

UM ESTUDO EXPLORATÓRIO SOBRE O QUE SABEM OS ALUNOS DOS ANOS INICIAIS ACERCA DE CONCEITOS DE ASTRONOMIA

Roberta Chiesa Bartelmebs 

betachiesa@gmail.com

Universidade Federal do Paraná -
UFPR - Setor Palotina-PR

Mikaela Teleken de Jezus 

mikaelateleken@gmail.com

Universidade Federal do Paraná -
UFPR - Setor Palotina-PR

Camila de Andrade Pandini 

camila1999andrade@gmail.com

Universidade Federal do Paraná -
UFPR, setor Palotina-PR

Maria Milena Tegen Figueira 

milenategon@gmail.com

Universidade Federal do Paraná
(UFPR) - Setor Palotina, PR

Anabelle Tait 

anabellatay11@gmail.com

Universidade Federal do Paraná -
UFPR - Setor Palotina-PR

Karin Ribeiro dos Santos 

karinsantos.ribeiro@gmail.com

Universidade Federal do Paraná -
UFPR - Setor Palotina-PR

Danilo de Oliveira Kitzberger 

danilokitberger@gmail.com

Universidade do Oeste do Paraná -
UNIOESTE - Cascavel-PR

Lucas Ferreira da Silva 

lucasferreirasilva73@gmail.com

Universidade Federal do Paraná -
UFPR, setor Palotina-PR

Resumo

O projeto de pesquisa “Ensino de Astronomia Básica para o Ensino Fundamental” busca investigar o ensino e a aprendizagem de conteúdos de Astronomia presentes nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Neste artigo apresentamos os resultados de entrevistas com alunos de 1 a 5 ano do Ensino Fundamental. Nosso objetivo foi o de compreender quais conhecimentos os alunos possuem sobre fases da Lua, estações do ano e eclipses. Foram entrevistados ao todo 15 estudantes de 5 escolas públicas de um município do Oeste do Paraná. Para a realização das entrevistas nos pautamos no Método Clínico de Jean Piaget, estruturando a entrevista em três momentos: Questões abertas sobre o que as crianças já sabiam sobre a ocorrência das estações do ano, fases da Lua e eclipses. Posteriormente era solicitado que a criança elaborasse sua resposta utilizando um desenho e por fim fazendo uso de um material concreto, composto por três bolas de isopor de diferentes tamanhos. Com essas três etapas, foi possível percorrer por diferentes meios o pensamento das crianças, e melhor compreender aquilo que já sabiam e aquilo que ainda não conseguem compreender acerca desses fenômenos. Nossos resultados apontam que há ainda uma preponderância do conhecimento comum sobre a compreensão efetiva dos conceitos envolvendo os astros.

Palavras-chave: Educação em Astronomia; ideias dos alunos; ensino fundamental.

**AN EXPLORATION STUDY ABOUT WHAT ELEMENTARY-SCHOOL STUDENTS KNOW
ABOUT ASTRONOMY CONCEPTS**

Abstract

The research project “Basic Astronomy Education for Elementary School” seek investigate teaching and learning Astronomy subjects existent in Elementary School. In this article remains the results of the interview with students from first to fifth year of the Elementary School. Our goal was to understand what knowledge those students have about moon phases, seasons and eclipses. In total, 15 interviews from 5 public schools from a small town, located in the west of Paraná, were carried out. To create the interviews we based on the clinical method from Jean Piaget, and the structure of the interview was divided in three moments: Open questions about what the kids knew about seasons, moon phases and eclipses. Subsequently the kids were requested to elaborate your answer in a form of a draw and in the end to answer using a concrete material, and this material was formed by three different size balls compost by polystyrene. With those three moments, it was possible to pursue different ways to the thoughts of the kids, and to better comprehend what the kids already knew and what they still don’t understand about those phenomenons. Our results show that the common knowledge about concepts involving Astronomy is still predominant.

Keywords: Astronomy Education; students ideas; elementary school.

1. INTRODUÇÃO

Há algum tempo, o Ensino de Ciências têm debatido as dificuldades de ensinar Astronomia. As pesquisas apontam que muitos alunos não compreendem a Ciência que lhes é ensinada, mas formulam suas próprias ideias sobre os fenômenos científicos. Segundo Kitzberger, Bartelmebs e Rosa (2019), essas ideias alternativas que os alunos possuem costumam resistir ao ensino escolar (POZO; CRESPO, 2009). Segundo Gomide e Longhini (2017), os alunos do Ensino Fundamental, quando se encontram no processo de aprendizagem de temas astronômicos, recorrem a pensamentos que vêm de suas experiências cotidianas, porém acrescentam, às suas justificativas, elementos de conhecimento que se aproxima do científico e, assim, formulam as suas ideias. Neste sentido, entendemos ser de

extrema importância explorar o que sabem os alunos sobre os conteúdos de Astronomia que lhes são ensinados nas aulas de Ciências. Desta forma, a fim de compreender suas ideias sobre os conteúdos Fases da Lua, Eclipses e Estações do ano, presentes no currículo, construímos um protocolo de entrevista. Este protocolo foi embasado em estudos anteriores do projeto de pesquisa “Ensino de Astronomia na Educação Básica”, em desenvolvimento na Universidade Federal do Paraná. Apresentaremos a seguir o embasamento teórico da pesquisa, bem como sua metodologia e resultados. Por meio das entrevistas pautadas no Método Clínico, Piaget demonstrou que a criança, desde muito cedo, constrói modelos explicativos para os fenômenos que ocorrem ao seu redor, para, assim, dar sentido e significado às suas experiências (SÁ, p. 42, 1997). Tais modelos nem sempre correspondem ao conhecimento científico visto na escola. Isto porque, segundo

Menino e Correia (2001, p.99): [...] essas concepções, estão fortemente enraizadas nas mentes dos alunos, o que conduz, muitas vezes a situações de insucesso escolar, principalmente porque diferem das ideias científicas veiculadas pela comunidade escolar. [...] concepções parecem extraordinariamente tenazes e resistentes a mudança, persistindo em alunos com vários anos de ensino das ciências e mesmo em professores. Como essas ideias possuem significado, muitas vezes, é difícil mudar o conhecimento sobre determinado assunto, assim, faz-se necessário trabalhar com estas ideias, ou seja, criar situações em que os alunos possam manifestá-las e discuti-las, bem como as confrontar com a novas informações disponíveis e evidência-las experimentalmente, tomando consciência de que existem ideias diferentes das suas que servem para explicar os mesmos fenômenos e que algumas (as científicas) são melhores que as suas (FIALHO, 2007). Conforme Nardi (1996 apud LANGHI; NARDI, 2004), as ideias mais comuns encontradas nos alunos, com relação à Astronomia, são: confundir as Fases da Lua com eclipses semanais; atribuir como causalidade das diferentes estações do ano à distância da Terra em relação ao Sol; possuir uma visão geocêntrica do Universo (NUSSBAUM, 1975); colocar estrelas entre os planetas do Sistema Solar (BARTELMEBS, SILVA, 2013); desconhecer o movimento aparente das estrelas no céu com o passar das horas; associar a presença da Lua exclusivamente ao céu noturno (LANGHI, 2004); representar pessoas habitando o interior da Terra (RODRIGUES, SILVA, 2013;

SCARINI, PACCA, 2006; CUBERO, 1997), acreditar que só existe gravidade onde houver ar ou alguma atmosfera.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa, trata-se de um estudo exploratório de cunho qualitativo. Para coleta e análise dos dados, utilizamos o Método Clínico-Crítico, desenvolvido por Jean Piaget (1975), o qual foi escolhido por ser flexível e suprir inúmeras possibilidades que podem surgir durante a entrevista. Este método pode ser definido, de acordo com Diniz (2011, p.12), como uma “[...] démarche ativa de pesquisa e de intervenção, que considera os valores e as posições subjetivas no trabalho científico, além de permitir explicitar a relação do sujeito com o saber.” Nesse sentido podemos afirmar que o Método Clínico permite conhecer o pensamento do sujeito, revelando suas concepções e a ligação que elas têm com aquilo que nos diz durante uma entrevista. No total, foram realizadas 15 entrevistas, com estudantes de faixa etária entre 8 à 11 anos, todos de escolas públicas (Tabela 1).

Protocolo	Idade	Série
1	10	5º Ano
2	10	5º Ano
3	10	5º Ano
4	11	5º Ano
5	10	5º Ano
6	10	5º Ano
7	7	3º Ano
8	7	3º Ano
9	8	3º Ano
10	10	5º Ano
11	9	4º Ano
12	9	4º Ano
13	9	4º Ano
14	10	5º Ano
15	10	5º Ano

Tabela 1. Sujeitos da pesquisa.

No início das entrevistas, empregamos perguntas relacionadas a seu cotidiano, como: O que você mais gosta de estudar? O que gosta de fazer no tempo livre?. Com isso, constatou-se que os alunos se sentiram mais confortáveis com a situação da entrevista em si. Em seguida questionamos “O que você sabe sobre a Lua?” “O que você sabe sobre as estações do ano?”, “O que você sabe sobre os eclipses?”. A partir destas questões, eram levantadas novas perguntas para aprofundar, com detalhes, os conhecimentos dos estudantes.

Após esta etapa, pedia-se que o aluno desenhasse o estava sendo questionado. Ademais, conforme o aluno desenhava o entrevistador o questionava sobre a estrutura e

organização do desenho e, ao final, quando o desenho estava finalizado, pedia-se para explicar, com suas palavras, os fenômenos astronômicos com auxílio de um material concreto (Figura 01).



Figura 01. Modelo de material concreto utilizado.

Na elaboração e, principalmente, durante a entrevista é necessário ser cauteloso ao realizar as perguntas, para que não haja qualquer interferência tendenciosa do aplicador que possa influenciar as respostas, buscando as hipóteses do entrevistado de forma precisa (PEREIRA, 2014). As entrevistas foram gravadas em áudio, com o consentimento dos pais das crianças e, posteriormente, transcritas. Os resultados são apresentados a seguir.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como a pesquisa ainda está em andamento, nesta seção apresentamos a análise prévia das ideias dos estudantes entrevistados. Concepções acerca das fases da Lua Este conteúdo, apesar de parecer banal, é bastante complexo de aprender, pois é necessário que a criança consiga estabelecer relação entre os

movimentos dos corpos celestes. Se torna fundamental ter noções básicas de espaço, proporções, observações do céu e reflexão da luz solar (KRINER, 2004).

Em nossas entrevistas detectamos a ideia de que são nuvens que causam as fases da Lua. “E que quando ela fica pela metade, alguma coisa assim, eu acho que ela fica se escondendo, sabe?! Atrás das nuvens!” (Aluno 1). De modo geral, as representações dos estudantes sobre as fases da Lua foram praticamente idênticas (Figura 2). Tal representação refere-se às quatro fases como são ensinadas na escola, mas não refere-se a como elas ocorrem no espaço.



Figura 2. Representação das Fases da Lua Aluno 1.

Essa discussão não é nova na área. Segundo Langhi (2004); Kitzberger, Bartelmebs e Rosa (2019), os estudantes se pautam majoritariamente nas representações bidimensionais presentes nos livros didáticos e há pouco ou nenhum trabalho com materiais concretos que facilitem a visualização de pontos de vista diferentes sobre a questão das fases da Lua. Compreensões acerca dos eclipses Quando questionado aos estudantes sobre os eclipses a maioria não soube explicar sua ocorrência. Quando buscavam organizar uma resposta, acabava por confundir os eclipses com as fases da Lua. No entanto, aqueles que possuíam a concepção de que as Fases da Lua são causadas pelas nuvens, também acreditam que os eclipses ocorrem por causa delas.

Além disso, parte dos estudantes enfatizaram que a Lua só aparece durante à noite. Ou, quando, vista durante o dia, ocorre um eclipse solar, como é possível observar na fala do aluno 2:

Entrevistador (a): Mas tem noite que não tem Lua? Aluno 2: Nunca vi!

Entrevistador (a): Nunca viu? E você já viu, dia que tem Lua e Sol?

Aluno 2: Não.

Entrevistador (a): Nem nesse dia que você falou que a Lua tapou o Sol?

Aluno 2: Nesse dia sim!

Da mesma forma que ocorreu com as fases da Lua, os desenhos realizados (Figura 3) demonstram representações que não explicam como ocorrem os eclipses, mas sim como eles aparentam ocorrer.



Figura 3. Representação dos Eclipses.

Compreensões acerca das estações do ano Ao ser introduzido o tema das estações do ano, os alunos entrevistados sempre remetiam aos aspectos das alterações climáticas causadas pelas estações do ano (LAGO, ANDRADE, LOCATELLI, 2017), como é evidenciado pelo aluno 4:

Entrevistador (a): Chegou o inverno, como você sabe que chegou o inverno? Como você sabe que chegou o verão?

Aluno 4: Quando fica mais frio, ou, mais

quente!

Entrevistador (a): E no outono?

Aluno 4: Quando as folhas começam a cair das árvores.

Entrevistador (a): E a primavera?

Aluno 4: Quando nascem as folhas e flores!

De modo geral, como pode ser visualizado nas Figuras 4 e 5, as representações típicas das estações do ano fazem referência somente às alterações climáticas as quais nem sempre correspondem às verdadeiras nuances de temperatura do local.



Figura 04. Representação das estações do ano (primavera).



Figura 05. Típica representação das estações do ano.
Fonte: <https://imagensparacolorir.blogs.sapo.pt/estacoes-do-ano-e-o-seu-clima-467038>.

Quando questionado aos entrevistados como ocorriam as estações do ano, a maioria respondeu remetendo-se à concepção alternativa de que a causa das estações do ano é o distanciamento da Terra ao Sol, ou seja, ocorre o verão quando a Terra está mais próxima do Sol e o inverno quando está mais distante. Ao observar a fala do aluno 6 é possível observar esta ideia:

Entrevistador (a): Por que ocorrem as estações do ano? Aluno 6: Olha, é a distância do sol ...da Terra... Quando fica inverno o sol se... o planeta ou o sol se distancia. É que eu não lembro quem se distancia. Quando é verão [o planeta] se aproxima [do Sol].

Por muito tempo essa concepção alternativa persistiu nos livros didáticos e mesmo na mídia (OSTERMANN, MOREIRA, 1992). A ausência de atividades práticas nas aulas de ciências, que façam “o elo entre as perspectivas da observação e do modelo, ou seja, antropocêntrica e heliocêntrica” (LAGO, ANDRADE, LOCATELLI, 2017, p.24) acabam por possibilitar que tais concepções persistam.

4. CONCLUSÃO

O objetivo principal do trabalho foi o de compreender as ideias que os alunos têm sobre alguns conteúdos de Astronomia presentes no currículo dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Foi possível compreender que as ideias dos alunos são bastante significativas nas suas explicações. De modo geral, os alunos entendem que as fases da Lua

são ocasionadas pelas nuvens do céu noturno, e, corroborando com pesquisas de outros autores, muitos acreditam que a Lua somente é visível no céu à noite. Além disso, em nosso trabalho também constatamos que as estações do ano são explicadas pelos alunos muito mais pela alterações climáticas do que pela explicação causal das mesmas. E por fim, com relação aos eclipses, fica evidente que os alunos não conseguem aprender de forma adequada como ocorrem estes fenômenos, limitando-se nas suas explicações a ilustrarem o aspecto da Lua e do Sol durante um eclipse. Acreditamos ser extremamente importante a identificação e compreensão das ideias dos alunos. Isso porque esse conhecimento permite ao professor pensar práticas metodológicas mais efetivas, que partam dessas ideias para que possam complexificar o conhecimento de senso comum dos alunos até atingirem um nível de elaboração mais complexo, cada vez mais próximo das explicações científicas para os fenômenos da Astronomia.

REFERÊNCIAS

BARTELMEBS, Roberta Chiesa. SILVA, João Alberto. Representações de crianças do Ensino Fundamental acerca do conceito de céu a partir do Método Clínico-Crítico. In: Shème. Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genética. v.5, nº 2 – Ago-Dez, 2013.

CUBERO, Rosario. Cómo trabajar com las ideas de los alumnos. 4ª ed. Sevilla: Díada, 1997.

DINIZ, M. O Método Clínico e sua utilização na pesquisa. In: Revista Espaço Acadêmico, Edição Especial, v. 10, nº 120, Maio 2011. Disponível em: . Acesso em: 24 de jan. 2020.

GOMIDE, H. A.; LONGHINI, M. D. Modelos mentais de estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre o dia e a noite: um estudo sob diferentes referenciais. Revista

Latino-Americana de Educação em Astronomia, n. 24, p. 45-68, 2017.

LANGHI, R. e NARDI, R. Um estudo exploratório para a inserção da Astronomia na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. In: Revista Tecnó episteme y Didaxis, nº 16, 2004. Disponível em: . Acesso em: 19 de Fev. 2020.

KITZBERGER, D. O.; BARTELMEBS, R. C.; ROSA, V.. As diferentes concepções sobre as fases da lua de alunos dos oitavos anos do Ensino Fundamental de uma escola pública. In: Revista Latino-Americano de Educação em Astronomia, nº 28, 2019.

KRINER, A.. Las fases de la Luna, ¿Cómo y cuándo enseñarlas?, Ciência & Educação. Ciência & Educação, v. 10, n. 1, p. 111-120, 2004. Disponível em: . Acesso em: 14 de Fev. de 2020.

LAGO, L.; ANDRADE, R. de; LOCATELLI, R. Astronomia no ensino de ciências da natureza. São Paulo: Livraria da Física, 2017.

MENINO, H.L.; CORREIA, S.O. Concepções alternativas: ideias das crianças acerca do sistema reprodutor humano e reprodução. Educação & Comunicação, n. 4, p. 97-117, s.d, 2005. Disponível em: . Acesso em: 10 de Fev. 2020.

NUSSBAUM, Joseph; NOVAK, Joseph, D. An assessment of childrens concepts of the Earth utilizing structural interviews. In: Science Education, v. 60, n. 4, p. 535-550, 1976.

OSTERMANN Fernanda; MOREIRA, Marco Antonio. A física na formação de professores do ensino fundamental. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 1999.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

RODRIGUES, Talissa Cristini Tavares; SILVA, Ana Maria Marques da. As ideias dos alunos sobre o formato da Terra e as fases da

Lua. In: Anais do V Encontro Estadual de Ensino de Física, Porto Alegre, 2013.

SÁ, J.. Estratégias de Desenvolvimento do Pensamento Científico em Crianças do 1º Ciclo. Tese de Doutorado. Braga: Universidade do Minho. Cap. 1, Mar. 1997. Disponível em: . Acesso em: 10 de Fev. 2020.

SCARINCI, Anne Louise; PACCA, Jesuína Lopes de Almeida. Um curso de astronomia e as pré-concepções dos alunos. Revista Brasileira de Ensino de Física. v. 28, n. 1, p. 89 - 99, 2006.