



## ASTRONOMIA NA EDUCAÇÃO INFANTIL? ALGUMAS POSSIBILIDADES

### ASTRONOMY IN CHILD EDUCATION? SOME POSSIBILITIES

**Bruna Ortega Andreassa<sup>1,2</sup>, Edmilson de Souza<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Escola Estadual Eufrazia Fagundes Marques / brunaortegalinda@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) / Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Matemática (PPGECM) / edmilson@uems.br

**Resumo:** *A Astronomia é um corpo de conhecimento reconhecido, tanto na antiguidade como nos dias atuais, como fundamental para a humanidade perceber suas relações com seu próprio espaço existencial, o planeta Terra, e as implicações astronômicas para a continuidade desse espaço. O acesso a tal conhecimento à população em geral, majoritariamente, se dá na Educação Formal. Neste trabalho, através da investigação do planejamento e aplicação de um conjunto de atividades de um Projeto, em que se abordou conteúdos de astronomia para somar a ações que apresentam a estação do ano da primavera para crianças de 4 a 5 anos da Educação Infantil. A Escola em que as ações foram desenvolvidas está situada no município de Aral Moreira-MS, região fronteira Brasil-Paraguai. As atividades planejadas consistiram em brincadeiras com materiais concretos organizados em duas etapas: individual e coletiva. Posteriormente, como resultado, foram realizadas as fases de avaliação sobre as etapas individual e coletiva.*

**Palavras-chave:** Brincadeiras; Educação Infantil; Astronomia; Epistemologia Genética.

**Abstract:** *Astronomy is a body of knowledge recognized, both in antiquity and in the present day, as fundamental for humanity to perceive its relations with its own existential space, the planet Earth, and the astronomical implications for the continuity of this space. Access to such knowledge for the general population, mostly, takes place in Formal Education. In this work, through the investigation of the planning and application of a set of activities of a Project, in which astronomy contents were addressed to add to actions that present the spring season for children from 4 to 5 years of Kindergarten. The School in which the actions were developed is located in the municipality of Aral Moreira-MS, Brazil-Paraguay border region. The planned activities consisted of games with concrete materials organized in two stages: individual and collective. Subsequently, as a result, the evaluation phases were carried out on the individual and collective stages.*

**Keywords:** Games; Pre-school education; Astronomy; Genetic Epistemology.



## INTRODUÇÃO

A Astronomia está prevista na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento norteador da Educação Básica nos dias atuais, em diferentes períodos etários do desenvolvimento de crianças e jovens. No presente trabalho de investigação foi dado destaque para atividades planejadas e aplicadas a crianças da Educação Infantil.

A BNCC, ao abordar a Educação Infantil, destaca a necessidade da construção da identidade e da autonomia da criança, bem como do conhecimento do mundo físico e natural. Ao considerar esse último aspecto, convém ressaltar que é fundamental a introdução da educação científica como parte da formação da criança, valorizando as suas próprias experiências e, as dirigindo para um processo organizado de explorar seu entorno, levantando hipóteses para buscar respostas às suas curiosidades e indagações.

A motivação para a abordagem desta temática na pesquisa surgiu a partir da vivência e análise cotidiana do trabalho como educadora, da primeira autora, em uma creche situada no município de Aral Moreira, Estado de Mato Grosso do Sul (MS). O ensino nesta instituição é organizado e desenvolvido por meio de Projetos e, no mês de setembro, um dos temas abordados pelos professores da Escola é o da Primavera.

Embora a temática da “Primavera” seja ampla em possibilidades, em geral, as atividades se restringem a explorar a vida das plantas, em especial as flores. Durante a prática docente, por dois anos consecutivos, foi possível perceber que na perspectiva das crianças as atividades foram se tornando monótonas, e, uma das causas possíveis situa-se na faixa estreita de conteúdos trabalhados, no caso, as plantas. Uma sugestão natural de conteúdos, entre outros, que ampliaria a temática da Primavera seria as Estações do Ano, assunto esse que permite a inserção de conhecimentos astronômicos.

Os resultados das pesquisas realizadas neste trabalho foram norteadas por uma pergunta inicial: Como um projeto educativo, organizado a partir de atividades investigativas podem contribuir com a inserção de conteúdos de astronomia para crianças pequenas?

## FUNDAMENTOS TEÓRICOS

A fundamentação teórica do presente trabalho conta com um breve histórico da Educação em Astronomia no Brasil. Essa área do conhecimento apresentou crescimento significativo na última década, contando com contribuições de ações e investigações em divulgação científica e no ensino de ciências. Nesse trabalho, parte das propostas sofreram influências de investigações na área de divulgação científica realizadas no âmbito de MS e, também, do referencial teórico da Epistemologia Genética, de Jean Piaget.

### ***Acesso à Educação em Astronomia***

Na última década houve crescimento expressivo da literatura acadêmica dedicada à investigação em Educação em Astronomia, embora esta não tenha resultado, necessariamente, em acesso à população. No caso da Educação Infantil, que é responsável pelo acesso a tais conhecimentos, seja através de investigações que abordam aplicações e métodos aos conteúdos de astronomia, ou mesmo sua aplicação em sala de aula, em seu conjunto, tais ações permanecem incipientes, e,



por isso mesmo, pesquisas nesta área continuam uma necessidade para o estado da arte.

Ao observarmos um breve histórico sobre a Educação em Astronomia, é notório que desde o decreto de 1942, durante o Estado Novo, não se tem um curso específico de graduação em Astronomia, ou pelo menos associado à uma habilitação para o magistério. O primeiro que existiu foi criado em 1958, na antiga Universidade do Brasil, mas que com a publicação do decreto acabou perdendo suas forças.

Dessa forma, uma das principais vias de acesso ao conhecimento astronômico seria a Educação Formal. Langhi e Nardi, 2009, estabelecem sete categorias para expressarem o contato da população (acesso) com o conhecimento científico, sendo eles: educação básica, graduação e pós-graduação, extensão, pesquisa, popularização midiática, estabelecimentos e materiais didáticos. Essas as categorias citadas aproximam a população dos conhecimentos astronômicos, por meio da divulgação científica, segundo os autores.

Para além das categorias abordadas no parágrafo anterior, cabe ressaltar que houve crescimento tanto de trabalhos científicos nesta área, quando a progressão de eventos nacionais que estimulam e promovem a popularização da Astronomia, por meio dos Encontros Nacionais de Astronomia (ENAST), os Encontros Brasileiros para o Ensino de Astronomia (EBEA), as Reuniões da Sociedade Astronômica Brasileira (SAB), a Associação Brasileira de Planetários (ABP), além dos editais de apoio financeiro a circulação de mostras itinerantes do Governo Federal.

No que tange à educação formal, é na educação básica que se promove aos estudantes da educação infantil, ensino fundamental e ensino médio o único contato com conteúdos de astronomia durante a formação da criança e do jovem. Entretanto, vale lembrar que os conteúdos abordados com os discentes na maioria das vezes são reduzidos ou até mesmo nulos, como mostram pesquisas realizadas na área de educação em astronomia, embora os avanços sejam crescentes, sem, porém, serem de distribuição homogênea. (LANGHI, NARDI, 2009)

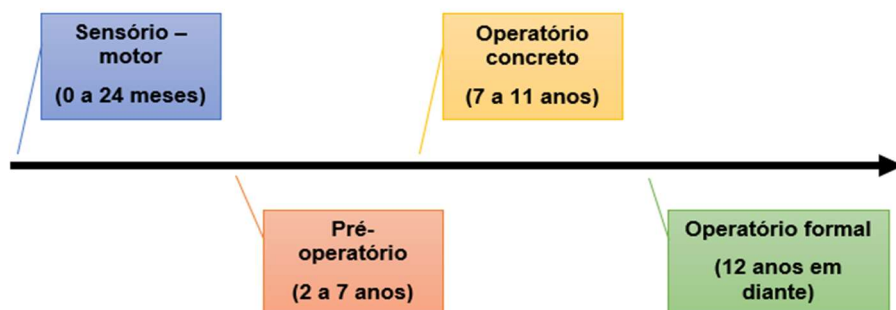
Diante do exposto, vale lembrar que o responsável por mediar o processo de aprendizagem na Educação Básica é o professor, e, ao tratar de Educação Infantil e Ensino Fundamental, em específico, os pedagogos. Este profissional da educação e mesmo os formados em Ciências específicas possuem dificuldades em abordar conteúdos de astronomia, considerando que em sua formação, na licenciatura, nem todas possuem disciplinas com conteúdos de astronomia.

### ***A Aprendizagem na Criança***

A presente pesquisa tem como base teórica os estudos desenvolvidos por Jean Willian Fritz Piaget (1896 - 1980). As obras de Piaget, em seu conjunto, se configuram como um esquema explicativo sobre a aquisição do conhecimento pelo ser, também designada como Teoria da Epistemologia Genética, nome dado pelo próprio autor. Essa nomenclatura se dá pelo fato da epistemologia ser uma das ciências que busca compreender como o ser humano aprende e, a genética pela razão da construção do conhecimento, da evolução, tributária do ser biológico.

Para o autor o processo de inteligência acontece por meio da equilíbrio, que proporciona ao sujeito pensar sobre o mundo e sobre suas ações sobre o mundo ao qual está inserido. Para exemplificar sua teoria, Jean Piaget utiliza o conceito de

“estágios” para separar as fases de desenvolvimento da criança. O autor utiliza essa nomenclatura pois para ele o desenvolvimento da inteligência não é um processo linear e não apenas pelo acúmulo de informação adquiridas pela criança pelo processo de equilíbrio, mas sim pelos saltos que os estágios representam, onde um estágio vem a ser superada pelo seu anterior, como apresenta a figura 01.



**Figura 01.** Estágios de Desenvolvimento segundo Piaget. Fonte: A autora.

Para o escopo deste artigo não cabe os pormenores das características de cada um dos estágios, a não ser aquele a qual abrange a faixa etária das crianças em que a pesquisa foi direcionada. A presente pesquisa foi realizada com crianças de 4 e 5 anos, que corresponde ao chamado estágio pré-operatório, o que exige maiores detalhes sobre essa fase de desenvolvimento.

Também chamada de primeira infância, que vai dos dois anos de idade até os sete anos, é caracterizada pelo aparecimento da linguagem, o que proporciona à criança um aprofundamento em seus aspectos afetivos e intelectuais. É por meio da linguagem, que a criança reconstrói suas ações, o que a leva a desenvolver três consequências fundamentais para o desenvolvimento mental (socialização, pensamento e intuição). De acordo com o autor:

“No momento da aparição da linguagem, a criança se acha às voltas, não apenas com o universo físico como antes, mas com dois mundos novos e intimamente solidários: o mundo social e o das representações interiores” (PIAGET, 1999)

Com o desenvolvimento da linguagem na criança, o estágio pré-operatório, lhe é proporcionado significativo avanço no potencial de socialização, já que o seu efeito é estabelecer a comunicação entre os indivíduos. A aquisição da linguagem prolonga-se por meio da imitação, onde a criança começa repetindo palavras e depois consequentemente frases, com isso adquire conhecimentos para criar suas falas, propriamente ditas.

Na fase pré-operatória, a criança ainda não possui um domínio verbal assim como possui na ação e manipulação. Procuram provas e expressam confiança em si próprio e em seus próprios conceitos, que diante de ensinamentos e discussões, passa a interiorizar o que chamamos de reflexão, porém apresenta dificuldade de justificação.

O pensamento reflexivo, próprio deste período de desenvolvimento passa a ser não apenas por meio de experiência verbal, mas sim experimental. A partir de experiências precisas, manipulação de materiais, afirmações de fatos que proporcionará o desenvolvimento do raciocínio lógico de esquemas de assimilação que, somados ao egocentrismo acomodam-se e são capazes de construir



experiências significativas, que proporcionam a intuição articulada, como afirma Piaget:

“A intuição articulada é, portanto, suscetível de atingir um nível de equilíbrio mais estável e mais móvel ao mesmo tempo do que a ação senso-motora sozinha, residindo aí o grande progresso do pensamento próprio deste estágio sobre a inteligência que precede a linguagem.” (PIAGET, 1999)

Outro fator importante é a vida afetiva, que proporciona a socialização colaborando para a inteligência e o pensamento, pois o desenvolvimento da afetividade e o das funções intelectuais são indissociáveis, sendo as afeições, simpatias e antipatias essenciais para o desenvolvimento do sentimento, assim, ligados a socialização das ações, o surgimento dos sentimentos morais e intuitivos de relações entre adultos e crianças, interesses e valores que interferem diretamente no pensamento intuitivo.

É esse corpo de conhecimentos, em específico, do pré-operatório, que será utilizado para orientar a elaboração das atividades propostas no Projeto a ser desenvolvido com as crianças, e, posteriormente, compreender os desdobramentos.

## **BRINCANDO COM MATERIAIS CONCRETOS**

### ***A brincadeira na BNCC***

O brincar é a essência da infância, e as crianças nascem com amor por brincar, já que a brincadeira é a sua forma de expressar sua linguagem, comportamento e representação do mundo. A BNCC, aborda o brincar como direito de aprendizagem da criança e recurso indispensável na aprendizagem, de acordo com a BNCC “A interação durante o brincar caracteriza o cotidiano da infância, trazendo consigo muitas aprendizagens e potenciais para o desenvolvimento integral das crianças.” (BRASIL, 2017).

### ***A brincadeira como avaliação***

É necessário estabelecer para as crianças que frequentam a Educação Infantil, conforme a BNCC (2017), “estratégias e ações para que as crianças possam observar, investigar e explorar o ambiente, manejar objetos e brinquedos, criar suposições e verificar as informações para confirmar as perguntas e curiosidades”. Sendo assim, as avaliações dos conhecimentos prévios a respeito da astronomia, foram desenvolvidas com as crianças por meio de brincadeiras, interações e observações.

### ***Etapa Individual***

A etapa individual teve como objetivo realizar uma avaliação diagnóstica com as crianças da turma para a verificação dos conhecimentos prévios. A avaliação foi realizada por meio de uma atividade com materiais concretos, nesta primeira aula as crianças foram chamadas no individual para realizar a atividade. As atividades da etapa individual foram: Avaliação diagnóstica com entrevista e atividade com recursos concretos.

Foi apresentado para cada estudante um cartaz com a escrita da palavra “ASTRONOMIA” e foi solicitado que no primeiro momento observasse a palavra, para que as crianças pudessem interagir com a atividade, a professora realizava questionamentos a respeito para que pudessem responder.

Em seguida, a professora pegou uma caixa decorada com as seguintes figuras impressas: Lápis, apontador, lápis de cor, cola, tesoura, boneca, piano de brinquedo, urso, bola, carrinho, planeta Terra, Sol, estrela, Saturno e lua. No total a caixa possuía 15 figuras, pertencentes a três grupos distintos: Material escolar, brinquedos e figuras relacionadas a astronomia. As figuras foram colocadas todas misturadas na frente do estudante de forma que pudesse visualizá-las. A figura 2 ilustra os materiais utilizados no primeiro encontro.



**Figura 02.** Caixa com figuras. Fonte: A autora

Após a criança ter um tempo para visualizar as figuras, foi solicitado que ela escolhesse 3 (três) imagens relacionadas a “ASTRONOMIA”, após a escolha das figuras a professora realizou alguns questionamentos para que pudessem responder e interagir com a atividade.

### *Etapa Coletiva*

A etapa coletiva teve como intuito verificar se a criança conseguia relacionar a figura escolhida com a caixa correspondente e proporcionar um momento de debates sobre a atividade realizada por meio de uma roda de conversa. As atividades da etapa coletiva foram: Avaliação diagnóstica com recursos concretos - fase coletiva e roda de conversa.

No primeiro momento foi feita uma recapitulação dos conteúdos abordados no primeiro encontro, em que os estudantes foram questionados sobre a palavra “ASTRONOMIA”. No diálogo inicial, as crianças foram estimuladas a falar sobre a palavra. A figura 3 ilustra o momento inicial.



**Figura 03.** Relembrando a palavra Astronomia. Fonte: A autora.

Em seguida, foi utilizado o mesmo material do primeiro encontro, isto é, a caixa com figuras concretas, porém com a adição de dispositivos para auxiliar no agrupamento das figuras. Dessa vez, o foco foi a capacidade das crianças separarem as figuras de acordo com seus grupos correspondentes, ou seja, categorizar por temas. Em frente ao semicírculo foram disponibilizadas três caixas, cada uma delas

representava um grupo de figuras: material escolar, brinquedos e figuras relacionadas à astronomia.

As figuras foram distribuídas no centro do semicírculo para que as crianças pudessem visualizá-las, após foi explicado para elas que cada uma iria escolher uma figura e colocá-la na caixa correspondente. As crianças eram chamadas pela professora em ordem aleatória, escolhia uma figura a qual deveria falar o nome e em seguida dizer em qual caixa ela colocaria. Durante todo o processo a professora precisou fazer intervenções, estimulando as crianças a falarem, pois como todos tem a faixa etária de 4 e 5 anos e eles precisam ser estimulados a participarem. A figura 4 ilustra essa atividade.



**Figura 04.** Atividades com materiais concretos. Fonte: A autora.

Após, foi desenvolvida com as crianças uma roda de conversa, segunda atividade do segundo encontro, onde foi realizada a análise das figuras colocadas em cada caixa. Primeiro analisamos a caixa dos brinquedos, para realizar a atividade a professora escolhia uma figura, mostrava para as crianças e pedia que falassem o nome da figura que estava sendo mostrada, após fazia os questionamentos, estimulando a participação dos alunos, indagando se a figura estava na caixa correta, se não estivesse em qual caixa ela deveria ser colocada, dessa forma foi feita a análise das três caixas. A figura 5 ilustra o momento de análise das caixas pelos estudantes.



**Figura 05.** Análise das caixas. Fonte: A autora.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foram apresentados aspectos preliminares de uma investigação sobre o desenvolvimento de métodos para o ensino de conteúdos de astronomia, bem como sua aplicação em crianças da fase pré-operatória, segundo a



classificação de Jean Piaget. A brincadeira com materiais concretos foi realizada em duas etapas: individual e coletiva, e por meio destas foi realizada a avaliação, a fim de identificar os conhecimentos prévios dos estudantes, por meio de suas interações.

Investigações adicionais continuam em andamento. Ainda são necessárias maior aprofundamento em reflexões sobre a articulação das brincadeiras e as concepções piagetianas que formaram um corpo extenso e de volume de resultados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996.

LANGHI, R.; NARDI, R. Dificuldades Interpretadas nos Discursos de Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em Relação ao Ensino da Astronomia. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA**, n. 2, p. 75-92, 2005

LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino de Astronomia: Erros Conceituais mais Comuns Presentes em Livros Didáticos de Ciências. **Cad. Bras. Ens. Fís.**, v. 24, n. 1: p. 87-111, abr. 2007

LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino da Astronomia no Brasil: Educação Formal, Informal, não-Formal e Divulgação Científica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 31, n. 4, 4402. 2009

LANGHI, R.; NARDI, R. Formação de Professores e seus Saberes Disciplinares em Astronomia Essencial nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Ensaio**. V.12. n.02.p.205-224. 2010

LANGHI, R.; NARDI, R. Educação em Astronomia: da Revisão Bibliográfica sobre Concepções Alternativas à Necessidade de uma Ação Nacional. **Cad. Bras. Ens. Fís.**, v. 28, n. 2: p. 373-399, ago. 2011

PIAGET, J. **Seis estudos de psicologia**. 24a.ed. - Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1999.