

VIII

ENSINO DE ASTRONOMIA E O USO DE PLANETÁRIOS*

Flávio Junio Silva

João Marcante Neto

Pedro Donizete Colombo Junior

Diálogos iniciais

A Astronomia, desde tempos remotos, tem despertado o imaginário das pessoas. Contudo, entender seus conceitos nem sempre é algo trivial. Indagações como: “O Universo sempre existiu? O que havia antes do Big Bang? Há vida em outros planetas? Quais conceitos científicos relacionados a esta ciência influenciam o nosso dia-a-dia?” continuam a alimentar a curiosidade das pessoas. No Brasil, o ensino de Astronomia tem sido contemplado em diferentes espaços e níveis educacionais, seja na educação básica, no ensino superior em carreiras científicas, em cursos de formação continuada de professores, em exposições temáticas, nos livros didáticos das Ciências da Natureza, ou em espaços de educação não formal, como é o caso dos museus de ciências e dos planetários.

Inúmeras pesquisas têm sinalizado a necessidade de incluir, junto aos tópicos ensinados nas aulas de ciências, atividades em espaços não formais de educação (BRAUND e REISS, 2006), como visitas a observatórios e planetários. Estudos apontam, ainda, que os estudantes têm ganhos cognitivos quando em visitas a estes espaços (GRIFFIN, 2004). Trata-se de um movimento que coloca em evidência a necessidade de (re)pensar as ações desenvolvidas na educação básica, em particular sobre o ensino de Astronomia, e a aproximação com os espaços de educação não formal.

*DOI – 10.29388/978-65-86678-24-6-0-f.157-172

Buscando contribuir com tais reflexões, esta comunicação apresenta os resultados de uma pesquisa de conclusão de curso (TCC) que teve como objetivo realizar um levantamento bibliográfico sobre investigações que tiveram como foco o uso de planetários. A pesquisa buscou levantar as atividades desenvolvidas nestes espaços, as localidades de realização, os objetivos dos trabalhos, etc., a partir da análise de diferentes meios de divulgação de Astronomia, como: Simpósio Nacional de Ensino de Astronomia (SNEA), Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia (RELEA), Banco de Teses e Dissertações da CAPES e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).

O SNEA nasce em 2011 com o intuito de criar um espaço de discussão e socialização de pesquisas sobre o ensino de Astronomia. O evento tem como objetivo discutir o ensino desta área em diferentes níveis educacionais e contribuir com a formação inicial e continuada de professores, seja por meio da oferta de cursos, oficinas e/ou palestras sobre o tema. A RELEA é um periódico dedicado ao ensino de Astronomia e iniciou as atividades em 2004 com a finalidade de estimular e socializar as investigações sobre a educação em Astronomia no cenário latino-americano. O banco de teses e dissertações da CAPES e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) são repositórios de pesquisas acadêmicas que mantêm produções de inúmeras instituições brasileiras disponibilizando, com acesso público, teses e dissertações produzidas no país.

Em um viés teórico-metodológico de pesquisa, foram adotados os constructos teóricos da Análise de Conteúdo (AC), segundo Laurence Bardin (2002). Bardin (2002) propõe uma sistemática de análise amparada em três momentos interligados: *Pré-análise*, momento em que se realiza a leitura flutuante de todo material construído na pesquisa, selecionando “os documentos a serem submetidos à análise, a formulação das hipóteses e [...], a elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final” (BARDIN, 2002, p.95). *Exploração do material*, consiste em uma leitura mais detalhada dos materiais selecionados no momento anterior com a finalidade de construir catego-

rias de análise. Torna-se importante, então, a constituição de Unidades de Contextos (UC) as quais, segundo Bardin (2002), retratam unidades de significados que permitem decodificar registros e congregar as categorias delineadas. Por fim, no *Tratamento dos resultados*, ocorre o exercício de interpretações e inferências dos resultados, direcionando conclusões para a pesquisa.

Pretextos de conversas: algumas considerações de pesquisa

O espaço conhecido como Planetário

Planetário pode ser entendido como um local de cúpula fechada, na qual são projetados vídeos em *full-dome/360°* de diferentes temáticas e áreas do conhecimento, além de tópicos de Astronomia. Entre os primeiros planetários construídos no Brasil está o planetário do Parque Ibirapuera, em São Paulo/SP, construído em 1957. Leva o nome de Aristóteles Orsini, um astrônomo brasileiro que participou ativamente de sua construção (IBIRAPUERA, 2018, s/d *online*). Segundo Elias (2007), o Planetário Ibirapuera Prof. Aristóteles Orsini desde sua inauguração tem atuado como um centro de divulgação das ciências astronômicas, desempenhando um importante papel na educação científica e cultural na cidade de São Paulo.

A história nos conta que os primórdios da construção dos planetários no Brasil têm intrínseca ligação com a produção da cafeicultura nacional. Destaca-se que, com o intuito de findar dívidas de importações de café, países como a Alemanha Oriental negociaram a quitação de suas dívidas por meio da troca de aparatos tecnológicos como telescópios, projetores, entre outros. Desta forma, muitos projetores da marca Carl Zeiss, de valores altíssimos, foram adquiridos em negociações deste tipo, o que contribuiu para o aumento de observatórios e planetários no Brasil (ARAÚJO, 2018). Os planetários são classificados segundo o tamanho de sua cúpula (Quadro 1).

Quadro 1. Classificação dos planetários

TIPO	DIÂMETRO DA CÚPULA
Mini Planetários	até 6 m
Planetários de Pequeno Porte	de 6 m a 11,9 m
Planetários de Médio Porte	de 12 m a 17,9 m
Planetários de Grande Porte	18 m ou mais

Fonte: retirado e adaptado de Varella e Oliveira (2009, *online*).

Em 2015, o livro “Centros e Museus de Ciências do Brasil” contabilizou 268 espaços científicos-culturais, dentre os quais figuram jardins botânicos, zoológicos, museus, aquários, observatórios e planetários. Entre todos estes espaços, apenas 27 foram catalogados como sendo planetários. Outro documento, disponibilizado em 2018 pela Associação Brasileira de Planetários (ABP), indica a ocorrência de 77 espaços registrados como tais no Brasil, sendo 43 catalogados como planetários fixos e 34 como planetários móveis/itinerantes (ABP, 2019). Os dados evidenciam uma distribuição não uniforme de planetários no território nacional (Figura 1).

Figura 1: Número de planetários fixos e móveis por região, segundo registros da ABP



Fonte: Elaborado a partir de dados do sítio da ABP (2019)

Apesar da distribuição desigual do número de planetários registrados na ABP, é necessário ponderar que muitos podem não estar catalogados ou registrados na ABP, sendo este um fator limitante que dificulta seu levantamento, apesar de ser público o fato de que as regiões Norte e Centro-Oeste do país carecem de mais investimentos em ciência e tecnologia, além de centros de pesquisas e Universidades. De acordo com Martins (2009), os planetários, sejam mecânicos ou digitais, são as melhores ferramentas criadas, até hoje, para se discutir Astronomia em um espaço não formal de educação. O autor defende que

[...] qualquer tema que envolve o céu pode ser visto de maneira muito realista; não há interferências climáticas nem luminosas para a contemplação da abóbada celeste, o mesmo fenômeno astronômico pode ser reproduzido várias vezes num curto intervalo de tempo, favorece o estabelecimento da relação da Astronomia com outras áreas do conhecimento. (MARTINS, 2009, p. 36-37)

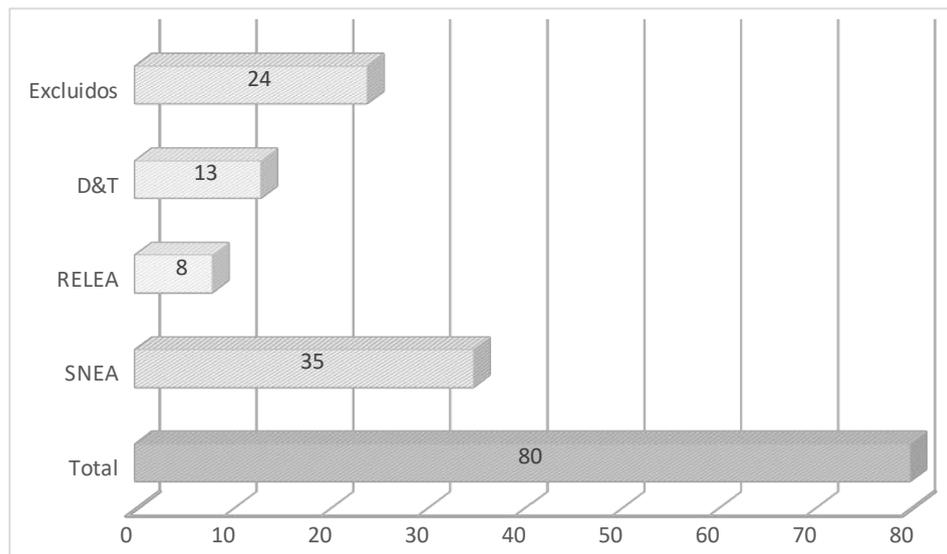
No caso de planetários itinerantes, por exemplo, este é um meio de divulgação pelo qual as cidades afastadas de grandes centros urbanos poderiam ter acesso à popularização da ciência.

Levantamento bibliográfico

Para a realização do levantamento bibliográfico que propusemos foram analisados os anais do Simpósio Nacional de Ensino de Astronomia (SNEA), os artigos publicados na Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia (RELEA), além de pesquisa nos repositórios acadêmicos “Banco de Teses e Dissertações da CAPES” e “Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)”, a partir do descritor de busca “planetário”. Como resultados foram encontrados 80 trabalhos de pesquisa que apresentavam a palavra planetário, seja no título, no resumo ou nas palavras-chave. A partir da leitura flutuante destes trabalhos, verificamos que apenas 56 trabalhos traziam a palavra “planetário” vinculada ao ensino de Astronomia, sendo 35

trabalhos do SNEA, 8 artigos da RELEA e 13 nos repositórios CAPES e BDTD de Dissertações e Teses (D&T). Nas demais produções o termo planetário era apresentado com conotações que destoavam de nossos objetivos de pesquisa, sendo, portanto, excluídas de nossas análises (Gráfico 1).

Gráfico 1: Ocorrência do termo “planetário” em SNEA, RELEA e repositórios de D&T



Fonte: autores (2019)

A exploração do material empírico construído possibilitou conhecer e traçar um panorama das pesquisas selecionadas, contemplando: o período temporal em que as investigações foram realizadas, os aspectos metodológicos por elas adotado e os locais em que foram desenvolvidas. O levantamento do “ano de publicação” das pesquisas forneceu uma visão detalhada da frequência de publicação sobre o tema em questão. As análises evidenciaram que 2011 foi o ano com o maior número de publicações, totalizando 18 (dezoito) pesquisas sobre a temática planetário. Em sequência, em 2016, foram publicados 10 (dez) trabalhos, sendo seguido pelos anos de 2012 e 2014 com 7 (sete) publicações em cada um. Em determinados anos não houve pu-

blicações sobre o tema, como é o caso dos anos de 2017 e 2018. Tais resultados evidenciam que não há uma homogeneidade temporal de publicações, fruto de pesquisas que abordem o tema planetário, ao menos nas bases em que investigamos (SNEA, RELEA, repositórios de D&T).

Em relação aos aspectos metodológicos adotados pelas pesquisas, observamos que a maioria dos trabalhos utiliza questionários como método de levantamento de dados nos planetários. No que se refere aos “locais de desenvolvimento das pesquisas”, os resultados evidenciaram que a região Sudeste é a que apresenta maior número de pesquisas desenvolvidas, indo ao encontro do exposto na Figura 1, em que revela a maior ocorrência de planetários nesta região (Quadro 2).

Quadro 2: Locais de desenvolvimento das pesquisas

Região	Estado	Instituição ¹	Quantidade
Norte	PA	PPA	1
Nordeste	BA-CE-RN	UEFS; UECE; UFRN; UNIVASF	6
Centro-Oeste	GO-MS-MT	UFG; UEMS; PA; UFP; UnB	12
Sul	PR-SC-RS	UFRS; UEL; UENP; PL;	14

¹ Lista de siglas: PPA - Planetário do Pará. COM – Colégio Objetivo Maranata. FPCRJ – Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro. GASF – Grupo Amador Spy Sky de Foz do Iguaçu. IEFA – Instituto Eu Faço Acontecer. IFSC – Instituto Federal de Santa Catarina. MAST – Museu de Astronomia e Ciências Afins. MCV – Museu Ciência e Vida. PA – Prefeitura de Anápolis. PCRJ – Planetário da Cidade do Rio de Janeiro. PJK – Planetário Johannes Kepler. PL – Planetário de Londrina. PMV – Prefeitura Municipal de Vitória. PNFM – Parque newton Freire Maia. PUCMG – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. UFRS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina. UFSJR – Universidade Federal de São João Del Rei. UnB – Universidade de Brasília. UNIC-SUL – Universidade Cruzeiro do Sul. UNIOESTE – Universidade Estadual do Oeste do Paraná. UNIVATES – Universidade do Vale do Taquari. UPF – Universidade de Passo Fundo. USP – Universidade de São Paulo. UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. UERJ – Universidade Estadual do Rio de Janeiro. UESC – Universidade Estadual de Santa Catarina. UFABC – Universidade Federal do ABC. UFES – Universidade Federal do Espírito Santo.

		UEPG; UEL; SAAC; GASF; PNFM; UFPR; UTFP; UNI- VATES; Unioeste; IFSC; UFSC; UESC; UESC	
Sudeste	MG-ES-RJ- SP	PUCMG; PMV; EFES; PV; IEFA; PCRJ; COJ; MCV; UFMG; PJK; UFABC; UEPJM; MAST; UERJ; UFSJR; USP; UNICSUL	23
Total	14	44	56

Fonte: autores (2019)

As análises apresentadas até o momento indicam que a maioria dos trabalhos foi publicada em anos nos quais aconteceram o SNEA, o que nos leva a inferir que esta ocorrência esteja atrelada ao fato de este evento ser voltado a pesquisas relacionadas à temática Astronomia, além de incentivar os professores a socializarem, por meio de relatos de experiências, as ações que realizam em suas escolas, por exemplo, visitas didáticas a planetários. A RELEA, embora esteja há 15 anos publicando investigações sobre Astronomia, apresenta poucos trabalhos com a temática planetário, sendo este um campo a ser explorado por investigações futuras. Destaca-se, no entanto, que diferentemente do SNEA, no qual os trabalhos podem ser relatos de experiências, o foco deste periódico são pesquisas acadêmicas. No que se refere ao levantamento realizado junto aos repositórios de D&T (CAPES e BDTD), destacamos que foi reduzido o número de produções recuperadas destas bases quanto à abordagem da temática planetário, sendo levantadas 16 pesquisas.

Ampliando os resultados derivados da exploração do material empírico construído, buscamos olhar para os trabalhos selecionados com a finalidade de delinear categorias que fossem representativas das pesquisas analisadas. Como resultado, delineamos a Unidade de Contexto (UC) “Planetário e especificação temática da investigação” e

construímos categorias que contemplam todas as pesquisas analisadas, culminando em:

Ações de extensão: pesquisas que focalizaram ações de extensão, como: oficinas, palestras e cursos para públicos escolar e espontâneo por meio do uso de planetário;

Formação continuada de professores: pesquisas com o foco em cursos de aperfeiçoamento docente em visitas a planetários e/ou sessões direcionadas a profissionais da educação;

Fonte de pesquisa: pesquisas que utilizaram um planetário como fonte de dados para as indagações iniciais, por exemplo, focadas na percepção pública da ciência;

Inclusão social: pesquisas que abordaram e envolveram o uso de planetários com fins de inclusão social, por exemplo, para o público cego;

Divulgação de Astronomia: pesquisas realizadas com a finalidade de investigar como ocorre a divulgação científica em uma sessão de planetário, em um viés de popularização da ciência;

Educação não formal: pesquisas que abordaram a relação e aproximação entre a educação formal e a educação não formal, a partir do uso de planetários.

Destacamos que, devido à magnitude das possibilidades propiciadas pelo uso de planetários, certas pesquisas analisadas incorreram em mais de uma categoria delineada sendo que, em percentuais, o índice foi: ações de extensão (3,6%); formação continuada de professores (8,2%); fonte de pesquisa (27,0%); inclusão social (8,2%); divulgação de astronomia (27%); educação não formal (26%). Inferimos que o menor percentual da categoria “projetos de extensão”, entre as pesquisas analisadas, possa ser justificado pelo fato de nosso olhar estar direcionado a publicações que descrevem pesquisa, sendo esta categoria vinculada a ações extensionistas. Nota-se, ainda, que as categorias “formação de professores” e “inclusão social” são campos ainda pouco explorados quanto ao uso de planetários em pesquisas.

Muitas das pesquisas analisadas traziam como foco o uso de planetários como meio para divulgar ou de ensinar tópicos de Astronomia, ou ainda, como elemento motivador para a percepção pública das Ciências, seja sobre Astronomia ou outras áreas. Como exemplo, citamos a pesquisa desenvolvida por Vidigal e colaboradores (2011) no planetário de Vitória/ES, a qual buscou investigar a percepção do público em relação às viagens do homem à Lua, a partir da aplicação de questionários. Em outra pesquisa, Torres e colaboradores (2011) desenvolveram atividades utilizando um planetário itinerante com o objetivo de levar conhecimentos de Astronomia e de Geografia para cidades do interior da Bahia. Esta pesquisa foi desenvolvida a partir de uma parceria firmada entre professores da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) e profissionais do Museu Antares de Ciência e Tecnologia, em Feira de Santana, Bahia.

Outras pesquisas tiveram o intuito de aproximar a educação formal (escolar) com a educação não formal, neste caso com a utilização de sessões em planetários. O trabalho desenvolvido por Almeida e colaboradores (2017), por exemplo, buscou ampliar os estudos de temas de Astronomia ensinados na educação básica a partir do uso de um planetário. Desta forma, os autores buscaram explorar os recursos educacionais e de multimídia do planetário para abordar os astros do Sistema Solar. Os autores defendem que “planetários possuem um bom potencial a ser explorado, como espaços de educação não formal, para a identificação de preconceções e a construção do conhecimento em Astronomia” (ALMEIDA, 2017, p. 84).

As análises realizadas evidenciaram também que as categorias “projetos de extensão”, “formação continuada de professores” e “inclusão social” foram menos representativas entre as pesquisas. Dentre as investigações que abordaram a inclusão social, destacamos o trabalho de Tristão e colaboradores (2014), realizado no Planetário de Vitória, Espírito Santo. Os autores desenvolveram um material tátil e sonoro, no qual pessoas cegas e com baixa visão pudessem ter acesso a tópicos de Astronomia por meio da adaptação pedagógica da sessão de

planetário intitulada “Viagem ao Céu de Monteiro Lobato”. Dentre os materiais criados pelos autores, destacam-se: um painel tátil para trabalhar as fases da Lua, um painel em alto-relevo mostrando a formação dos continentes da Terra a partir dos movimentos de placas tectônicas e um globo terrestre mostrando as diferentes formações do interior da Terra. Como desdobramento, os autores mencionam que o desenvolvimento do projeto fez com que a equipe do planetário “criasse novas atividades e sessões que incluíssem pessoas com deficiência em seus atendimentos ao público, adaptando as oficinas ofertadas e incluindo imagens com maior contraste de luz (para pessoas com baixa visão)” (TRISTÃO et al., 2014, p. 7).

No que tange à formação continuada de professores, Lasievicz e colaboradores (2012) relatam experiências de um curso de formação continuada em Astronomia, desenvolvido em uma parceria entre universidades, instituições de divulgação científica e grupos amadores de Astronomia do estado do Paraná. O curso contou com a participação de astrônomos amadores e apresentou pluralidades metodológica, abrangendo discussões de conceitos de Astronomia, uso de tecnologias e produção de materiais didáticos. Segundo os autores, “a promoção de cursos de formação continuada em Astronomia no Estado do Paraná busca ensinar e atualizar os conteúdos propostos aos professores do ensino médio, fundamental e acadêmicos” (LASIEVICZ et al., 2012, p. 5), tendo resultados satisfatórios e fortalecendo a aproximação do ensino superior com a educação básica.

A divulgação de Astronomia e a aproximação entre a escola e o uso de planetários se destacaram entre as pesquisas analisadas. Romanzini (2011), por exemplo, trabalhando sessões de Astronomia em um planetário, juntamente com escolas de Educação Básica, menciona que esta aproximação pode influenciar não apenas o ensino de Física, mas o trabalho em outras áreas do conhecimento. A pesquisa buscou investigar o “potencial pedagógico que os planetários podem oferecer para o ensino de conceitos científicos” (ROMANZINI, 2011, p. 8), a

partir da elaboração e exibição de uma sessão de planetário para alunos do Ensino Médio.

Por fim, buscamos também verificar a distribuição das pesquisas nas diferentes regiões do país. As análises evidenciaram a ocorrência de uma distribuição não uniforme, aproximando-se do *layout* encontrado na distribuição de planetários pelo país (Quadro 3). Ao realizar uma relação entre a quantidade de trabalhos publicados e a quantidade de planetários de cada região, fica evidente que nem sempre a maior quantidade de planetários resulta uma amplitude maior de produções científicas, fato que pode ser verificado ao comparar as regiões Centro-Oeste e Sudeste.

Quadro 3: Relação entre trabalhos e planetários de cada região

Regiões do país	Trabalhos (T) em %	Planetários (P) em %	Relação T/P
Norte	1,8	6,5	0,3
Nordeste	10,7	23,4	0,5
Centro-Oeste	21,4	7,8	2,7
Sul	25	20,8	1,2
Sudeste	41,1	41,5	1

Fonte: autores (2019)

Fim de uma jornada, início de outra

Ambientes de educação não formal, como museus de ciências, observatórios e planetários, são espaços propícios para a promoção de divulgação científica, colaborando com a percepção pública da Ciência pelo público visitante. Os planetários, em particular, além do aspecto motivacional e afetivo que desperta nos visitantes, também são espaços que promovem o ensino, “pois as diversas oportunidades de recursos disponíveis nestes locais podem enriquecer os conteúdos escolares.

[...] [acrescenta-se, ainda, que] estes estabelecimentos propõem uma finalidade dupla: a educação e cultura científica” (LANGHI e NARDI, 2009, p. 4402).

Neste texto buscamos contribuir com tais reflexões apresentando um panorama de pesquisas que traziam como foco o uso de planetários. Desta forma, procedemos à realização de um levantamento bibliográfico a partir dos anais do Simpósio Nacional de Ensino de Astronomia (SNEA), de artigos publicados na Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia (RELEA) e dos repositórios acadêmicos “Banco de Teses e Dissertações da CAPES” e “Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)”, a partir do descritor de busca “planetário”.

As análises das 56 pesquisas selecionadas em nosso levantamento bibliográfico propiciaram a construção de seis categorias, as quais abrangem todas as ações desenvolvidas e os objetivos perseguidos pelas pesquisas, sendo elas: ações de extensão; formação continuada de professores; fonte de pesquisa; inclusão social; divulgação de astronomia e educação não formal. Os resultados evidenciaram, ainda, que são poucas as pesquisas acadêmicas que abordam a temática, havendo um campo promissor a ser explorado por pesquisas futuras. Este é um achado que corrobora com pesquisas da área. Langhi e Nardi (2009), por exemplo, mencionam que, apesar do potencial pedagógico de um planetário ser reconhecido na área de ensino,

[...] muitas pessoas (incluindo professores) desconhecem um planetário e sua finalidade [...] nem tampouco foram conscientizadas para a sua utilização como ferramenta didática. Por isso, o papel dos resultados das raras pesquisas nacionais sobre educação em astronomia nessa questão é fundamental, mas parece não estar sendo considerado na maioria dos casos” (LANGHI e NARDI, 2009, p. 4402).

Em outros momentos, as análises revelaram uma distribuição desigual do número de planetários e também do número de pesquisas vinculadas ao seu uso no território nacional. Um resultado que nos

convida a refletir, por um lado, sobre as políticas públicas de acesso ao conhecimento científico e popularização da ciência nas diferentes regiões do país e, por outro lado, sobre as demandas que se apresentam para o desenvolvimento de pesquisas acadêmicas sobre a temática planetário, sejam vinculadas ao ensino de astronomia, à formação de professores ou à popularização da ciência.

Os planetários podem ser entendidos como importantes meios para promover a cidadania e a divulgação científica mas, como argumentam Langhi e Nardi (2009), a abordagem educativa ainda tem um caminho grande a percorrer, sendo muitas vezes estes espaços interpretados de modo arbitrário, ou seja, apenas entendidos como locais de lazer, sem viés educativo algum. Contrapondo-se a esta percepção, entendemos que estes espaços de educação não formal devem ser interpretados para além de espaços de entretenimento, ou seja, como ambientes educativos, de formação, de popularização do conhecimento científico, parceiros da educação formal e que despertem a curiosidade em seus visitantes. É justamente esta a reflexão que almejamos despertar com esta comunicação. Sigamos refletindo!

Referências

ABP. Associação Brasileira de Planetários. **Número de planetário no Brasil**. Disponível em: <<http://planetarios.org.br/o-que-e-um-planetario/planetarios>>. Acesso em: 7 jul. 2018.

ALMEIDA, G. O.; ZANITTI, M. H. R.; CARVALHO, C. L. DIAS, E. W.; GOMES, A. D. T.; COELHO, F. O. O planetário como ambiente não formal para o ensino sobre o sistema solar. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia** (RELEA), n. 23, pp. 67-86, 2017.

ARAUJO, N. M. Origens dos planetários (parte 2). **Revista Planetária**, Goiânia, v. 5, n. 17, pp. 6-12, 2018.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa, Portugal: Edições 70, 2002.

BDTD. **Biblioteca Digital de Teses e Dissertações**: o que é? Disponível em: <<http://bdtd.ibict.br/vufind/Content/whatIs>>. Acesso em: 5 jul. 2018.

BRAUND, M. e REISS, M. Towards a More Authentic Science Curriculum: The contribution of out-of-school learning. **International Journal of Science Education**, v. 28, n. 12, pp. 1373-1388, 2006.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Catálogo de Teses e Dissertações**. Disponível em: <<https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/>> Acesso em: 5 jun. 2018.

CMCB. **Centros e museus de ciência do Brasil 2015**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência; UFRJ. FCC. Casa da Ciência; Fiocruz. Museu da Vida, 2015. Disponível em: <http://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes_Educacao/PDFs/centrosemuseusdecienciado-brasil2015novaversao.pdf> Acesso em: 3 mai. 2020.

ELIAS, D. C. N. et al. Criação de um espaço de aprendizagem significativa no planetário do parque Ibirapuera. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 7, n. 1, pp. 1-15, 2007.

GRIFFIN, J. Research on students and museums: looking more closely at students in school groups, **Science Education** **88** (Sup. 1), S59-S70, 2004.

IBIRAPUERA, P. **Planetário Ibirapuera Prof. Aristoteles Orsini**. Disponível em: <<https://parqueibirapuera.org/equipamentos-parque-ibirapuera/planetario-ibirapuera-prof-aristoteles-orsini/>> Acesso em: 20 jun. 2018.

LASIEVICZ, A.; EMÍLIO, M.; PEREIRA, A. J. L.; MERINO, E. Formação continuada em astronomia no paraná: as experiências do FOCAR. II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia (SNEA), 2012, São Paulo, SP, **Anais Eletrônicos...**, São Paulo, SNEA, 2012. Disponível em: <https://www.sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2017/03/SNEA2012_TCP35.pdf> Acesso em: 06 abr. 2019.

LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino de astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 31, n.4, pp. pp. 4402-4412, 2009.

MARTINS, C.; S. **O planetário: espaço educativo não formal qualificando professores da segunda fase do ensino fundamental para o ensino formal**. 112f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática), Universidade Federal de Goiás. 2009.

ROMANZINI, J. **Construção de uma sessão de cúpula para o ensino de Física em um planetário**. 172f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática), Universidade Estadual de Londrina, 2011.

TORRES, C. S. T.; PEREIRA, M. G.; SANTOS, J. C. S.; POPPE, P. C. R.; MARTIN, V. A. R.; LIMA, I. J.; OLIVEIRA, A. C.; DIAS, C. L.; SANTOS, O. O. Projeto itinerante de popularização de ciências e astronomia. I Simpósio Nacional de Educação em Astronomia (SNEA)., 2011, Rio de Janeiro, RJ, **Anais Eletrônicos...**, Rio de Janeiro, RJ, SNEA, 2011. Disponível em: <https://www.sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2017/03/SNEA2011_TCP16.pdf>. Acesso em: 06 abr. 2019.

TRISTÃO, R. C.; FRIZZERA, A. C. S.; SANTANA, B. R. B. O Universo ao alcance das mãos. III Simpósio Nacional de Educação em Astronomia, 2014, Curitiba, PR, **Anais Eletrônicos...**, Curitiba, PR, SNEA, 2014. Disponível em: <http://snea2012.vitis.uspnet.usp.br/snea3/sites/default/files/SNEA2014_TCO14.pdf>. Acesso em: 06 abr. 2019.

VARELLA, I. G; OLIVEIRA, P. D. C. F. **Planetários**, 2009. Disponível em: <<http://www.uranometrianova.pro.br/planetarios/planetarios.htm>>. Acesso em: 03 mai. 2020.

VIDIGAL, W. Q.; CAMPOS, J. F.; VARGAS, F. C; BISCH, S. M. A opinião pública a respeito do primeiro pouso do homem na Lua, em 1969, e o ensino de astronomia. I **Simpósio Nacional de Educação em Astronomia**. Rio de Janeiro, RJ, 2011. Disponível em: <https://sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2017/03/SNEA2011_TCO26.pdf>. Acesso em: 06 abr. 2019.