmos e pesquisarmos o Universo estamos ampliando, como dissemos anteriormente, nossos horizontes, e as nossas possibilidades de aprendizagem.

Insistimos na ideia de que, é possível ensinar Astronomia nos Anos Iniciais por meio da pesquisa. A seguir demonstramos uma das muitas possibilidades que podem fazer parte desta aprendizagem de como ensinar astronomia nos anos iniciais. Não tivemos a intenção de montarmos um manual ou um “receituário”. É simplesmente uma atividade que pode ser desenvolvida em qualquer série dos anos iniciais, e que se utiliza de materiais simples e de baixo custo. E ainda, pretende desenvolver a pesquisa em sala de aula como metodologia de trabalho para o ensino e para a aprendizagem, com base no ensino de ciências construtivista.

PROPOSTA DE ATIVIDADE PRÁTICA:

O ensino de Astronomia pode nos remeter a novos tipos de metodologias que superem a visão da educação como sendo mera transmissão-recepção de conteúdos, e o ensino de ciências como sendo necessariamente algo estático, pautado em metodologias livrescas e tradicionais, passando a ser necessário, frente as novas necessidades educacionais, ao perfil atual dos estudantes e as novas teorias sobre a aprendizagem, pensar e repensar novas maneiras de ensinar ciências nas escolas.

Partindo da ideia de Lattari: “Olhar para o céu, simplesmente é apenas uma forma de ver um livro fechado. Olhar para o céu com questionamentos é a chave para abrir esse livro da natureza. O universo é um laboratório que deve ser explorado com a nossa inteligência”. (2005. p.2) Pensamos em uma proposta de atividade prática, que contemple a proposta teórica que vimos defendendo desde o início do artigo, para que os professores possam visualizar a importância de modificar a metodologia adotada nas aulas de ciências, privilegiando a participação ativa nas aulas, dando espaço para que os alunos reconstruam saberes, revivam experiências, para que construam novos sentidos para os saberes que estão vivenciando.

AS FASES DA LUA

O objetivo desta atividade é propor para os alunos reflexões sobre as posições do Sol e da Lua. Com essa atividade, podem-se explorar temas como as fases da Lua, o movimento da Lua ao redor da Terra, o movimento da Terra ao redor do Sol, a demarcação dos dias/ mês e também os eclipses.

Propõe-se iniciar a atividade com questionamentos, fazendo com que os alunos comecem a pensar sobre aquilo que será trabalhado na aula. O professor pode levar também, um calendário contendo as fases da Lua, caso alguns alunos ainda desconheçam este tema, ou não estejam se recordando dele no momento, e

mostrar que durante o mês, o calendário mostra que a Lua nem sempre está igual no céu.

Temos algumas sugestões de perguntas que podem fomentar as discussões, certamente que o professor, ao realizar esta atividade poderá optar por usar outras em seu lugar. O importante é que se faça essa discussão com os alunos e que se permita sua participação:

A Lua está sempre do mesmo jeito quando vocês olham para ela durante a noite?

- Onde está o Sol durante a noite?

- Onde estão a Lua e o Sol quando é lua cheia? E quando é lua nova?

- Como vocês explicariam o fato de a Lua nem sempre estar igual no céu?

A partir dessas questões, os alunos irão começar a se expressarem, sugerindo respostas para cada uma delas. O objetivo não é verificar quem estará correto ou não, mas fazê-los falar e principalmente defenderem seus pontos de vista, por isso, é importante que a cada pergunta, o professor possa refutá-la com alguma outra questão ou problematizando aquilo que os alunos falarem. Assim eles estarão exercitando a fala e a argumentação, bem como estarão elaborando hipóteses para explicar os fenômenos envolvidos.

Quando o professor perceber que o debate está rico, e que os alunos estão participando ativamente, pode solicitar a eles que desenhem suas teorias, isto é: que façam desenhos com o Sol, a Lua e a Terra para explicarem como ocorrem as fases da Lua. Após fazerem esses registros, que podem ser em pequenos grupos, eles poderão apresentar uns para os outros, de forma que todos possam argumentar e defender suas ilustrações. Para isso o professor pode dispor das cadeiras e classes de maneira que a sala pareça uma plenária, ou em círculo, para que facilite a visualização de uns pelos outros e da conversa entre os colegas.

O ideal, após esta discussão e estes desenhos, seria que o professor pudesse promover uma série de observações da Lua, em diferentes dias da semana, ou até mesmo no decorrer de um mês, confeccionando com a turma um gráfico ou um portfólio lunar, onde estariam representados pelas figuras dos alunos, cada fase da Lua, através de suas observações sistemáticas.

No entanto, reconhecemos que o trabalho que envolva mais tempo do que o da sala de aula pode ser algo que não seja possível do professor realizar em determinados contextos, por isso, pensamos em uma segunda opção, que não demandaria o tempo nem o auxílio extra das famílias no desenvolvimento das atividades: O professor mesmo pode fazer durante algum tempo, observações da Lua, e representar através de desenhos, levando isso para a aula, e após as discussões, mostrar para os alunos a que resultados chegou com sua experiência.

Temos abaixo um esquema que pode facilitar para o professor, os registros dessas observações:

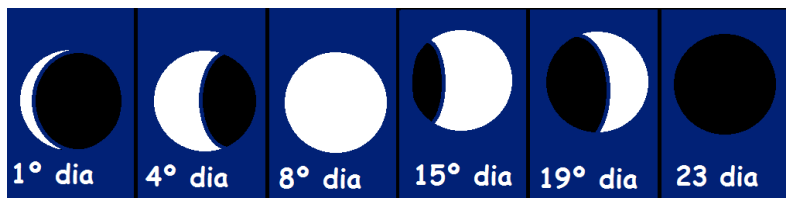


Fig. 1 – Modelo meramente ilustrativo de como podem ser feitos os registros das observações.

Esses desenhos podem ser ampliados pelo professor, em cartazes, para que os alunos possam melhor visualizar a Lua de acordo com cada dia de observação. A partir disto podem-se motivar algumas perguntas:

- O que está ocorrendo com a Lua durante esses dias?
- Quais as fases que vocês identificam olhando para os desenhos?

É importante que o professor sempre faça referência ao material que os alunos produziram anteriormente, utilizando as explicações dadas por eles para conduzir as atividades seguintes.

Após este primeiro momento, sugerimos que o professor faça uma pequena demonstração, utilizando um material muito simples e de baixo custo. Esta parte da atividade é inspirada em uma publicação do MEC 2009 (ver referências).

Com uma bola de isopor de aproximadamente 20 ou 25cm de diâmetro, o professor pode simular os principais movimentos da Terra ao redor do Sol, e com uma bola menor, de preferência com menos de 5cm de diâmetro, pode-se representar a Lua em relação a Terra, e simular seus movimentos em torno da Terra.

Para fazer o Sol, pode-se utilizar uma lâmpada de 60watts colocada em um suporte de madeira, ou até mesmo um abajur ou uma luminária que esteja disponível. É importante que esteja colocada em cima de uma mesa, para que todos possam visualizar. Feito isto, pode-se fazer as simulações das posições do Sol, da Terra e da Lua em cada fase lunar, bem como pode-se utilizar este mesmo material para explorar os movimentos da Terra, os eclipses solares e lunares etc.

Abaixo, figuras ilustrativas sobre as fases da Lua que podem facilitar as demonstrações a serem feitas pelo professor aos seus alunos:

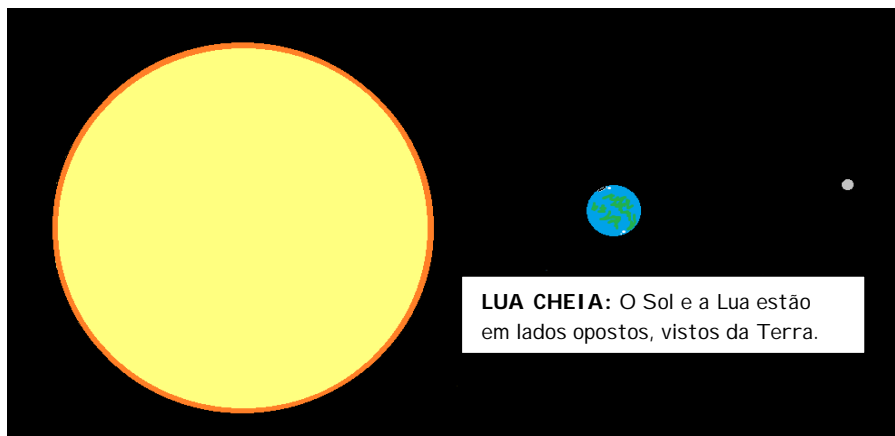


Fig. 2 – Imagem sem escalas e meramente ilustrativa das posições do Sol e da Lua durante a fase da “lua cheia”

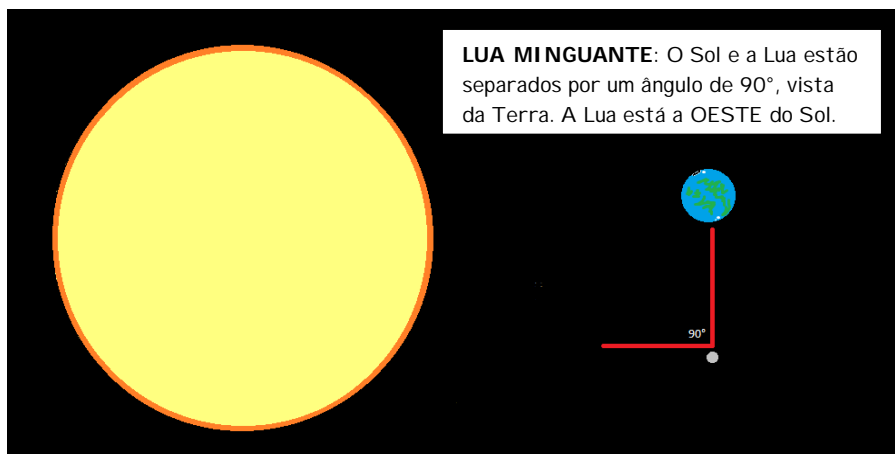


Fig. 3 – Imagem sem escalas e meramente ilustrativa das posições do Sol e da Lua durante a fase da “lua minguante”.

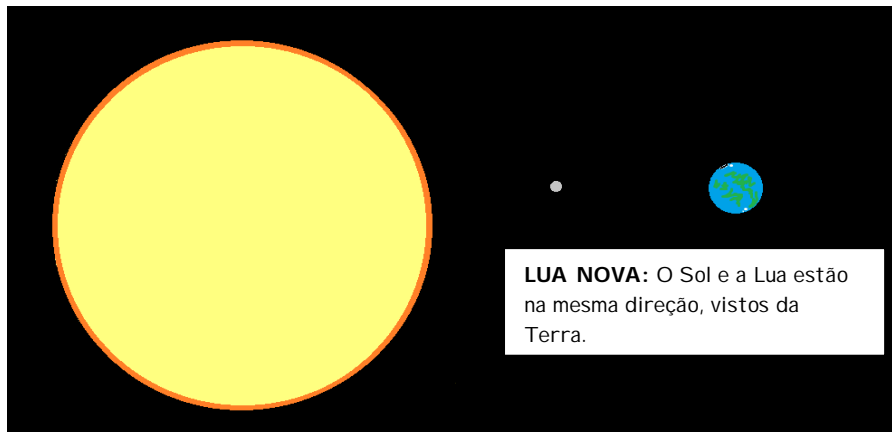


Fig. 4 – Imagem sem escalas e meramente ilustrativa das posições do Sol e da Lua durante a fase da “lua nova”.

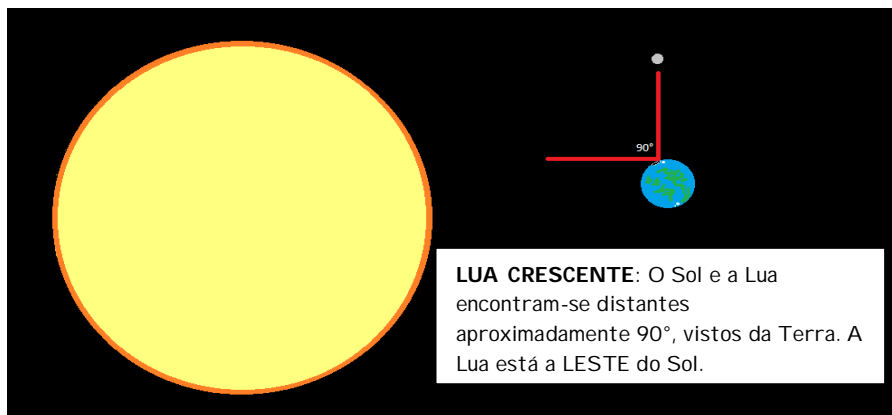


Fig. 5 – Imagem sem escalas e meramente ilustrativa das posições do Sol e da Lua durante a fase da “lua crescente”.

Com base nestas ilustrações, o professor pode basear sua demonstração, seguindo os movimentos e as posições em que o Sol e a Lua se encontram em cada fase lunar. É importante que o professor não esqueça de falar para seus alunos por qual motivo a Lua tem fases, isto é, por ser um corpo sem luz própria, ela apenas reflete parte da luz solar que recebe, por isso, planetas e satélites naturais tem fases, conforme as posições em que se encontrem com relação ao Sol.

Algumas questões relevantes podem surgir durante a demonstração, mesmo que o professor não saiba responder a todas, é importante que se interesse pelas mesmas, e possa anotar as que não sabe ainda responder, para fazer um trabalho de pesquisa, que pode ser feito em conjunto com os alunos.

Para finalizar, pode-se voltar aos pequenos grupos de origem e registrar, por desenhos ou por escrito, aquilo que foi visto na demonstração, e se necessário

voltar a ela para resgatar alguns detalhes que possam ter passado despercebido. Com isso, o professor pode promover um debate final, entre as hipóteses iniciais que os alunos haviam construído para explicarem as fases da Lua e confrontar com as demonstrações feitas.

Aqui, colocamos apenas algumas sugestões, que podem e devem ser alteradas conforme cada contexto. O relevante desta atividade é que faça com que os alunos utilizem a fala, a escrita e o registro, seja por meio de desenho ou de forma escrita, para se comunicar com o outro e defender seu ponto de vista. Muito mais do que decorar as fases da lua, ele precisa compreender o processo, e ao mesmo tempo, desenvolver sua linguagem, aprender a comunicar o que pensa e elaborar sistematicamente e de forma coerente seu pensamento.

Mais algumas sugestões...

Além da atividade sobre as fases da Lua, pensamos em mais algumas perguntas interessantes que podem levar o professor a iniciar um bom trabalho de pesquisa em conjunto com seus alunos sobre temas de astronomia. Elas foram inspiradas primeiramente nos nossos saberes a respeito do ensino de astronomia nos anos iniciais, e depois, encontramos em um texto do professor Caniato (1987) a história de um personagem fictício, Joãozinho da Maré, que é um aluno do ensino fundamental cuja professora está ensinando conceitos básicos da astronomia. Este personagem no entanto, ao contrário de seus colegas de sala, faz alguns questionamentos simples a respeito das afirmações da professora, com base naquilo que ele vivencia morando em seu barraco, onde pode avistar o sol todas as manhãs e perceber, por exemplo, que ele não nasce sempre no mesmo lugar, o que para ele significa que: "... ou o ponto Leste não é o ponto em que o sol nasce... ou então o ponto Leste não serve pra nada..."(p.29).

As questões propostas tem a intenção de mexer com nossas certezas. O mais importante em uma aula, no nosso modo de compreender os processos de ensino e de aprendizagem, não são as afirmações corretas que se podem fazer, as respostas prontas que se podem elaborar, mas, o caminho que se precisa percorrer para encontrar a solução para um problema, como coloca Caniato (1987) "O mais importante, ao nível da Educação fundamental, é o PROCESSO ou a POSTURA em que o EDUCANDO PRATICA O ATO DE CONQUISTAR O CONHECIMENTO" (grifo do autor, p.38). É por isso que propomos questões desafiadoras, para que os alunos se sintam, juntamente com o professor, motivados, incomodados, necessitando de novas respostas.

As questões propostas são:

O Sol nasce sempre no mesmo lugar? Em que dia do ano ele nasce a Lesta na nossa região?

Porque é mais quente no verão do que no inverno?

Em que dias do ano, na nossa localidade, o Sol se encontra a pino?

Como sabemos que a Lua, e os demais planetas, são redondos?

Como podemos saber que uma "estrela" vista à noite, é um planeta?

Essas são apenas algumas das várias questões que podem dar início a um processo de aprendizagens sobre esses conteúdos. A partir delas, o professor pode explorar os saberes dos alunos, e suas próprias concepções a respeito, propondo

pesquisas e observações baseadas em questionamentos que certamente irão permitir aos alunos a complexificarem cada vez mais sua linguagem e os conceitos que dão para termos comuns presentes no dia a dia.

CONCLUSÃO

Percebemos que, o desafio de ensinar astronomia nos anos iniciais exige do professor uma atitude pesquisadora, constantemente em aperfeiçoamento, nunca em estagnação. A partir disto, entendemos que, para ensinar astronomia é necessário que o professor esteja em constante formação. A formação pode se dar de diversas maneiras, inclusive durante as próprias aulas.

O professor dos anos iniciais, tem diante de si muitas possibilidades. Sua sala é rica em potenciais, em crianças cheias de energia e dúvidas, desejosas por aprender, por compreenderem o mundo em que vivem.

É preciso saber aproveitar esses potenciais para construir, junto com os alunos aulas cada vez mais saborosas. A astronomia é uma possibilidade de tornar a aprendizagem significativa, ou seja, com sentido para quem aprende. Com pequenas atividades, é possível fazer o aluno repensar suas próprias ideias, desconstruir o que sabe para reconstruir saberes, ampliando suas capacidades e utilizando a linguagem de forma cada vez mais complexa.

O ensino de ciências, em geral, precisa passar por mudanças, é necessário repensar as metodologias adotadas, basear as aulas e os processos de aprendizagem e de ensino nas teorias que melhor condizem com a atual realidade de nossa sociedade. Precisamos de mudanças, e precisamos de reflexão.

É por isso que, partindo da uma ciência que nos revela nosso passado e as possibilidades do nosso futuro, podemos passar a compreender melhor nosso presente e a viver de maneira mais feliz, com maiores possibilidades de movimento na realidade, com maior capacidade crítica e mais compreensão com relação ao Universo que habitamos.

Incluir o ensino de astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental é tornar este ensino mais interessante e agradável, levando a beleza de nossos mundos e de sua exploração para o contexto das salas de aula das crianças, e mantendo viva a chama de curiosidade natural do ser humano em relação à realidade em que vive.

REFERÊNCIAS

BACKES, Lucas Henrique. **O professor pesquisador**. Documento digital. In: http://143.54.226.61/~vclotilde/disciplinas/pesquisa/texto_Backes.pdf Acesso em 11/ago./2010.

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental Ciências naturais**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1998.

CANIATO, Rodolpho. **Um projeto brasileiro para o ensino de física**. Tese (Doutorado), Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, 1974.

_____. **O céu**. São Paulo: Ática, 1990.

_____. **Com ciência na educação:** ideário e prática de uma alternativa brasileira para o ensino da ciência. Campinas/SP: Papirus, 1987.

Instituto de Física da UFRGS. <http://astro.if.ufrgs.br/moon/lua.htm> Acesso em 11/ago./2010.

LANGHI, Rodolfo. Um estudo exploratório para a inserção da astronomia na formação de professores dos anos iniciais do ensino fundamental. Tese (Mestrado) PPGÉ para a Ciência, UNESP, BAURU, 2004.

LATTARI, Cleiton J. B. (et. al.). Construindo o conhecimento do universo a partir do indivíduo: ensino de astronomia no ensino fundamental. *In: XVI SNEF - Simpósio nacional de ensino de física: o ensino no ano mundial da física.* CEFET-RJ, Rio de Janeiro, 24 a 28/jan./2005.

LEITE, Cristina. **Os professores de ciências e suas formas de pensar a Astronomia.** Tese (Mestrado em ensino de Ciências), Instituto de Física e Educação, Universidade de São Paulo, 2002.

MEC, SEB; MCT; AEB. Coleção Explorando o Ensino. **Astronomia e astronáutica:** ensino fundamental e médio. v.11-12, Brasília, 2009

MICHAELIS. **Pequeno dicionário da língua portuguesa.** São Paulo: Companhia Melhoramento, 1998.

MORAES, Roque. É possível ser construtivista no ensino de ciências? *In: MORAES, Roque (Org). Construtivismo e ensino de ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas.* 2.ed. Porto Alegre: EDIPUC, 2003.

PIAGET, Jean. **Para onde vai a educação.** 12.ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1994.

_____. **Psicologia e pedagogia.** 2.ed. RJ-SP: Forense, 1972.

ROSA, Cleci Teresinha Werner da; HEINECK, Renato; ROSA, Álvaro Becker. **A importância do estudo da Astronomia nas séries iniciais.** Documento digital, retirado de: <http://www.rieoei.org/experiencias70.htm> Acesso em 24/jul./2010.

SAGAN, Carl. **O mundo assombrado pelos demônios:** a ciência vista como uma vela no escuro. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

_____. **Cosmos.** Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1984.