



ASTROKIDS: CURSO DE ASTRONOMIA PARA CRIANÇAS EM UM OBSERVATÓRIO ASTRONÔMICO

ASTROKIDS: ASTRONOMY COURSE FOR CHILDREN IN AN ASTRONOMICAL OBSERVATORY

Gleici Kelly de Lima¹, Mariella Patti², Rodolfo Langhi³

¹ Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Campus Bauru / Faculdade de Ciências / Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência / Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto”, g.lima@unesp.br

² Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto”, UNESP - Campus Bauru, mariellapatti@gmail.com

³ Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Campus Bauru / Faculdade de Ciências / Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência/ Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto”, rodolfo.langhi@unesp.br

Resumo: *A Astronomia é uma ciência que desafia nossa capacidade de imaginação ao exigir níveis elevados de abstração, posto que o cosmos, seu objeto de estudo, não pode ser tocado. O presente trabalho tem como objetivo descrever as atividades realizadas ao longo do curso infantil “AstroKids”, realizado no Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto”. O curso buscou oferecer às crianças um contato com a Astronomia através do lúdico, contemplando ações como conversas astronômicas, exploração de um observatório, viagem pelo Sistema Solar, sessão de contação de histórias e práticas observacionais com telescópios. Por meio do lúdico, a aprendizagem, além de prazerosa e divertida, se torna significativa e compreende o que é específico da infância: sua capacidade de imaginação e criação. Assim sendo, pensamos ser imprescindível que ações com crianças em espaços não formais sejam planejadas levando em conta a especificidade da infância, que é o brincar. Por meio do planejamento, realização e reflexão crítica deste curso pudemos constatar a influência significativa que o Observatório exerce no letramento científico das crianças, justamente por ser um lugar de curiosidade, criação e imaginação dentro da astronomia, e sem prejuízo ao aspecto educativo da educação não-formal.*

Palavras-chave: Educação em Astronomia; Educação não-formal; Astronomia para crianças.

Abstract: *Astronomy is a science that challenges our imagination by demanding high levels of abstraction, since the cosmos, its object of study, cannot be touched. The present work describes the activities carried out along the children’s course “AstroKids”, held at the Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto”. The course sought to offer children contact with Astronomy through playful, contemplating actions such as astronomical conversations, travel through the Solar System, storytelling session and observational practices with telescopes. Through playful, learning, in addition to being pleasurable and fun, becomes significant and includes what is specific to childhood: its capacity for imagination and creation. Therefore, we think it is essential that actions with children in non-formal spaces are planned taking into account the specificity of childhood, which is playing. Through the planning, realization and critical reflection of this course, we could see the significant influence that the Observatory has on the scientific literacy of children, precisely because it is a place of curiosity, creation and imagination within astronomy, and without prejudice to the educational aspect of non-formal education.*

Keywords: Astronomy Education; Non-formal Education; Astronomy for children.



INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar o curso para crianças "AstroKids", realizado no Observatório Didático de Astronomia "Lionel José Andriatto", um espaço de educação não-formal localizado na cidade de Bauru. Este buscou oferecer às crianças um contato com a Astronomia por meio do lúdico, contemplando ações educativas como conversas astronômicas, exploração de um observatório, atividades externas, a saber, viagem pelo Sistema Solar, sessão de contação de histórias e práticas observacionais por meio de telescópios, binóculos e a olho nu.

Por se tratar de um ambiente de educação não-formal, o Observatório Didático de Astronomia (ODA, 2019) desenvolve ações de ensino fora do ambiente escolar, em caráter coletivo, intencional, com algum nível de sistematização e escolha autônoma dos conteúdos e metodologias. Espaços como este têm como finalidade não apenas a educação em suas diversas modalidades, mas também a construção de uma cultura científica. São considerados espaços de educação não-formal de astronomia: museus de astronomia, observatórios astronômicos, planetários, clubes de astrônomos amadores, entre outros (LANGHI; NARDI, 2012).

Marques e Freitas (2015) definem educação não-formal como uma categoria de educação organizada e sistemática, porém, flexível em relação ao local e tempo de duração das atividades. Os participantes das atividades educativas realizadas nestes espaços não têm uma limitação de faixa etária, e tem habilidades e capitais sociais, culturais e econômicos diversificados. Já os mediadores ou educadores organizam atividades centradas preferencialmente em quem aprende, dando mais autonomia ao aprendiz para: "[...] construir o seu 'percurso' de aprendizagem conforme suas motivações. É por isso uma educação pessoal, voluntária e não linear, mas também colaborativa e muito dependente do contexto específico em que ocorre. (Ibidem, p. 02).

Com relação ao ensino de astronomia, Langhi e Nardi (2012) e Leite e Hosoume (2007) evidenciam a necessidade de atividades práticas e concretas que auxiliem a "visualização" dos objetos celestes através do uso de modelos astronômicos. Notadamente, ensinar astronomia a partir de ações lúdicas enriquece o ensino e ultrapassa metodologias cotidianas. É necessário romper com práticas tradicionais e conteudistas no ensino de astronomia, pois, "[...] Devido à natureza abstrata do tema, ele deve, na medida do possível, ser vivenciado de forma prática e concreta. Sendo assim, é preciso criar atividades e/ou questionamentos que desestruturam esse modo intuitivo de pensar [...]" (LEITE; HOSOUME, 2007, p. 66).

Para Langhi e Nardi (2012, p. 156) o objeto de estudo da Astronomia, o cosmos, "[...] se encontra além dos olhos" e desafia nossa capacidade de imaginação por exigir níveis elevados de abstração, posto que, ao contrário da maioria das ciências, em geral não há como tocar no material de estudo astronômico. A dificuldade de elaboração de esquemas mentais que permitam a idealização do fenômeno ou objeto celeste se constitui como um dos maiores desafios do processo de ensino aprendizagem. Assim sendo, figuras, fotografias, vídeos, maquetes, modelos tridimensionais, jogos e brincadeiras se mostram recursos didáticos fundamentais para o ensino de astronomia. Nesse sentido, o curso realizado "Astrokids" contribui para refletirmos acerca das possibilidades de ensino e aprendizagem desta ciência.

Diversos trabalhos trazem em seu discurso a importância do lúdico na realização de atividades com crianças. Como uma propaganda, o lúdico geralmente é



usado como palavra-chave. Na mesma linha, o lúdico parece ser algo simples de ser trabalhado, e, ao mesmo tempo, tende a estar presente em atividades fora da sala de aula, com o pretexto de lazer, ou de escape da rotina dos conteúdos, nem sempre relacionando o lúdico e atividades escolares. Entretanto, o lúdico em relação ao elucidado pode ser entendido de forma equivocada e simplista, por vezes sem planejamento, ou mesmo sem um entendimento da sua real importância.

A compreensão do que é o lúdico permite o desenvolvimento de ações que contribuam com o crescimento da criança, posto que possibilita o processo de criação, inserindo-a dentro de um contexto imaginário que, para ela, é ao mesmo tempo, fantasia e realidade. Para Huizinga (1993) o jogo (usaremos nessa conceituação enquanto sinônimo de lúdico) é uma ação voluntária, exercida dentro de determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da "vida cotidiana", e é justamente na "[...] intensidade, nessa fascinação, nessa capacidade de excitar que reside a própria essência e a característica primordial do jogo" (HUIZINGA, 1993, p. 05).

O curso realizado no Observatório Didático em questão compreende a utilização do lúdico no ensino da astronomia, que, em geral, requer um considerável grau de abstração. Dessa maneira, por meio da inserção dos conceitos de astronomia pela imaginação, as crianças podem conseguir alcançar outras instâncias do aprendizado. Por meio do lúdico a aprendizagem, além de prazerosa e divertida, se torna significativa e compreende o que é específico da infância: sua capacidade de imaginação e criação. Por isso retomamos a abordagem lúdica, porque ela insere a criança enquanto produtora de cultura, que reconstrói a história, a reinventa por meio do brincar (KRAMER, 2007). E por meio dessa abordagem em que a criança reconstrói o mundo através do seu conjunto de saberes e experiências, cabe ao professor monitor planejar situações educativas condizentes com o modo de pensar e de se apropriar do mundo da criança. Desta maneira, "[...] propõe-se a utilização do lúdico como meio de inserção da criança na cultura, atento ao interesse desta, partindo do pressuposto de que a proposta lúdica possibilita a aproximação da criança à cultura científica (LIMA; LANGHI, 2018, p. 07).

Nesse sentido, Lima (2020) ressalta a importância de apresentar o mundo às crianças por meio de ações lúdicas a fim de proporcionar acesso à cultura científica. A autora afirma que "[...] é necessário, desta maneira, romper com os estigmas que, por vezes, são reproduzidos ao se falar em Astronomia para crianças: como uma área da ciência muito distante e inacessível a elas" (Ibidem, p. 51-52). A seguir, apresentamos a divisão do curso e ações educativas realizadas, bem como os aspectos lúdicos analisados.

O CURSO E SUAS ABORDAGENS LÚDICAS

O "AstroKids" foi realizado em 26 de outubro de 2019, um sábado, entre 16:00 e 20:00. Cada um dos 15 participantes, todos entre 07 e 12 anos, estava acompanhado por um responsável legal maior de idade.

Os acompanhantes participaram de ações educativas específicas, em um ambiente separado. Ao final, todos se reuniram na cúpula do observatório para a atividade de observação através de telescópios. Os temas abordados tanto nas

atividades infantis quanto nas atividades para adultos foram semelhantes, diferindo nas metodologias usadas, a fim de que a criança e o adulto pudessem trocar experiências e continuar dialogando sobre os mesmos após o término do curso. O foco deste trabalho é apenas a parte do curso desenvolvida especificamente para as crianças. A seguir descrevemos as etapas do curso e analisamos aspectos do lúdico presente nele:

a) Conversa Astronômica: com o intuito de investigar a relação prévia das crianças com temas astronômicos, as educadoras propuseram uma ação de abstração e ludicidade por meio de um jogo. Para tanto, foi usado um "dado gigante" confeccionado em espuma e tecido e contendo um objeto celeste estampado em cada um dos seis lados - Sol, Lua, Saturno, galáxia, constelação e nebulosa. A cada rodada este dado era lançado no ar por uma das crianças, e a imagem da face que caía voltada para cima definia o ponto de partida para a discussão. A partir dessa brincadeira podemos perceber o prazer pela própria repetição que o jogo proporciona. Brincadeiras como essa evidenciam o que Benjamin (1984) chama de hábito, de transformar algo que parece sempre igual em algo sempre novo, por isso, "[...] A essência do brincar não é um 'fazer como se', mas um 'fazer sempre de novo', transformação da experiência mais comovente em hábito" (Ibidem, p. 75).

As educadoras revezavam a fala e a todo momento lançavam questões buscando intercambiar conhecimento por meio de questões reflexivas. As crianças começaram a se sentir pertencidas ao observatório, fazendo perguntas sobre os temas estampados no dado, e sobre outros que surgiram durante a conversa, como, "o que são buracos negros?". Para ilustrar os diferentes temas abordados durante essa ação inicial foram usados diversos recursos: projeção do céu através do software *Stellarium*, modelo tátil 3D da Via Láctea, modelo do Sistema Solar em escala de tamanho, modelo em três dimensões mostrando a distância entre as estrelas de uma mesma constelação - todos pertencentes ao acervo do Observatório. Essas ações vão ao encontro do que propõem Leite e Hosoume (2007) para o ensino de astronomia, posto que, devido ao viés abstrato do tema, sempre que possível é necessário vivenciar a astronomia de maneira concreta e prática, criando, como indicam as autoras, ações e reflexões que desestruturam a maneira de pensar.



Imagem 1: *Conversa Astronômica.* Fonte: Acervo do Observatório.

O momento inicial do curso permitiu que as professoras conhecessem melhor cada uma das crianças e suas especificidades, o que foi importante para que as ações seguintes fossem realizadas.



b) Viagem pelo Sistema Solar: a proposta do segundo momento foi salientar a amplitude das distâncias astronômicas por meio de um modelo do Sistema Solar em escala de distância, montado especialmente para a atividade no jardim do Observatório e ao longo de todo o terreno do IPMet¹. O modelo do Sol foi produzido usando uma esfera de resina pertencente a um antigo radar meteorológico, pintada de amarelo e laranja. Estacas de madeira foram colocadas nos pontos que correspondiam a cada um dos 8 planetas, obedecendo uma escala de distância de cerca de 170 metros. Vale ressaltar que evidenciamos o fato dos planetas estarem apenas em escala de distância e não de tamanho, já que os mesmos foram distribuídos todos do mesmo tamanho, representados por esferas de isopor.

A ação teve início com uma conversa sobre as distâncias entre os planetas, e oito crianças foram escolhidas para levar os planetas até seus devidos lugares em conjunto com toda a turma. A proposta era fazer uma viagem pelo espaço através de uma nave espacial imaginária da qual as crianças e as professoras eram os tripulantes. As professoras fizeram os papéis das pilotas da nave. Criamos as regras do jogo, delimitamos um espaço, quem era o que, o que era possível fazer ou não. Por exemplo, caso alguma criança corresse para longe da nave, cairia no espaço e sairia da brincadeira, porém nenhuma delas descumpriu as regras delimitadas, e todas ficaram transportadas pela possibilidade de voar pelo espaço. Quando o grupo atingia uma das estacas, que demarcavam os pontos referentes ao lugar dos planetas, a criança guardiã abria o modelo do planeta correspondente e lia alguns cartões com curiosidades sobre o mesmo, e seguiram-se diálogos entre a turma. Com essa brincadeira podemos perceber o quanto as crianças se sentiam parte daquela realidade criada:

A criança fica literalmente “transportada” de prazer, superando-se a si mesma a tal ponto que quase chega a acreditar que realmente é esta ou aquela coisa, sem, contudo, perder inteiramente o sentido da “realidade habitual”. Mais do que uma realidade falsa, sua representação é a realização de uma aparência: é “imaginação”, no sentido original do termo (HUIZINGA, 1993, p. 17).

Essa foi uma ação educativa de maior duração, tanto pela ampla distância percorrida quanto pela animação e curiosidade das crianças, que a todo momento olhavam para trás e comentavam como o Sistema Solar é distante, e como elas estavam se sentindo viajando pelo espaço. Foi um dos momentos mais valiosos no que concerne ao lúdico, posto que as crianças eram tanto os astronautas quanto os planetas, representavam um outro imaginário, um personagem sugerido. No momento de transportar para fora da realidade habitual, já não era mais a criança ali presente, mas sim o personagem que elas representavam. Como resalta Benjamin (1984), o brincar é um diálogo simbólico entre a criança e o mundo.

Foi um momento que auxiliou também as crianças a alcançarem conceitos abstratos de astronomia por meio da brincadeira, porém como elucida Kishimoto (1994), quando a criança brinca, não está preocupada com a aquisição de conhecimento ou desenvolvimento de qualquer habilidade mental ou física, ela está totalmente envolvida com o brincar. Quem planeja e percebe o ensino-aprendizado é o adulto responsável pela ação.

¹ IPMet - Centro de Meteorologia de Bauru, antigo Instituto de Pesquisas Meteorológicas, vinculado à faculdade de Ciências da Unesp, campus de Bauru.



Imagem 2: *Viagem pelo Sistema Solar.* Fonte: Acervo do Observatório.

c) Conhecendo um Observatório: a proposta da terceira atividade foi descobrir como funciona uma instituição de estudo e ensino de astronomia. Foi elaborado um painel de acerte o alvo com a figura de Galileu Galilei ao lado de quatro aberturas circulares, cada uma simbolizando um dos satélites galileanos (Io, Europa, Ganimedes e Calisto). As crianças se revezavam para tentar acertar os alvos com bolinhas, e a cada acerto acumulavam pontos. Foram estipulados valores que, quando atingidos, davam direito a cartões de acesso aos lugares denominados: "Observatório Astronômico", "Cúpula", "Planetário", "Oficina de telescópios" e "Astronomia e Astrônomos". Cada cartão dava início à conversa sobre o item em questão.

A ideia inicial era que esses cartões oferecessem acesso às diferentes áreas do Observatório, porém, devido ao tempo esgotado a atividade foi simplificada e alterada de modo a se constituir apenas por uma roda de conversa. Surgiram questionamentos como "o que acontece de diferente em um observatório e em um planetário?", e "o que faz um astrônomo?"

d) Contação de histórias com reconhecimento do céu: com o céu já escuro começaram as atividades relacionadas a observação celeste propriamente dita. Foram colocados colchonetes em uma área delimitada do estacionamento do Observatório, arranjados de modo circular. As crianças podiam se sentar ou deitar. As professoras mediadoras usaram lasers para apontar estrelas e planetas, como Vênus, Júpiter e Saturno, e delimitar os desenhos de algumas constelações, como Escorpião e Águia. As crianças ficaram alvoroçadas a cada momento em que reconheciam um planeta ou conseguiam visualizar uma constelação por si próprias. As professoras mediadoras contaram histórias mitológicas relacionadas ao céu, como o embate entre o caçador gigante Órion e o Escorpião, da mitologia grega, e o romance entre Jaci (lua) e Guaraci (sol) da mitologia tupi-guarani. É preciso reiterarmos a importância da inserção das crianças nas histórias ontológicas da astronomia, de modo a auxiliar sua apropriação da cultura científica, para que assim elas possam compreender a dimensão histórica, social e cultural da astronomia, posto que nenhuma invenção ou descoberta científica, "[...] pode emergir antes que aconteçam as condições materiais e psicológicas necessárias para seu surgimento. A criação é um processo de herança histórica em que cada forma que sucede é determinada pelas anteriores" (VIGOTSKI, 2009, p. 42). A criança não poderia ressignificar os signos da astronomia se não fossem inseridas neles e nos processos pelos quais foram formados.



Para Vigotski (2009) a imaginação é a base de toda atividade criadora e se manifesta em todos os campos da vida cultural, possibilitando todo tipo de criação, seja ela artística, científica ou técnica. Todo o processo de imaginação e criação “[...] tem sempre uma história muito extensa. O que denominamos de criação costuma ser apenas o ato catastrófico do parto que ocorre como resultado de um longo período de gestação e desenvolvimento do feto” (Ibidem, p. 35).

e) Conversa sobre telescópios: atividade breve em preparação para a de observação. As crianças se reuniram no interior da cúpula e puderam observar de perto os telescópios. Uma das mediadoras explicou o funcionamento das lentes e espelhos de telescópios e lunetas, contou como eles foram ficando mais acurados e complexos ao longo dos séculos, a partir de sua invenção.

f) Observação do céu: a última e mais esperada das atividades foi realizada com as crianças e seus responsáveis juntos. Um binóculo e três telescópios do Observatório foram montados no terraço da cúpula, e os participantes puderam observar algumas estrelas, nebulosas, aglomerados estelares e planetas. Mesmo após algumas horas de atividades intensas, as crianças se mantiveram empolgadas e interessadas por finalmente poder observar objetos celestes, e até mesmo manusear os instrumentos de observação com ajuda dos professores monitores, relacionando o que aprenderam nos momentos anteriores com o que estavam visualizando - por exemplo, resgatando o que foi dito anteriormente sobre Saturno ao observá-lo com seus anéis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir desse curso fica evidente o aspecto lúdico que a astronomia proporciona e o quanto é imprescindível que as ações sejam planejadas levando em conta a especificidade da infância, que é o brincar. Para inserirmos as crianças na cultura da astronomia é necessário conhecimento de como elas aprendem, do espaço onde estão inseridas, dos materiais que podem ser utilizados e dos temas intercambiados durante as brincadeiras e ações educativas.

Percebemos através da realização deste curso a influência significativa que o Observatório exerce no letramento científico das crianças, por ser um lugar de curiosidade, criação e imaginação dentro da astronomia, e sem prejuízo ao aspecto educativo da educação não-formal. Assim sendo, como evidenciou Lima (2020, p. 50), a realização de cursos envolvendo ações educativas lúdicas em observatórios astronômicos como este nos ajudam a pensar a capacidade imagética de abstração do jogo e da brincadeira, e o quanto são fundamentais no ensino de astronomia.

REFERÊNCIAS

BENJAMIN, Walter. **Reflexões: a criança o brinquedo a educação**. Trad. Marcus Vinicius Mazzari. 5ª ed. São Paulo: Summus, 1984.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_s_ite.pdf>. Acesso em: 12 de mar. 2020.

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens**. São Paulo: Perspectiva, 1993.



KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O jogo e a Educação Infantil.** In: PERSPECTIVA. Florianópolis, UFSC/CED, NUP, n. 22, p. 105-128, 1994.

KRAMER, Sonia. **A Infância e sua singularidade.** In: Ensino fundamental de nove anos: orientações para a inclusão da criança de seis anos de idade. Brasília: Ministério de Educação, Secretaria da Educação Básica, 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/%20pdf/.../%20ensifund9anobasefinal.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2013.

LANGHI, Rodolfo. NARDI, Roberto. **Educação em astronomia: repensando a formação de professores.** (Educação para a Ciência: 11), São Paulo: Escrituras Editora, 2012.

LEITE, Cristina; HOSOUME, Yassuko. **O professor de ciências e suas formas de pensar a astronomia.** Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia, n. 4, p. 47-68, 2007. Disponível em: <<https://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/99>>. Acesso em: 12 jul. 2016.

LIMA, Gleici Kelly de. **Discursos na relação transferencial monitor/criança em um observatório astronômico.** 132 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2020.

LIMA, Gleici Kelly de. LANGHI, Rodolfo. Astronomia para crianças- analisando uma situação lúdica realizada em um observatório astronômico sob a luz da teoria histórico-cultural. In: V Simpósio Nacional de Educação em Astronomia, 2018, Londrina. **Atas...** São Paulo: SAB, 2018. Disponível em: <https://sab-astro.org.br/eventos/snea/v-snea/atas/comunicacoes-orais/co22/>. Acesso em: 12 fev. 2020.

MARQUES, Joana Brás Varanda; DE FREITAS, Denise. **Instituições de educação não-formal de Astronomia no Brasil e sua distribuição no território nacional.** Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia, n. 20, p. 37-58, 2015. Disponível em: <<https://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/215>>. Acesso em: 31 jan. 2020.

ODA, Observatório Didático de Astronomia. **Manual da equipe.** Bauru, 2019.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **Imaginação e criação na infância.** Apresentação e comentários Ana Luiza Smolka. Trad. Zoia Prestes. São Paulo: Ática, 2009.