



## **DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM ASTRONOMIA NA BANCA DA CIÊNCIA: A EXPERIÊNCIA DOS PROJETOS ELLIE E JOANINHA NO CAMPUS GUARULHOS DA UNIFESP**

### **SCIENCE OUTREACH IN ASTRONOMY AT THE SCIENCE STAND: THE EXPERIENCE OF THE JOANINHA AND ELLIE PROGRAMS AT UNIFESP'S GUARULHOS CAMPUS**

**Vitor Amorim<sup>1</sup>, Giselli Belli<sup>2</sup>, Rui Manoel de Bastos Vieira<sup>3</sup>, Emerson Izidoro<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Unifesp/ICAQF/Mestrando em Ensino de Ciências e Matemática, vitor.amorim@unifesp.br

<sup>2</sup> Unifesp/EFLCH/Mestrando em Educação, giselli.belli@unifesp.br

<sup>3</sup> Unifesp/ ICAQF/Departamento de Ciências Exatas e da Terra, rui.vieira@unifesp.br

<sup>4</sup> Unifesp/ EFLCH/Departamento de Educação, emerson.izidoro@unifesp.br

**Resumo:** *O objetivo do programa interinstitucional (Unifesp/USP/IFSP) de divulgação científica Banca da Ciência é apresentar conceitos científicos de uma forma lúdica para estudantes da escola básica e para outros interessados. Esse trabalho objetiva descrever a estrutura da Banca da Ciência da Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade Federal de São Paulo para divulgação em astronomia. A partir de diferentes demandas, espaços e formatos de exposição, são caracterizadas e delimitadas as ações em diferentes projetos, sendo JOANINHA e ELLIE dois exemplos. Nossas atividades são realizadas a partir de múltiplas abordagens, com diversos uso de diferentes recursos didáticos, tais como: maquetes, montagens, experimentos, jogos, livros infantis, entre outros, de diferentes temas das ciências naturais (articulando com as humanidades e artes).*

**Palavras-chave:** Educação em Astronomia; Divulgação Científica; Educação Não-Formal; Educação Infantil; Artefatos.

**Abstract:** *The objective of the Interinstitutional Program (Unifesp / USP / IFSP) of scientific dissemination Science Stand is to present scientific concepts in a playful way to elementary school students and other stakeholders. This paper aims to describe the Science Stand structure of the School of Philosophy, Letters and Human Sciences of the Federal University of São Paulo for dissemination in astronomy. From different demands, spaces and exhibition formats, the actions in different projects are characterized and delimited, being JOANINHA and ELLIE two examples. Our activities are performed from multiple approaches, with various use of different didactic resources, such as models, assemblies, experiments, games, children's books, among others, from different themes of the natural sciences (articulating with the humanities and arts)*

**Keywords:** Astronomy Education; Science Outreach; Non-Formal Education; Childhood Education; Artefacts.



## INTRODUÇÃO

A astronomia é um campo do saber que geralmente desperta grande curiosidade e interesse popular, propiciando temáticas interessantes a serem abordadas pela Divulgação Científica (DC). Com base nos trabalhos de Langhi & Nardi (2009) e Marques & Freitas (2015) tomaremos neste trabalho o significado de DC como práticas que objetivam tornar os conhecimentos e a cultura científica acessíveis, considerando as necessidades e expectativas de seu público-alvo, embora o emprego deste termo ainda gere discussões. Dessa forma, a DC em Astronomia constitui-se numa área de educação não-formal privilegiada devido à dimensão cultural desta ciência (LANGHI & NARDI, 2009).

Com uma proposta interdisciplinar de intervenções não formais de comunicação dialógica e crítica da ciência para crianças e adolescentes em idade escolar, além do público geral em diferentes espaços sociais, o programa Banca da Ciência (PIASSI et al, 2018, 2019) tem como objetivo promover a DC por meio de experimentos de caráter lúdico e confeccionados com materiais de baixo custo e fácil acesso, além de outros recursos, artístico-midiáticos. O programa busca, a partir dessa concepção, despertar o interesse pelas ciências naturais, propiciando reflexões sobre a natureza da ciência e sua relação com os âmbitos social, cultural e político, na perspectiva do ensino por investigação.

A partir da construção de experimentos, realização de atividades e apresentações para grupos escolares e não escolares, o programa busca promover a alfabetização científica, considerando-a como o processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significados, constituindo um meio para o indivíduo ampliar seu universo de conhecimento e a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade (LORENZETTI & DELIZOICOV, 2001). Assim, nesse trabalho, temos como objetivo descrever a estrutura do programa Banca da Ciência da Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade Federal de São Paulo (EFLCH-Unifesp) para uma divulgação em astronomia, especialmente no que se refere ao público escolar infantil e pré-adolescente.

## DESCRIÇÃO DAS AÇÕES

A metodologia empregada busca enfatizar o aspecto lúdico das interações, valendo-se como uso de jogos, brincadeiras e outras atividades interativas. Apesar da ênfase nas ciências naturais o programa possibilita também a abordagem de outras áreas do conhecimento favorecendo o processo de interdisciplinaridade. A partir de diferentes demandas, espaços e formatos de exposição são caracterizadas e delimitadas as ações e pesquisas em projetos específicos, mobilizando diferentes grupos de trabalho em cada um deles. Esses projetos são classificados por nomes que na verdade são anagramas formando siglas que remetem a personagens de ficção e/ou fantasia. Os projetos são caracterizados de acordo com seus respectivos públicos, espaços e modalidades de ações. J.O.A.N.I.N.H.A e E.L.L.I.E (Tab. 1) são dois desses projetos desenvolvidos na EFLCH-Unifesp, que possuem trabalhos relacionados a astronomia (AMORIM & IZIDORO, 2020).



**Tabela 01:** Projetos da Banca da Ciência no Campus Guarulhos da Unifesp

Projeto	Público alvo	Espaço	Modalidades de ação
Joaninha	Crianças (até 10 anos de idade)	Escolas de educação infantil e anos iniciais do fundamental	Fixas, todas as crianças em turmas regulares pré-determinadas, Atividades recreativas
Ellie	Público geral	Unidade universitária e escolas de ensino básico	Espontânea ou por agendamento de grupos, Exposições e oficinas com artefatos e atividades recreativas

Fonte: Amorim & Izidoro (2020).

A mediação das atividades de difusão científica é realizada predominantemente por alunas do curso de graduação em Pedagogia. O desenvolvimento das intervenções é realizado em parceria com alunas/os da pós-graduação em Educação e/ou alunas/os de cursos de Ciências da Natureza, que desempenham a função de orientação, coordenando o desenvolvimento das propostas. Todos os estudantes de graduação envolvidos na Banca da Ciência, além de pensarem e elaborarem os experimentos utilizados nas intervenções, atuam como mediadores dos processos interativos de difusão científica com os diferentes grupos descritos anteriormente. Consideramos que essa metodologia de ação representa importante valor formativo profissional para os estudantes, em especial, para a formação como futuros educadores, numa perspectiva que vai além do trabalho em sala de aula.

### **Joaninha**

Desenvolvido para o público infantil (até dez anos de idade), o nome é uma sigla para Jogar, Observar, Aprender, Narrar: Investigações sobre Natureza, Humanidades e Artes, fazendo referência ao inseto joaninha, personagem (invariavelmente feminina) recorrente em livros infantis. Suas ações são baseadas em atividades lúdico-didáticas, voltadas para a observação crítica da natureza e sobre relações e práticas sociais que propiciam às crianças o contato com temáticas relacionadas com ciências, humanidades e artes, não como conteúdo escolar formal, mas sim como dinâmicas e brincadeiras, ocorrendo com participação fixa de um grupo, crianças de turmas regulares pré-determinadas. Os espaços utilizados são os ambientes das escolas de educação infantil e dos anos iniciais do ensino fundamental. Desde o estabelecimento do projeto a astronomia tem sido um dos temas mais comumente abordados no âmbito do projeto Joaninha. As ações Joaninha ocorrem durante o período regular de aulas, em sessões periódicas combinadas com as professoras das turmas envolvidas sendo que as agentes principais das ações não são as professoras das turmas e sim mediadoras da Banca da Ciência. As atividades utilizam recursos como encenações, bonecos, maquetes, canções ao vivo e fantoches para abordar temas de astronomia (REIS, SANTOS & PIASSI, 2019; BELLI et al, 2021). Na figura 01 é exemplificada uma ação do projeto Joaninha.



**Figura 01:** Atividade sobre as fases da Lua.

A atividade, acima ilustrada, foi realizada com uma turma de Estágio II, crianças de 4 a 5 anos de idade, na EPG Walter Efigênio, uma escola de Educação Infantil da rede municipal de Guarulhos. Para a intervenção foi escolhido o tema “a Lua”, por ser um astro presente no cotidiano das crianças e por ser de comum interesse. O primeiro momento foi uma roda de conversa sobre o espaço e a Lua, onde as crianças tiveram total liberdade para expor o que sabiam e foram abordadas ideias como a composição física da Lua, sobre a gravidade, crateras e outros objetos e astros que se encontram no céu. No segundo momento realizamos um experimento de simulação, com bola de isopor e uma lâmpada, com o intuito de demonstrar como e porque ocorrem as fases da Lua. Foi um momento mais silencioso, mas contou com a participação das crianças em compartilhar o que sabiam sobre as fases da Lua – seus nomes e como elas observam sua aparência. O terceiro momento teve como objetivo explorar os movimentos corporais por meio de um circuito de brincadeira com uma situação fantasia: as crianças eram astronautas viajando até a Lua. Foi um momento para que pudessem correr, pular, interagir fisicamente com os amigos e estimular a imaginação e o faz de conta. Para finalizar a intervenção, o quarto e último momento foi a realização de uma atividade artística onde as crianças pintaram um astronauta e fixaram em uma bola de isopor, que simbolizava a chegada delas na Lua. A intervenção atraiu a atenção e despertou curiosidade dos pequenos, conseguindo relacionar elementos conceituais da ciência e o lúdico com a realidade das crianças.

### **Ellie**

Destinado ao público geral, o programa E.L.L.I.E. (Exposições Lúdicas de Laboratórios Itinerantes de Extensão) é uma homenagem a Eleanor "Ellie" Arway, personagem de Carl Sagan no romance “Contato” e no filme homônimo nele baseado. Sendo de participação espontânea e eventual, onde o espaço é a unidade universitária e/ou escolas de ensino básico, as ações são apresentações, oficinas com artefatos, atividades lúdico-didáticas focadas em exposições de materiais (experimentos, maquetes, jogos) e outras dinâmicas da Banca da Ciência em ações pontuais, dirigidas a variados públicos. O projeto atende, no campus universitário, escolas visitantes sob demanda e apresenta-se também, de forma itinerante, em

espaços públicos (parques, planetários, estações ferroviárias, praças e escolas) mediante o emprego de dispositivos de exibição móveis como bancadas, cavaletes, tendas, etc. Além de, eventualmente, haver itinerância das próprias bancas (estruturas físicas). O objetivo do projeto Ellie é apresentar conceitos científicos de uma forma lúdica para estudantes da escola básica e para outros interessados. Para isso dispomos de um espaço de DC montado em uma estrutura de banca (como as de jornal), mas adaptada para receber equipamentos científicos e didáticos e com espaço para sua manipulação por grupos de estudantes, localizada dentro do campus Guarulhos da Unifesp. Nesse espaço recebemos grupos de estudantes e professores de ciências para discutir conceitos científicos e, principalmente, suas aplicações em nosso cotidiano. A proposta é compor um acervo de experimentos de ciências de caráter lúdico e motivante para integrar uma exposição itinerante de DC com mediação de estudantes de graduação (AMORIM et al, 2020). Na figura 02 exemplificamos uma das ações desenvolvidas pelo projeto Ellie.



**Figura 02:** Apresentação para os Anos Finais do Ensino Fundamental.

A atividade, ilustrada na Figura 02, foi desenvolvida com alunos dos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental em uma escola municipal de São Paulo, “EMEF Irene Ramalho”, situada no Centro de Educação Unificado - CEU Vila Curuçá, e consistiu em uma exposição de parte do acervo experimental da Banca da Ciência. Com foco em elementos do sistema Sol-Terra-Lua e suas relações com o cotidiano, foram utilizados artefatos diversos que trataram de temas como eixo, rotação e translação da Terra, a posição do Sol-Terra-Lua no Sistema Solar, os movimentos da Lua e as influências físicas, biológicas e culturais que as ações naturais desses astros exercem sobre a vida na Terra, como estações do ano, a colheita, hibernação, o calendário, conceitos da astrologia etc. Durante o processo buscou-se problematizar concepções espontâneas pré-existentes com o intuito de contribuir para o desenvolvimento de novas explicações, com base nos conhecimentos astronômicos que essas crianças poderão aprofundar ao longo de sua vida escolar e pessoal.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A iniciativa Banca da Ciência tem como função primordial democratizar o acesso aos discursos da ciência e da tecnologia, possibilitando que um público externo à comunidade acadêmica tenha acesso ao conhecimento científico. Para que os processos interativos de difusão em astronomia aconteçam de acordo com as diferentes demandas, espaços e formatos com os quais trabalhamos são caracterizadas e delimitadas ações em diferentes projetos, conforme descrito nesse trabalho, visando considerar as especificidades por público, espaços e modalidades de ação, proporcionando a difusão da astronomia para o público escolar e não escolar.

Considerando isso, nosso trabalho teve o objetivo de trazer a ciência e o lúdico para as crianças, através de atividades interativas. É interessante perceber que os pequenos se mostraram muito interessados no tema e na intervenção, o que ressalta a importância em procurar ferramentas para trabalhar a astronomia, que às vezes parece um tema tão difícil de abordar, fornecendo às crianças meios para brincar e a construir conhecimento sobre ciências. Acreditamos que conseguimos propiciar diversão e conhecimento sobre os temas propostos e que os alunos se expressaram de maneira satisfatória, curiosos e animados com as atividades.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, V.; IZIDORO, E. Science outreach in astronomy at the Science Stand: the experience of the Joanhina and Ellie projects at Guarulhos campus of Unifesp. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v.32, n.1, p.151-152, 2020.

AMORIM, V. et al. De Experimentoteca à Ludoteca da Ciência: a construção de um acervo de kits lúdico-didáticos. **Revista do EDICC**, v. 6, p. 421-430, 2020.

BELLI, G. et al. Alfabetização Científica e Astronomia na Educação Infantil: uma exploração lúdica dos conceitos de dia e noite. **Rev. Educ., Ciênc. Cult.**, Canoas, v. 26, n. 2, p. 1-17, 2021. DOI <http://dx.doi.org/10.18316/recc.v26i2.7483>

LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. **Rev. Bras. Ensino Fis.**, São Paulo, v.31, n.4, p.4402-4412, dez. 2009. DOI <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-11172009000400014>.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no Contexto das Séries Iniciais. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.**, Belo Horizonte, v.3, n.1, p.45-61, jun. 2001. DOI <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172001030104>

MARQUES, J. B. V.; FREITAS, D. Educação não-formal e divulgação científica na área de Astronomia no Brasil. Caracterizando uma comunidade de práticas. **Lat. Am. J. Sci. Educ.**, v.2, n.1, p.12028, 2015.

PIASSI, L. P. et al. A Banca da Ciência na comunicação crítica da ciência para o público escolar. **Comunicação Pública**, v.13, n.24, p.1-20, 2018. DOI <http://dx.doi.org/10.4000/cp.2255>

PIASSI, L. P. et al. Science Stand: A Brazilian Activist Science & Technology Outreach Initiative. **Journal for Activist Science & Technology Education**, v.10, n.1, p.1-11, 2019. DOI <http://dx.doi.org/10.33137/jaste.v10i1.32909>

REIS, A. C. A.; SANTOS, E. I.; PIASSI, L. P. Teatro de bonecos: proposta lúdico-investigativa na articulação de temáticas sociocientíficas na escola. **Móin-Móin**, v.1, n.20, p.104-122, 2019. DOI <http://dx.doi.org/10.5965/2595034701202019104>