

Conhecimentos prévios de alunos do 6º ano do ensino fundamental sobre conceitos astronômicos

Previous knowledge of 6th grade students on astronomical concepts

Lucelia de Fatima Aguilera do Nascimento
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS
luhaguilera.bio@gmail.com

Vanessa Daiana Pedrancini
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS
vapedrancini@yahoo.com.br

Resumo

Essa pesquisa objetivou analisar os conhecimentos prévios de alunos de 6º ano do ensino fundamental sobre conceitos e fenômenos básicos da astronomia, em especial acerca da representação da Terra, dias e noites e gravidade. A investigação foi desenvolvida com um grupo de 30 alunos em uma turma de 6º ano matutino de Ensino Fundamental de uma escola pública da cidade de Ponta Porã - MS, por meio da aplicação de um questionário, contendo três questões, que exigiram a representação de suas concepções por meio de explicações escritas ou desenhos. Em seguida, procedeu-se a análise qualitativa dos dados, por meio da análise de conteúdo. Foi possível observar que os alunos sabem citar termos, conceitos e/ou fenômenos, porém não sabem explicá-los, mostrando superficialidade de conhecimentos que não foram internalizados, pois não fazem sentido algum à vida cotidiana dos alunos. Esses resultados fortalecem a importância do professor valorizar os conceitos prévios dos alunos para organizar o ensino de acordo com suas demandas e dificuldades, bem como a necessidade de se trabalhar esses conceitos por meio de metodologias que possibilitem a aprendizagem e não simplesmente a memorização de termos, conceitos e fenômenos descontextualizados e fragmentados.

Palavras chave: ensino de ciências, astronomia, conhecimentos prévios.

Abstract

This research aimed to analyze the previous knowledge of sixth-grade students of the elementary school about concepts and basic phenomena of astronomy, in particular the representation of the Earth, days and nights and gravity. The investigation was developed with a group of 30 students in a class of sixth grade elementary morning of a public school in Ponta Porã city- MS, through the application of a questionnaire containing three issues, which required the representation of their ideas through written explanations or drawings. Then, the qualitative analysis of the data, through the analysis of content. It was possible to observe that students know quote terms, concepts and/or phenomena, but they don't know how to explain them, showing superficiality of knowledge that it hasn't been internalized, because they don't make any sense to everyday life of students. These results strengthen the importance of the teacher to evaluate the preconceptions of students to organize the teaching according to their

demands and difficulties, as well as the need to work with these concepts through methodologies that enable learning and not just memorization of terms, concepts and phenomena without context and fragmented.

Key words: science teaching, astronomy, previous knowledge.

Introdução

A Astronomia está presente na cultura do ser humano desde os seus primórdios e sempre chamou a atenção das pessoas em qualquer faixa etária, além de ser um dos grandes motores do avanço da ciência. Logo não é de se estranhar que a Astronomia esteja prevista nas diretrizes curriculares, assim como é proposta pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) do Ensino Fundamental e Médio. Os assuntos astronômicos previstos pelos PCNs encontram-se no eixo temático “Terra e Universo”, situado na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, onde os objetivos diferem-se de acordo com a maturidade do aluno. No Ensino Fundamental é priorizada a compreensão da Natureza que nos cerca, ou seja, dá-se ênfase a realidade do aluno, com suas vivências e percepções pessoais, busca explicar fenômenos cotidianos dos alunos como a definição de dias e noites, estações do ano, eclipses, entre outros (BRASIL, 1998).

Apesar da notória importância da Astronomia para compreensão de fenômenos vivenciados e a presença dessa proposta curricular no ensino de ciências, o ensino muitas vezes não tem possibilitado a aprendizagem dos conceitos que tangem a astronomia, como a definição de dias e noites, estações do ano e gravidade, principalmente pela abstração destes conteúdos e associação destes aos fenômenos vivenciados ou pela defasagem no processo de aprendizagem destes conceitos astronômicos, sendo muito limitados e ainda tratados de forma superficial, muitas vezes acompanhados de significativos erros conceituais disseminados em materiais didáticos (LANGHI; NARDI, 2009).

Portanto, mesmo tendo estudado astronomia em vários anos de ensino, ao final da educação básica muitos alunos continuam apresentando concepções equivocadas nesta área de estudo, demonstrando “[...] que o ensino de astronomia na educação básica enfrenta deficiências” (DARROZ et al., 2014, p.119).

Os PCNs (BRASIL, 1998) ressaltam a fundamental importância do ensino de Astronomia na formação dos alunos como indivíduos conscientes, críticos e não passivos diante de uma sociedade moderna, exigente e em constante desenvolvimento científico e tecnológico. Deste modo, um cidadão deve deter, durante sua formação básica, um mínimo de conhecimentos que lhe possibilitem o entendimento correto e coerente dos assuntos pertinentes à Astronomia, além de saber se posicionar criticamente e reflexivamente sobre os mesmos. Isto é, ressalta-se que o ensino de Astronomia não deve ser um tema de descaso na educação brasileira (LANGHI; NARDI, 2004), ao contrário disto, além de seus tópicos específicos, deve ser abordada durante o estudo de diferentes conteúdos dos níveis fundamental e médio (DARROZ et al., 2014).

Devido à complexidade da temática e a dificuldade analisada no desenvolvimento do conteúdo, constatou-se a importância de repensarmos o ensino para possibilitar a aprendizagem significativa da Astronomia. Neste contexto, o objetivo deste trabalho é analisar os conhecimentos prévios dos alunos de uma turma de 6º ano do ensino fundamental acerca de conceitos e fenômenos básicos da astronomia, para, em outro momento, poder organizar o ensino de astronomia que possibilite a aprendizagem desses conceitos.

METODOLOGIA

O presente trabalho baseou-se numa abordagem qualitativa e se trata de parte de uma pesquisa de mestrado na área de ensino de ciências, na qual o foco do estudo é o desenvolvimento de uma sequência didática sobre a astronomia, após a investigação dos conceitos prévios dos alunos sobre conceitos básicos da área, parte a qual trata este artigo.

A investigação de conceitos prévios foi desenvolvida no início do segundo semestre letivo de 2018, com um grupo de 30 alunos em uma turma de 6º ano matutino de Ensino Fundamental de uma escola pública da cidade de Ponta Porã - MS. Esses alunos apresentavam idade de 10 a 14 anos e estavam cursando o primeiro ano nesta escola, pois provinham em sua maioria de escolas municipais.

Para a investigação dos conceitos prévios dos alunos, estes responderam as seguintes questões:

1- Você já ouviu falar do planeta Terra, pois você se encontra dentro dele. Represente com um desenho o planeta Terra e você dentro dele.

2- Quando está dia você observa que o céu está diferente de quando está a noite. Escreva os motivos que levam a mudança de dia para a noite.

3- A Terra flutua no espaço, não existindo nenhuma estrutura que “segure as coisas” dentro da Terra, para não caírem. Explique o que faz com que tudo fique dentro da Terra.

Em seguida, procedeu-se a análise qualitativa dos dados, por meio da análise de conteúdo proposta por Bardin (2016) que consiste em: [...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2016, p. 48). Portanto, neste processo de análise, após a leitura das respostas e interpretação dos desenhos elaborados pelos alunos, categorias para a análise foram construídas e, por meio destas, as respostas e os desenhos foram agrupados, considerando suas semelhanças conceituais e os elementos constituintes.

Resultados e discussão

Participaram da pesquisa 30 alunos que estavam presentes na sala de aula no dia da aplicação do questionário. Todos os alunos participantes disseram já terem ouvido falar em algum momento de sua vida escolar sobre o universo e o Sistema Solar, sendo a principal fonte de estudo desse conteúdo a escola.

A primeira questão, que se refere a como o aluno se representa dentro da Terra, tivemos perspectivas diferentes de respostas. Grande parte dos alunos (61%) desenhou a Terra esférica, porém se representou flutuando no planeta, sendo que a maioria se desenhou em cima da região delimitada do Brasil, no entanto, manifestando entender que o hemisfério norte e o sul são, respectivamente, as direções “em cima” e “embaixo” (Figura 1). Inferimos que, mesmo com o acúmulo de informações de localização, cor e formato da Terra, ainda para estes alunos, parece não haver incoerência entre sua concepção e as concepções que ouviram a respeito. Isso ocorre, pois, novatos em qualquer campo de conhecimento, quando aprendem conceitos cientificamente aceitos, seus significados alternativos são estáveis e dominantes. A medida que a concepção se desenvolve, significados estabelecidos ficam menos utilizados,

mas ainda seguem presentes, talvez escondidos em significados residuais (MOREIRA; GRECA, 2003).



Figura 1- Representação dos alunos flutuando no Planeta.

Uma pequena porcentagem de alunos (12%), apesar de reconhecer a Terra esférica, se representou no hemisfério norte do planeta (Figura 2). Alguns autores (CAMPOS; NIGRO, 1999; LANGHI, 2004), ao investigarem e/ou discutirem as concepções de estudantes acerca deste mesmo aspecto, relacionaram que, ao se inserirem no polo norte do planeta ou na parte de cima do desenho, podem ser indícios de que não compreendem a força gravitacional, a qual é dirigida ao centro da Terra. Entretanto, vale destacar que muitas destas concepções apresentadas, em algum momento da história da ciência, já foram expostas por pensadores e aceitas pela sociedade (CAMPOS; NIGRO, 1998).

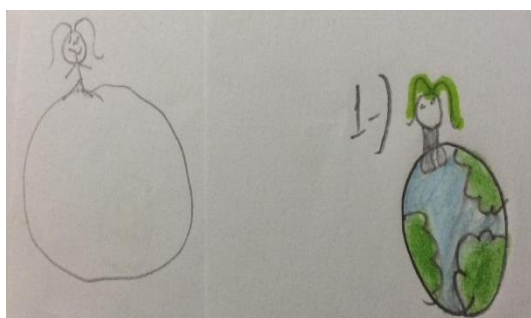


Figura 2- Concepções dos alunos: representados no hemisfério norte da Terra

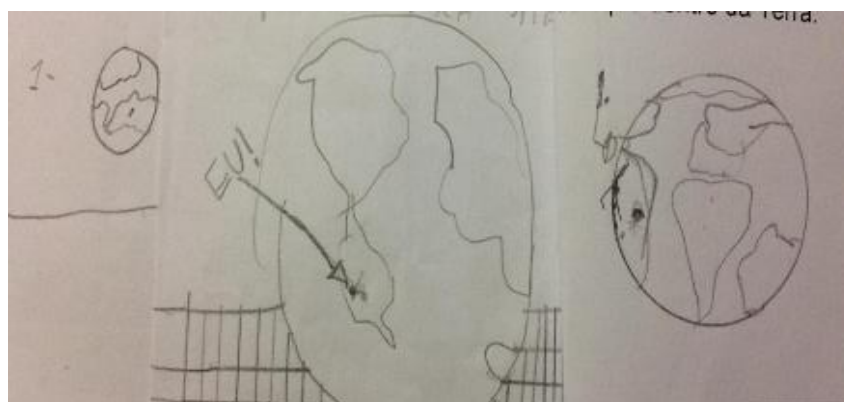


Figura 3- Alunos que manifestaram a imensidão do planeta em relação a nós.

Os demais alunos (27 %) (figura 3) representaram o planeta esférico e se representaram como um ponto no continente ou no planeta, evidenciando que entendem o quanto são pequenos em relação ao planeta e reconhecendo a imensidão deste em relação a nós.

Diante desses desenhos, apesar das respostas apresentarem um diferencial para a constituição de 3 categorias, todos manifestaram reconhecer o formato esférico da Terra; por outro lado, não foi possível, por meio dos desenhos realizados, analisar se reconhecem ou não o campo gravitacional centrado no planeta.

Ao serem indagados sobre os motivos que determinam os dias e as noites, foram diagnosticadas 4 diferentes explicações/categorias: 30% dos alunos responderam que se dá pela “*Translação e rotação*” sem nenhum outro complemento ou explicação dos termos escritos; outros 30% dos alunos responderam “*a Terra gira em torno do próprio eixo*”, porém sem trazer uma explicação que complementasse a resposta; 15% realizaram desenhos que representavam o sol e a lua com o planeta Terra entre esses (Figura 4), buscando explicar o conceito de que em uma porção é iluminada e em outra não, isto é, parecem saber que há uma relação entre esses astros, porém não sabem explicar; e 25% dos alunos não responderam essa questão. Portanto, esses resultados fortalecem a dificuldade dos alunos em explicar fenômenos vivenciados por eles a todo o momento; estes citam termos, conceitos e fenômenos, porém não conseguem explicá-los, demonstrando que ainda não compreendem seus significados.

A definição de dias e noites na Terra ainda confirma que há barreiras epistemológicas para os alunos ao longo do seu desenvolvimento; muitos ainda resistem em permitir que o sol não se movimenta e sim a Terra; mesmo sabendo deste conceito, quando indagados, os conhecimentos espontâneos mais latentes se manifestam. Uma estudo mostra que práticas observacionais do céu têm relevante importância no desenvolvimento e percepção da tridimensionalidade, capacidade esta necessária para a compreensão dos fenômenos astronômicos (LEITE; HOUSOUME, 2007).

Nas palavras de Gama e Henrique (2010, p. 11):

Um dos temas mais interessantes para se discutir [...] é a transição do modelo Geocêntrico para o modelo Heliocêntrico, conhecida como Revolução Copernicana. Todos aprendem nas primeiras séries do ensino fundamental que o Sol se move no céu, nascendo todos os dias no lado leste, subindo no céu até atingir seu ponto mais alto próximo ao meio-dia. Então passa a descer, se pondo no lado oeste. [...] De fato, a Terra não parece se mover. [...] “como você explicaria para uma criança que a Terra não está no centro do Sistema Solar e que o Sol não gira ao redor da Terra?”.

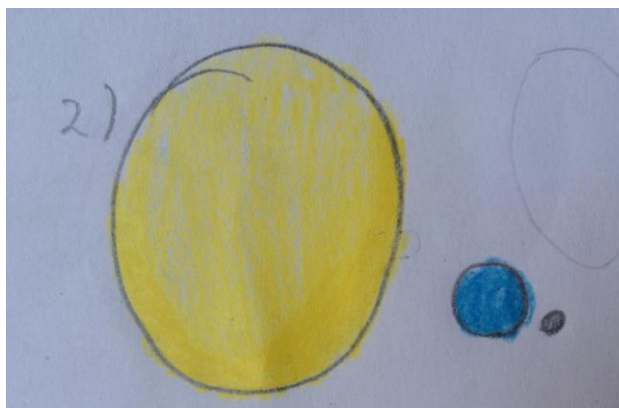


Figura 4- Concepções dos alunos sobre motivos que determinam dias e noites.

A terceira questão, que se refere a estrutura que “segura as coisas dentro da Terra”, trouxe homogeneidade nas respostas, sendo que 51% dos alunos responderam “gravidade”, constituindo uma das quatro categorias que emergiram da análise desta questão. Quando indagados sobre a justificativa da resposta, os mesmos não dominavam o conceito, mostrando que apenas haviam memorizado o termo, não compreendendo o fenômeno de atração gravitacional. Sobre este aspecto, Silva (2010) explica que uma abordagem Histórica e Filosófica da Ciência torna-se necessária e importante para discutir tais elementos, pois, possivelmente, evidenciará aos alunos uma Ciência que dará sentido aos conceitos estudados, ao contrário do que os resultados evidenciam acerca de um ensino superficial e sem sentido para a vida dos estudantes.

Ainda sobre a 3ª questão, formando as demais categorias, 16% dos alunos associaram gravidade com atmosfera “*A gravidade que a atmosfera faz*”; 3% responderam “*É que no centro da Terra é muito forte e puxa para baixo por isso agente não flutua*”; e 30% dos alunos não souberam ou não responder.

Portanto, apesar das características variadas dos componentes das amostras, um conjunto de aspectos em comum foi identificado entre eles que é o saber empírico aplicado ao científico, no qual, mesmo já tendo estudado a temática astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental, as concepções espontâneas se mostram enraizadas. É preciso uma abordagem onde os saberes são problematizados para fazer com que o educando saia do papel de espectador do processo de aprendizagem e assuma uma postura protagonista frente à construção do seu saber. Para tanto, é preciso romper com as barreiras do paradigma tradicionalista do ensino, ainda presente nos dias atuais devido ao fato de o currículo escolar ser elaborado de forma a separar as atividades em disciplinas, o que dificulta a interação entre elas (KATO, 2011).

Atualmente, a astronomia e áreas afins estão na vanguarda da Ciência e da tecnologia; respondem a questões elementares sobre a nossa existência; inspiram artistas, escritores e sonhadores; geram riqueza e impulsionam a inovação e a economia sendo uma das principais molas propulsoras para transformar a visão do mundo (DARROZ; HEINECK; PÉREZ, 2011). Uma vez que os assuntos relacionados à astronomia são altamente motivadores (DARROZ, 2010), é importante organizar o ensino de astronomia de acordo com os saberes expressados pelos alunos, possibilitando a participação mais efetiva do aluno no processo de construção de seu conhecimento, ao mesmo tempo, tornando o ensino contextualizado e desfragmentado, se contrapondo as aulas tradicionais baseadas somente na utilização do livro didático e de atividades memorísticas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após as análises dos dados pode-se concluir que as crianças possuem concepções sincréticas sobre a temática, indo ao encontro do que é relatado pela literatura pertinente (DRIVER, 1989 citado por LANGHI, 2004; TIGNANELLI, 1998; DARROZ, 2010, GONZATTI *et. al*, 2011). O que se observa de forma latente na maioria das respostas é que os conceitos são definidos de forma vazia, o alunos sabem citar termos, conceitos e/ou fenômenos, porém não sabem explicá-los, mostrando superficialidade de conhecimentos que não foram internalizados, pois não fazem sentido algum à vida cotidiana dos alunos. Ao contrário disso, Perrenoud (1999) afirma que os problemas têm que fazer sentido para que sejam significativos e para solucioná-los os alunos devem criar estratégias.

Esses resultados fortalecem a necessidade de trabalhar esses conceitos por meio de metodologias que possibilitem a aprendizagem e não simplesmente a memorização de termos, conceitos e fenômenos descontextualizados e fragmentados.

Agradecimentos e apoio

A Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul - UEMS que incentiva e apoia o desenvolvimento e apresentação desta pesquisa.

Referências bibliográficas

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo – SP: Edições 70, 2016. 279 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998. 174 p.

CAMPOS, M. C. da C.; NIGRO, R. G. **Didática de Ciências - o ensino-aprendizagem como investigação**. São Paulo, SP: FTD, 1999.

DARROZ, L. M. **Uma proposta para trabalhar conceitos de astronomia com alunos concluintes de formação de professores na modalidade Normal**. 2010. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física) - Instituto de Física, UFRGS, Porto Alegre, 2010.

DARROZ, L. M.; DA ROSA, C. W.; DA ROSA, A. B.; PÉREZ, C. A. S. Evolução dos conceitos de astronomia no decorrer da educação básica. 2014. **Revista Latino Americana de Educação em Astronomia**, n.17, p 107-121, 2014.

DARROZ, L. M.; HEINECK. R.; PÉREZ. C. A. S. Conceitos básicos de Astronomia: uma proposta metodológica. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n.12, p.57-69, 2011.

GAMA, L. D. HENRIQUE, A B. Astronomia na sala de aula: Por quê? **Revista Eletrônica Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 9, p. 7-15, 2010.

GONZATTI, S. E. M. *et. al.* Concepções Prévias sobre Astronomia em um Curso de Extensão. In: ENCUESTRO IBEROAMERICANO DE COLECTIVOS ESCOLARES Y REDES DE MAESTRAS Y MAESTROS, 6., 2011, Cordoba. **Anais...** Córdoba: 2011. p.1-7.

KATO, D. S; KAWASAKI, C. S. As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 1, p. 35-50, 2011.

LANGHI, R. **Um estudo exploratório para a inserção da Astronomia na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2004. 240 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2004.

LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino de Astronomia: erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino Física**, v.24,n.1, p.87-111, 2009.

LEITE, C.; HOSOUME, Y. Os professores de Ciências e suas formas de pensar a Astronomia. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n.4, p.47-68, 2007.

MOREIRA, M. A.; GRECA, I. M. Mudança conceitual: análise crítica e propostas à luz da teoria da aprendizagem significativa. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 301-315, 2003.

PERRENOUD, P. **Construir as Competências desde a Escola**. Porto Alegre: ArtMed, 1999. 90 p.

SILVA, B. V. C. A natureza da ciência pelos alunos do ensino médio: um estudo exploratório. **Latin-American Journal of Physics Education**, v. 4, p. 670-677, 2010.

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. p. 57-89.