

**COLOMBO JUNIOR & OVIGLI** (Orgs.)  
Pedro Donizete Daniel F. Bovolenta

# OS MUSEUS E A EDUCAÇÃO NÃO FORMAL

*Textos & Contextos*



OS MUSEUS E A EDUCAÇÃO NÃO FORMAL:  
TEXTOS E CONTEXTOS



Pedro Donizete Colombo Junior  
Daniel Fernando Bovolenta Ovigli  
Organizadores

OS MUSEUS E A EDUCAÇÃO NÃO FORMAL: TEXTOS E  
CONTEXTOS

1ª Edição Eletrônica

Uberlândia / Minas Gerais  
Navegando Publicações  
2020



NAVEGANDO

Navegando Publicações



NAVEGANDO

[www.editoranavegando.com](http://www.editoranavegando.com)  
[editoranavegando@gmail.com](mailto:editoranavegando@gmail.com)

Uberlândia – MG,  
Brasil

**Copyright © by autor, 2020.**

O811 – Colombo Junior, Pedro Donizete; Ovigli, Daniel Fernando Bovolenta. (Orgs.) Os museus e a educação não formal: textos e contextos. Uberlândia: Navegando Publicações, 2020.

ISBN: 978-65-86678-24-6



10.29388/978-65-86678-24-6-0

Vários Autores

1. Educação. 2. Museus. II. Navegando Publicações. Título.

CDD – 370

CDU – 37

Revisão: Lurdes Lucena

Capa: Alberto Ponte Preta

Diagramação: Lurdes Lucena

### Índice para catálogo sistemático

Educação

370



## Editores

Carlos Lucena – UFU, Brasil  
José Claudinei Lombardi – Unicamp, Brasil  
José Carlos de Souza Araújo – Uniube/UFU,  
Brasil

## Conselho Editorial Multidisciplinar

### Pesquisadores Nacionais

Afrânio Mendes Catani – USP – Brasil  
Anselmo Alencar Colares – UFOPA – Brasil  
Carlos Lucena – UFU – Brasil  
Carlos Henrique de Carvalho – UFU, Brasil  
Cílson César Fagiani – Uniube – Brasil  
Dermeval Saviani – Unicamp – Brasil  
Elmiro Santos Resende – UFU – Brasil  
Fabiane Santana Previtali – UFU, Brasil  
Gilberto Luiz Alves – UFMS – Brasil  
Inez Stampa – PUCRJ – Brasil  
João dos Reis Silva Júnior – UFSCar – Brasil  
José Carlos de Souza Araújo – Uniube/UFU – Brasil  
José Claudinei Lombardi – Unicamp – Brasil  
José Luis Sanfelice – Unicamp – Brasil  
Larissa Dahmer Pereira – UFF – Brasil  
Livia Diana Rocha Magalhães – UESB – Brasil  
Mara Regina Martins Jacomeli – Unicamp, Brasil  
Maria J. A. Rosário – UFPA – Brasil  
Newton Antonio Paciulli Bryan – Unicamp, Brasil  
Paulino José Orso – Unioeste – Brasil  
Ricardo Antunes – Unicamp, Brasil  
Robson Luiz de França – UFU, Brasil  
Tatiana Dahmer Pereira – UFF – Brasil  
Valdemar Guissardi – UFSCar – (Apos.) – Brasil  
Valéria Forti – UERJ – Brasil  
Yolanda Guerra – UFRJ – Brasil

### Pesquisadores Internacionais

Alberto L. Bialakowsky – Universidad de Buenos Aires – Argentina.  
Alicia Maria de Castro Martins – (I.S.M.T.), Coimbra – Portugal  
Alexander Steffanell – Lec University – EUA  
Ángela A. Fernández – Univ. Aut. de St. Domingo – Rep. Dominicana  
Antonino Vidal Ortega – Pont. Un. Cat. M. y Mc., Rep. Dominicana  
Carolina Crisosto – Universidad de Buenos Aires – Argentina  
Christian Cwik – Universität Graz – Austria  
Christian Hausser – Universidad de Talca – Chile  
Daniel Schugurensky – Arizona State University – EUA  
Elizet Payne Iglesias – Universidad de Costa Rica – Costa Rica  
Elsa Capron – Université de Nimés / Univ. de la Reunión – France  
Elvira Aballi Morell – Vanderbilt University – EUA.  
Fernando Camacho Padilla – Univ. Autónoma de Madrid – Espanha  
Francisco Javier Maza Avila – Universidad de Cartagena – Colômbia  
Hernán Venegas Delgado – Univ. Autónoma de Coahuila – México  
Iside Gjergji – Universidade de Coimbra – Portugal  
Iván Sánchez – Universidad del Magdalena – Colômbia  
Johanna von Grafenstein, Instituto Mora – México  
Lionel Muñoz Paz, Universidad Central de Venezuela – Venezuela  
Jorge Enrique Elias-Caro – Universidad del Magdalena – Colômbia  
José Jesus Borjón Nieto – El Colegio de Vera Cruz – México  
José Luis de los Reyes – Universidad Autónoma de Madrid – Espanha  
Juan Marchena Fernandez – Universidad Pablo de Olavide – Espanha  
Juan Paz y Miño Cepeda, Pont. Univ. Católica del Ecuador – Equador  
Michael Zeuske – Universität Zu Köln – Alemanha  
Miguel Perez – Universidade Nova Lisboa – Portugal  
Raul Roman Romero – Univ. Nacional de Colombia – Colômbia  
Ronny Viales Hurtado – Universidad de Costa Rica – Costa Rica  
Rosana de Matos Silveira Santos – Universidad de Granada – Espanha  
Rosario Marquez Macías, Universidad de Huelva – Espanha  
Sérgio Guerra Vilaboy – Universidad de la Habana – Cuba  
Sílvia Mancini – Université de Lausanne – Suíça  
Teresa Medina – Universidade do Minho – Portugal  
Tristan MacCoaw – Universit of London – Inglaterra  
Victor-Jacinto Flecha – Univ. Cat. N. Señora de la Asunción – Paraguai  
Yoel Cordoví Núñez – Instituto de História de Cuba v Cuba



## SUMÁRIO

<b>Apresentação</b>	11
<i>Pedro Donizete Colombo Junior - Daniel Fernando Bovolenta Ovigli</i>	
<b>I - Os estágios nas licenciaturas da UFTM e sua relação com os museus de Uberaba/MG</b>	17
<i>Carolina Kiyoko Mellini - Aline Resende Gomes</i>	
<b>II - Educação Não Formal como ente maximizador das potencialidades da Educação Formal</b>	39
<i>Bruno Inácio da Silva Pires - Carmen de Almeida Martins</i>	
<b>III - Um estudo sobre a utilização de espaços não formais pelas escolas estaduais de Ensino Médio da cidade de Uberaba/MG</b>	57
<i>Carla Madalena Santos - Monica Izilda da Silva</i>	
<b>IV - Museus de Ciências: uma ponte entre a ciência e a sua natureza</b>	77
<i>Thaís Balada Castilho - Maria Betânia Moreira Carvalho Silva</i>	
<b>V - A Popularização da Ciência no Brasil: objetivos e concepções nos editais de fomento do CNPq</b>	93
<i>Cleiton da Silva Pinheiro - Romulo Ramunch Mourão Silva</i>	
<b>VI - Ações de Astronomia e suas interfaces com a Educação Não Formal em Uberaba/MG</b>	117
<i>Adriano Ribeiro Sousa - Carlos Alberto Bielert Neto Marcos Dionizio Moreira</i>	
<b>VII - Os Surdos e a (in)acessibilidade aos museus em Uberaba/MG: questão cultural ou linguística?</b>	135
<i>Ariany Palhares de Oliveira Borges Vicente Mayara Laura Rocha Rossi Martins</i>	
<b>VIII - Ensino de Astronomia e o uso de planetários</b>	157
<i>Flávio Junio Silva - João Marcante Neto - Pedro Donizete Colombo Junior</i>	
<b>Sobre os autores</b>	173



## APRESENTAÇÃO\*

Pensar a educação não formal não é uma tarefa das mais fáceis, pelo contrário, coloca-se como um trabalho árduo de reflexões, posicionamentos e apontamentos que ultrapassam aspectos meramente físicos das instituições, sejam elas escolares ou extraescolares. Coloca-se, também, como um convite à reflexão para além de um entendimento simplista de complementaridade à educação formal, escolar. Este é um exercício didático, epistemológico e emocional que escapa à unanimidade de uma definição, gerando por vezes intensos conflitos interpretativos. Entretanto, este desafio caminha no sentido de vislumbrar novas possibilidades educacionais e de aprendizagem no desejo por uma educação de qualidade.

A educação não formal pode ser percebida em diferentes ambientes, como museus, zoológicos, parques temáticos, centros de ciências, aquários e também na escola, quando há realização, por exemplo, de exposições itinerantes, mostras de saberes ou instalação de um planetário. É um viés educacional que busca, de partida, promover a construção de conhecimentos de diferentes áreas (ciências humanas, exatas e biológicas) para diferentes públicos, escolares ou não. Congrega em suas finalidades a promoção da socialização de conhecimentos imprescindíveis à vida cotidiana, a promoção de cidadania, de possibilidades de prática educativa, enfim, da leitura de que a educação é um processo ao longo da vida, de desenvolvimento intelectual das pessoas. A educação não formal pode ser entendida como detentora de objetivos e finalidades próprias, ampliando o leque de oportunidades de aprendizagem. Assim, pensá-la simplesmente como complemento à educação formal reduz sua real importância na sociedade e na promoção da cidadania.

O livro “OS MUSEUS E A EDUCAÇÃO NÃO FORMAL - textos e contextos”, gestado ao longo dos anos de 2018 e 2019, retrata al-

---

\*DOI – 10.29388/978-65-86678-24-6-0-f.11-16

gumas das pesquisas desenvolvidas por integrantes do Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não Formal e Ensino de Ciências (GEN-FEC), com sede no Museu dos Dinossauros da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), em Uberaba, Minas Gerais. O GEN-FEC, grupo certificado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), liderado pelos organizadores deste livro, iniciou suas atividades em 2017 e tem se dedicado ao desenvolvimento de pesquisas empíricas e teóricas, em nível de graduação e pós-graduação, sobre as possibilidades educacionais dos espaços educacionais externos à escola, em especial na relação museu-escola-comunidade, acessibilidade, parceria educação formal-educação não formal, divulgação científica e formação inicial (e continuada) de professores.

Este último tema, em especial, é abordado no primeiro capítulo do livro. Nele, as autoras buscam nortear as discussões frente às relações entre museus e estágios supervisionados em cursos de formação de professores. Desta forma, elencam uma discussão que segue três caminhos interligados: dissertam sobre os espaços não formais de educação e os museus da cidade de Uberaba, Minas Gerais, perpassando pela apresentação de como os espaços museológicos são contemplados nos Projetos Político-Pedagógicos dos cursos de licenciatura da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), em particular, no estágio curricular supervisionado e, por fim, tecendo uma reflexão sobre a relação entre museus e formação inicial de professores.

O segundo capítulo levanta uma discussão sobre a educação não formal como ente maximizador das potencialidades da educação formal, entendida como escolar. Os autores buscam fomento para suas discussões na perspectiva de Pierre Bourdieu, em especial, nas possibilidades de apropriação e ampliação cultural pelos estudantes a partir de vivências compartilhadas entre a educação formal e a educação não formal. Dissertando sobre tal aproximação, o enfoque recai sobre o capital cultural na direção de uma reflexão sobre esta relação frente aos indicadores educacionais sistematizados por meio de avaliações em larga escala.

Buscando discutir a utilização de espaços não formais de educação de Uberaba, Minas Gerais, pelas escolas estaduais da cidade, o capítulo terceiro vem refletir sobre as possibilidades do desenvolvimento do trabalho interdisciplinar nestes ambientes educacionais. As autoras levantam uma discussão sobre o preparo de professores para trabalharem nesses espaços. Ao final, tornam-se evidentes as demandas, na formação inicial e continuada de professores, de discussões que visem ao reconhecimento da riqueza dos espaços não formais de educação como meios propícios a colaborar com os processos de ensino-aprendizagem.

Relacionando a Natureza da Ciência (NdC) com os Museus de Ciências, o quarto capítulo levanta uma importante discussão sobre o contexto da educação científica. Neste sentido, colocam que a aproximação entre estas duas vertentes possibilitam trabalhar questões socioculturais as quais, segundo as autoras, buscam um diálogo com questões da Natureza da Ciência e ampliação do entendimento de nosso mundo vivencial. Neste sentido, apresentam de forma sintética aspectos da NdC e os museus de Ciências como meios pelos quais se possibilita suas percepções.

O quinto capítulo é dedicado a tratar da popularização da Ciência no Brasil, em especial, com um olhar para os objetivos e as concepções nos editais de fomento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Os autores compartilham da ideia de que é urgente a necessidade de políticas públicas para a popularização da Ciência e Tecnologia (C&T) e, desta forma, entendem que esta deve ser uma demanda que leve a uma apropriação que atinja todos os níveis e classes de nossa sociedade. Destacam a defesa de popularização da ciência como algo que leve à democratização do conhecimento científico, ponto não verificado nos editais analisados.

“*A Astronomia sempre despertou a curiosidade das pessoas*”. Assim inicia-se o sexto capítulo. Com o intuito de socializar atividades de Astronomia desenvolvidas na cidade de Uberaba, Minas Gerais, este capítulo traz um relato de como as atividades desenvolvidas pro-

piciaram um diálogo entre a Astronomia e suas interfaces com a educação não formal. O texto apresenta breve discussão sobre a importância de estudos sobre Astronomia para melhor entender o cotidiano das pessoas e as possibilidades de divulgação científica (DC) promovidas por esta Ciência. Com isso, os autores apresentam atividades que foram e continuam sendo desenvolvidas desde 2011, bem como suas possibilidades para a DC.

O sétimo capítulo traz uma vertente pouco explorada no âmbito dos espaços não formais de educação. Neste capítulo, as autoras levantam uma discussão sobre os surdos e sua (in)acessibilidade em três museus da cidade de Uberaba/MG. As discussões recaem sobre as possibilidades e os desafios de acesso da comunidade Surda uberabense a estes espaços museológicos. As autoras enfatizam o fato de que é comum a realização de visitas a espaços externos à escola (zoológicos, parques e museus...) na fase de escolarização, sendo que alunos Surdos também frequentam estes espaços acompanhando suas turmas. Desta forma, colocam como imprescindível pensar e refletir sobre tais espaços para a inclusão deste público, oriundo ou não de instituições escolares.

Dissertando sobre o uso de planetários itinerantes em pesquisas acadêmicas, o capítulo oitavo argumenta sobre as possibilidades de divulgação científica, popularização da ciência, formação continuada de professores e inclusão propiciadas pelo uso de planetários. Os autores apresentam, a partir de um recorte pautado em análises de artigos científicos publicados em um evento e um periódico, bem como de dissertações e teses presentes em repositórios de produção acadêmica brasileira, uma descrição acerca de como os planetários têm contribuído com o ensino de Astronomia no cenário nacional.

Em meio a textos e contextos de pesquisas, esperamos aguçar a curiosidade de leitores e leitoras para a importância dos ambientes de educação não formal como fomento para ampliar a popularização da ciência e da tecnologia, possibilitar a inclusão socioeducacional e contribuir com a (in)formação de professores. Estes são compromissos es-

tabelecidos pelo GENFEC ao atuar nas interfaces educação não formal, divulgação científica, ensino de ciências e formação de professores.

Boa leitura!

***Organizadores***

*Pedro Donizete Colombo Junior*  
*Daniel Fernando Bovolenta Ovigli*



# I

## OS ESTÁGIOS NAS LICENCIATURAS DA UFTM E SUA RELAÇÃO COM OS MUSEUS DE UBERABA/MG\*

*Carolina Kiyoko Mellini*  
*Aline Resende Gomes*

### **Introdução**

Os espaços não formais de educação podem ser entendidos como locais em que há possibilidade de ocorrer uma prática educativa. Duas categorias podem ser interpretadas para caracterizar esses espaços: Espaços Institucionalizados e Espaços Não-Institucionalizados (JACOBUCCI, 2008). Os Espaços Institucionalizados incluem os locais que são regulamentados e que possuem uma equipe técnica responsável pelo desenvolvimento de atividades, a exemplo de Centros de Ciências, Museus, Parques Zoobotânicos, Parques Zoológicos, Planetários e Jardins Botânicos, entre outros. Por outro lado, a categoria que abrange os Espaços Não-Institucionalizados inclui os ambientes naturais ou urbanos que não apresentam uma estruturação institucional, mas nos quais existe a possibilidade de adotar diferentes práticas educativas, como teatros, parques, casas, praças, cinemas, cavernas, praias e campos de futebol. No que se refere ao desenvolvimento deste trabalho, abordaremos um tipo de espaço institucionalizado: os Museus.

Os museus apresentam grandes contribuições para a formação docente no âmbito não formal, mas nem sempre são contemplados nas matrizes curriculares (de modo obrigatório) dos cursos que formam professores. Os espaços museológicos buscam responder ao que podemos chamar de uma nova responsabilidade social, por meio de uma crescente profissionalização dos serviços oferecidos aos seus dife-

---

\*DOI – 10.29388/978-65-86678-24-6-0-f.17-38

rentes públicos, inclusive aos professores em formação (BRANDÃO; LANDIM, 2011).

A demanda por melhorias na formação inicial do professor sempre existiu, acrescentando, por exemplo, novas estratégias de ensino (como a visita aos museus), na expectativa de que diretamente ou indiretamente a escola ampliasse suas possibilidades educacionais e melhorasse a sua qualidade (PUGLIESE, 2015). As visitas aos museus podem contribuir para a formação de professores, tanto inicial quanto continuada, possibilitando diferentes experiências (afetivas, envolventes e motivadoras) (GAREAU; GUO, 2012). Entretanto, para que essas experiências sejam de fato produtivas, segundo Gareau e Guo (2012), é necessário seguir determinados passos: por parte dos museus, as exposições devem ser atrativas e interativas, precisam ter sido pensadas por professores e educadores de museus e, para a escola, é necessário que haja planejamento prévio à visita (considerando a elaboração de atividades pré-visita e pós-visita).

Pensando nestes aspectos, norteamos nossas discussões a partir de três caminhos interligados: “Espaços não formais: os museus de Uberaba”, “Estágio Curricular Supervisionado nos cursos de Licenciaturas da UFTM” e “O museu e a formação inicial de professores”. O primeiro engloba conceituações sobre os museus, bem como a apresentação dos museus localizados no município de Uberaba, Minas Gerais. Em seguida, buscamos identificar possíveis relações entre os cursos de licenciatura na Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) e o desenvolvimento de estágio curricular supervisionado. Por fim, dissertamos sobre as potencialidades de se estudar, visitar, conhecer e divulgar os museus (enquanto espaços não formais de educação), com foco nos estágios dos cursos de formação docente.

Assim, este texto tem como objetivo refletir se os estágios da UFTM, por meio de suas diretrizes curriculares, permitem ou não a aproximação com a educação não formal, principalmente com os museus definidos pela Fundação Cultural de Uberaba, a saber: Museu de Arte Decorativa – MADA, Museu do Zebu – Fundação Edilson La-

martine Mendes, Museu de Arte Sacra - MAS, Casa de Memórias e Lembranças Chico Xavier, Memorial Chico Xavier, Museu dos Dinossauros – MD e Museu Memória Viva e Museu da Capela – Irmãs Dominicanas de Monteils.

## **Espaços não formais: os museus de Uberaba**

Os espaços não formais, segundo Marandino (2008), incluem locais que oferecem qualquer atividade organizada fora do sistema formal de educação, como centros culturais, jardins botânicos, zoológicos e museus. Estes espaços podem funcionar separadamente ou como parte de uma atividade mais ampla, que pretende atender aos públicos previamente identificados como aprendizes, e que possui objetivos de aprendizagem.

Nessa perspectiva, Hofstein e Rosenfeld (1996) deixam explícito que apesar das características próprias de cada contexto educacional, a educação não formal pode ser entendida como um complemento importante à educação formal. Os autores entendem que a educação formal e a não formal devem ser vistas como um *continuum* de contextos de aprendizagem. Diante destes pressupostos, este texto discute questões voltadas à importância da educação não formal, destacando o museu como um espaço privilegiado deste contexto, e também investigar possíveis relações existentes entre os estágios supervisionados dos cursos de licenciatura da UFTM e os espaços não formais de educação, em particular os museus de Uberaba descritos pela Fundação Cultural do município.

Queiroz e colaboradores (2002) destacam a importância do espaço não formal, especificamente os museus, para a educação em ciências e tecnologia, de modo que seja indispensável acrescentar a exploração educativa do seu conjunto material e simbólico, devido às atribuições de preservação e estudos de seus acervos. Segundo o Instituto

Brasileiro de Museus (IBRAM<sup>1</sup>) e a Lei nº 11.904, de 14 de janeiro de 2009, museus podem ser entendidos como:

[...] instituições sem fins lucrativos que conservam, investigam, comunicam, interpretam e expõem, para fins de preservação, estudo, pesquisa, educação, contemplação e turismo, conjuntos e coleções de valor histórico, artístico, científico, técnico ou de qualquer outra natureza cultural, abertas ao público, a serviço da sociedade e de seu desenvolvimento (BRASIL, 2009, *online*).

Essa definição vai ao encontro da conceituação de museus pelo Conselho Internacional de Museus (ICOM<sup>2</sup>), órgão internacional que caracteriza esses espaços como uma instituição permanente, sem fins lucrativos, a serviço da sociedade e do seu desenvolvimento, aberta ao público e que adquire, conserva, investiga, difunde e expõe os testemunhos materiais do homem e de seu entorno, para educação e deleite da sociedade.

Destarte, podemos considerar o museu como espaço privilegiado dentro da educação não formal, o qual vem desenvolvendo sua função educativa e, assim, contribuindo com o transpor dos muros da escola (CAZELLI, 2010) na direção de uma educação mais integral e de natureza social. Um estudo realizado por Lavoie (1991) revela que os grupos escolares representam 70% das pessoas que visitam os museus. Neste contexto, estes espaços têm se desenvolvido, especialmente em sua pedagogia – nos aspectos de tempo, objeto e espaço – para elaborar modelos próprios de ensino para os seus visitantes. Entretanto, nota-se ainda uma carência de base teórica, de modo que os educadores dos museus, na maioria das vezes, não conseguem divulgar o co-

---

<sup>1</sup> O IBRAM foi criado em 2009 a partir da Lei nº 11.906, sendo que a nova autarquia vinculada ao Ministério da Cultura (MinC) sucedeu ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan) nos direitos, deveres e obrigações relacionados aos museus federais. Disponível em: <http://www.museus.gov.br/acessoainformacao/o-ibram/> Acesso em: 18 fev. 2019.

<sup>2</sup> ICOM – International Council of Museums – (Conselho Internacional de Museus) é uma organização internacional não-governamental de museus e de profissionais de museus, fundada em 1947 para levar em frente os interesses da Museologia e outras disciplinas relacionadas com gerência e operações de museus.

nhecimento de forma efetiva, podendo ocasionar lacunas na componente de formação cultural dos alunos que visitam estas instituições.

Por outro lado, vale ressaltar a importância dos profissionais que atuam na mediação entre o museu e os seus visitantes, pois é por meio destes que, na maioria das vezes, uma visita se torna significativa para o visitante. Todavia, Allard e colaboradores (1995) chamam atenção para uma problemática: o fato de as visitas aos museus não serem relacionadas ao currículo escolar, de modo que os professores e gestores, ao sugerirem esse tipo de atividade, se deparam com dificuldades burocráticas, como transporte, alimentação e utilização de aulas de outros professores para a operacionalização da visita, entre outras. Partindo desse pressuposto, os autores defendem a proposta educativa ao museu em uma interlocução com a escola, ou seja, que as atividades de visitantes escolares a estes espaços sejam precedidas por atividades preparatórias na escola e, posteriormente, pela visita. Os autores complementam, ainda, que as atividades que os alunos realizam após uma visita a um museu são significativas tanto quanto as que são realizadas antes ou durante a visita.

Deste modo, entende-se a importância dos museus como espaços de formação não restritos aos alunos, mas abrangendo professores e profissionais das mais diferentes áreas, bem como toda a sociedade. Embora a integração do museu com a escola represente um desafio para professores e gestores, os efeitos de uma visita ao museu articulada por atividades de preparação e de extensão em sala de aula podem ressignificar o ensino, sendo alicerces para reflexão e preparação de novos caminhos didáticos, de modo a maximizar currículos e propiciar a aproximação entre museus e escolas em uma ação conjunta na busca por melhorias nos processos de ensino e aprendizagem.

Frente ao panorama apresentado, à conceituação dos espaços não formais de educação e dos museus, apresentaremos de forma mais detalhada os museus localizados na cidade de Uberaba/MG, elencados por sua Fundação Cultural e Prefeitura Municipal. A cidade de Uberaba, localizada no Estado de Minas Gerais e pertencente à região conhe-

cida como Triângulo Mineiro, é particularmente rica em espaços museológicos. Em acordo com as fontes indicadas, existem oito museus em atividade na cidade: Museu de Arte Decorativa – MADA, Museu do Zebu – Fundação Edilson Lamartine Mendes, Museu de Arte Sacra - MAS, Casa de Memórias e Lembranças Chico Xavier, Memorial Chico Xavier, Museu dos Dinossauros - MD e Museu Memória Viva e Museu da Capela – Irmãs Dominicanas de Monteils.

O Museu de Arte Decorativa (MADA) localiza-se em um espaço que no passado foi fazenda, constituída no ano de 1916 (Figura 1). Seu acervo conta com uma biblioteca composta por exemplares de livros de diferentes áreas do conhecimento, móveis de época e porcelanas inglesas da década de 1920. O espaço tem uma área de exposição das obras do artista uberabense Reis Júnior, pinturas em tela que retratam a família. “O museu também promove exposições temporárias de arte e de música mostrando diversos aspectos da cultura brasileira” (UBERABA, 2019, *online*).

**Figura 1.** Museu de Arte Decorativa (MADA)



**Fonte:** autoras (2019)

O **Museu do Zebu** – Fundação Edilson Lamartine Mendes (Figura 2) foi aberto ao público durante a 50ª Expozebu, no dia 2 de maio de 1984 (ABCZ, 2019, *online*). Nos seus primeiros anos de existência, o museu era apenas um departamento da Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ). Durante a década de 1990, a instituição passou a ser uma Fundação na busca pela ampliação da sua atuação e compromisso socioeducacional. Está localizado no Parque Fernando Costa e seu acervo conta a saga do gado Zebu no Brasil e no mundo, a partir do fim do século XIX. Único do gênero no mundo, seu acervo é constituído por peças, fotos, livros e documentos. O museu conta com exposição permanente e mostras anuais temporárias, sempre relacionadas à zebuicultura (UBERABA, 2019, *online*).

**Figura 2.** Museu do Zebu



**Fonte:** autoras (2019)

O **Museu de Arte Sacra** está “instalado na Igreja Santa Rita, que foi construída no ano de 1854 e foi tombada pelo Patrimônio Histórico e Artístico Nacional em 1939” (UBERABA, 2019, *online*). O acervo é bastante diversificado e constituído de peças barrocas dos séculos XIX e XX, além de inúmeras vestes litúrgicas doadas pela Cúria Me-

tropolitana, estandartes de procissões, tais como: paramentos de sacerdotes, alfaias, imagens de diversos santos da igreja católica e mobiliário de época (UBERABA, 2019, *online*). Na Figura 3 encontra-se a vista externa do museu.

**Figura 3.** Museu de Arte Sacra



**Fonte:** autoras (2019)

A **Casa de Memórias e Lembranças Chico Xavier** (Figura 4) corresponde à residência de Francisco Cândido Xavier, popularmente conhecido por Chico Xavier, médium, psicógrafo e um dos maiores expoentes da doutrina espírita também em âmbito internacional. A casa em que residia no município de Uberaba, Minas Gerais, foi transformada em Museu, tendo em exposição os cômodos da casa com seus pertences pessoais, visando principalmente à preservação de sua memória (UBERABA, 2019, *online*).

**Figura 4.** Casa de Memórias e Lembranças Chico Xavier



Fonte: autoras (2019)

Um outro espaço dedicado a Chico Xavier no município corresponde ao Memorial Chico Xavier (Figura 5), que está incorporado à Mata do Carrinho, área verde situada no perímetro urbano. Foi criado pela Lei Municipal nº 12.448/2016 e compreende um espaço independente da Casa de Memórias e Lembranças Chico Xavier. O prédio conta com espaços multifuncionais, com galerias de exposições, biblioteca, Centro de Pesquisa e Documentação, auditório e praças contemplativas (UBERABA, 2019, *online*).

**Figura 5.** Memorial Chico Xavier



Fonte: autoras (2019)

O Museu dos Dinossauros (Figura 6) faz parte do Complexo Cultural e Científico de Peirópolis – CCCP, junto ao Centro de Pesquisas Paleontológicas “Llewellyn Ivor Price”, sendo vinculado à Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), tendo como tema principal os fósseis e as paisagens da região de Uberaba há cerca de 70 milhões de anos. O museu possui um rico acervo de fósseis de dinossauros e outros vertebrados. Os dinossauros estão presentes em sua maioria na forma de fósseis ou réplicas, como *Uberabatitan ribeiroi* (o maior dinossauro do Brasil), Abelissauros (dinossauros carnívoros), Maniraptora (a dino-ave de Peirópolis), *Uberabasuchus terrificus* e *Campinasuchus dinizi* (crocodilos), *Uberabatrachus carvalhoi* (rã), *Cambaremys langertoni* (tartaruga), *Pristiguana brasiliensis* (lagarto), entre outros. Conta, ainda, com painéis explicativos sobre a evolução da vida e diagramas que reconstituem de maneira realística os cenários da vida e dos animais e vegetais que habitaram a região de Uberaba há milhões de anos. O museu está instalado no prédio da antiga estação ferroviária de Peirópolis, construída em 1889, em estilo inglês, e conta com um segundo espaço em musealização, na sede do CCCP (UFTM, 2019, *online*).

**Figura 6.** Museu dos Dinossauros, (a) Museu dos Dinossauros e (b) sede do CCCP



a)

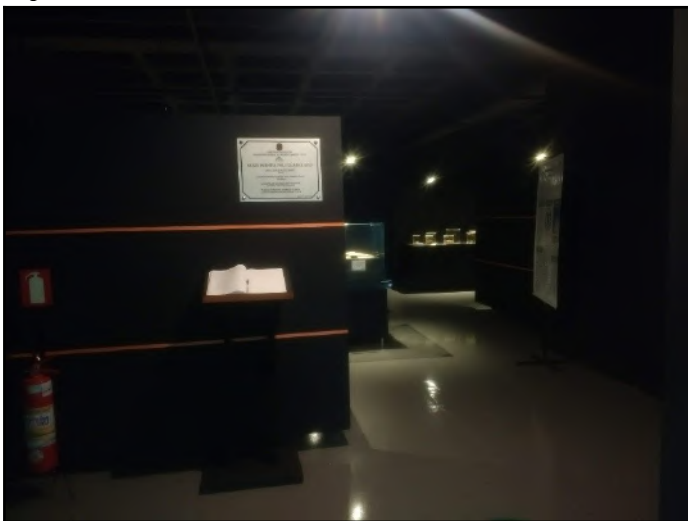
b)

**Fonte:** autoras (2019)

O Museu Memória Viva (Figura 7) foi criado em 2018 com o objetivo de ser um espaço não formal de educação, arte e cultura na

Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). O espaço situa-se nas dependências da UFTM e promove exposições que contemplam os conceitos de evolução e grau de complexidade dos seres vivos. A proposta do museu é propiciar um espaço que promova experiências educativas para que os visitantes compreendam princípios científicos e instigar aproximações com as ciências da vida (UFTM, 2018, *online*).

**Figura 7.** Museu Memória Viva



**Fonte:** autoras (2019)

O último museu elencado pela Fundação Cultural de Uberaba é o **Museu da Capela – Irmãs Dominicanas de Monteils** (Figura 8), que “reúne objetos e documentos relacionados à história da Congregação das Irmãs Dominicanas de Nossa Senhora do Rosário de Monteils, bem como uma importante coleção de rochas e minerais” (UBERABA, 2019, *online*). Este museu compreende um espaço de preservação e divulgação da Memória da Congregação, que deu início às suas atividades em 1985, durante as comemorações do Centenário do Colégio Nossa Senhora das Dores. A Congregação possui origem francesa e atua há cerca de 168 anos na Europa, América Latina-Caribe e Ásia; já no Brasil, as Irmãs Dominicanas de Monteils atuam há aproximadamente 133 anos (UBERABA, 2019, *online*).

**Figura 8:** Museu da Capela



**Fonte:** autoras (2019)

Dessa forma, frente ao levantamento acerca dos museus existentes em Uberaba, percebemos que o potencial turístico do município é extremamente vasto, abrangendo o artesanato, a paleontologia, o conhecimento do corpo humano e o patrimônio histórico-cultural. A seguir, apresentaremos os estágios curriculares supervisionados oferecidos às licenciaturas da UFTM, de modo a investigar se os respectivos cursos se preocupam em evidenciar as potencialidades de se estudar, visitar, conhecer e divulgar estes museus enquanto espaços não formais de educação.

## **O Estágio Curricular Supervisionado nos cursos de licenciatura da UFTM**

A UFTM oferece oito cursos de licenciatura, sendo dois deles ofertados em *campus* fora de sede, na cidade de Iturama/MG: Ciências Biológicas (*campus* Uberaba e *campus* Iturama), Física, Química (*campus* Uberaba e *campus* Iturama), Matemática, Geografia, História, Letras Português-Inglês/Letras Português-Espanhol e Licenciatura

em Educação do Campo: áreas do conhecimento Ciências da Natureza ou Matemática. As informações que seguem foram extraídas dos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC) supracitados no momento de sistematização deste texto (2018) e buscam elucidar as menções de educação não formal no currículo de formação dos futuros professores. Destaca-se, no entanto, que os cursos têm passado por atualizações em seus PPC, de modo a atender às novas diretrizes nacionais para a formação de professores.

O curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, *campus* Uberaba, aborda as questões dos espaços não formais na disciplina de Estágio Curricular Supervisionado I, no quinto semestre do curso. Essa disciplina abrange a educação em espaços não formais (contextos não escolares); a mediação nos museus e em outros espaços culturais; a articulação entre Biologia e Cultura, percorrendo a cidade, mapeando espaços; discussão das articulações, contatos, aproximações possíveis entre ciências e arte; entre outros (UFTM, 2011a).

Por outro lado, o curso ofertado no *campus* de Iturama apresenta uma disciplina específica que trabalha com estes espaços: trata-se de “Espaços Não Formais de Educação e Divulgação da Ciência”, componente obrigatório ofertada no quinto semestre do curso, com carga horária de 60 horas. No 5º semestre deste curso consta Estágio Curricular Supervisionado I, que abrange os espaços educativos escolares e não escolares; o ensino de Ciências e de Biologia em diferentes contextos educativos; o diálogo entre as pesquisas em Educação em Ciências e a prática de ensino de Ciências da Natureza e de Biologia (UFTM, 2015a).

Os cursos de Licenciatura em Física e de Licenciatura em Química do *campus* Uberaba, também abordam as questões dos espaços não formais na disciplina de Estágio Supervisionado I, desenvolvendo a caracterização dos processos educativos formais, não formais e informais; a relação Museu-Escola, os processos de ensino e de aprendizagem em espaços não formais de Educação; as perspectivas e tendências das pesquisas sobre a educação em espaços não formais; divulgação ci-

entífica, popularização da ciência e da tecnologia e os espaços não formais de educação e, ainda, cultura científica e as mostras de saberes. O Estágio I é obrigatório, ofertado no sexto período do curso (UFTM, 2010a, 2011d).

Na mesma perspectiva, o curso de Química ofertado no *campus* Iturama apresenta em seu PPC propostas que envolvem os espaços não formais no Estágio Supervisionado porém, na ementa da disciplina, não consta referência alguma a estes espaços. Além disso, o curso conta com uma disciplina de caráter optativo sobre o tema: “Espaços Não Formais de Educação e Divulgação da Ciência” (UFTM, 2015b).

O curso de Licenciatura em Matemática também trabalha os espaços não formais de educação no decorrer da disciplina Estágio Supervisionado I, no quinto semestre, de modo a reconhecer, analisar e refletir sobre o campo de estágio; caracterizar os processos educativos formais, não formais e informais; estabelecer a relação Museu-Escola; identificar os processos de ensino e aprendizagem em espaços não formais de educação e, também, as perspectivas e tendências das pesquisas sobre a educação em espaços não formais. Além disso, aborda a divulgação científica em Matemática, a popularização da Matemática e da tecnologia e os espaços de educação não formais, bem como a cultura científica e mostras de saberes em matemática (UFTM, 2011c).

Sob outra perspectiva, o curso de Licenciatura em Geografia não faz menção específica aos espaços não formais de educação. Na ementa da disciplina de Estágio Supervisionado II, há referência às visitas que podem ocorrer a órgãos públicos vinculados aos sistemas de ensino e a espaços educativos diversificados, com o objetivo de ampliar a concepção de docência ao reconhecer o papel do educador em outros campos. Como exemplos destes espaços, há escolas que oferecem educação de jovens e adultos, espaços educativos que trabalham com adultos e terceira idade; espaços educativos tidos como pouco tradicionais; espaços educativos que trabalham com público com necessidades educativas especiais; museus, centros de Ciências, videotecas que

desenvolvem visitas orientadas, ações educativas e processos formativos específicos para professores; parques, instituições e empresas que desenvolvem programas de educação ambiental; espaços que propiciam práticas de educação à distância (UFTM, 2014).

O curso de Licenciatura em História não trata de questões relativas aos espaços não formais em estágio supervisionado algum. Entretanto, o curso oferece uma disciplina eletiva sobre Patrimônio e Memória, desenvolvendo os conceitos de patrimônio cultural e patrimônio natural, sua relação com os conceitos de memória, de identidade e suas práticas na formação do historiador, na concepção de espaços museológicos, de centros de documentação e na educação patrimonial (UFTM, 2010b).

Ademais, os cursos de Licenciatura em Letras Português-Inglês e Português-Espanhol não abordam os espaços não formais de educação em seus respectivos estágios supervisionados, tampouco disciplinas optativas que trabalhem o tema (UFTM, 2010c, 2010d).

Por fim, o curso de Licenciatura em Educação do Campo: área de conhecimento Ciências da Natureza ou Matemática, apresenta em seu PPC uma descrição detalhada sobre Estágio Curricular Supervisionado I, oferecida no quinto semestre do curso, que aborda os espaços não formais de educação, de modo que os estagiários deverão organizar, juntamente com o professor orientador de estágio, um projeto de trabalho cuja finalidade seja conhecer de forma abrangente diferentes contextos educativos. Dessa forma, o objetivo desta etapa é conhecer cenários educativos diversificados, assim como personagens e tramas para o ensino, compreendendo museus e centros de ciências em que sejam desenvolvidas visitas orientadas, ações educativas e processos formativos específicos para professores (UFTM, 2011b).

Nota-se, portanto, que os estágios na UFTM, a partir de seus projetos pedagógicos, favorecem parcialmente a aproximação com os museus, uma vez que a carga horária destinada para esse tipo de espaço é reduzida e circunscrita, em geral, a apenas um dos quatro componentes de Estágio Curricular Supervisionado que cada curso apresenta.

Atentemo-nos à importância dos museus como espaços de formação complementares à escola e à universidade, pois a integração do museu à escola/universidade representa, na maioria das vezes, um desafio para os futuros professores. Os efeitos de uma visita ao museu, com atividades de preparação e de posterior extensão em sala de aula, colocam-se como pertinentes para a reflexão e preparação de novos caminhos didáticos, aproximando a escola destes espaços. Ademais, estimulam os futuros professores a vivenciarem os museus em âmbito de sua formação inicial.

## **Museu e a formação inicial de professores na UFTM**

Os museus configuram-se como ambientes que oferecem permanentes atividades com fins educativos e culturais que resultam em excelentes oportunidades de enriquecimento e aprendizagem. Marandino e colaboradores (2009) afirmam a importância de articulações com os espaços formais e apontam que, para compreender os ambientes educativos não formais como possibilidades de acesso da população à cultura científica, torna-se fundamental refletir e desempenhar ações educacionais desenvolvidas nesses outros espaços e tempos do ensino e da divulgação, em especial para o ensino de Ciências.

Nesse âmbito contempla-se o museu como espaço de aprendizagem, principalmente para a formação do professor. O Estágio Curricular Supervisionado em espaços não formais de educação tem como finalidade formar profissionais que reconhecem os museus como ambientes educativos, além de atuar nesses locais nas diferentes ações educativas que realizam (MARANDINO, 2003).

A realização dos estágios nas atividades de ensino e divulgação em museus possibilita aos licenciandos complementarem sua formação docente com um campo de atuação mais amplo, uma vez que os estágios nos cursos de licenciatura na UFTM apresentam carga horária destinada majoritariamente à observação de aulas em escolas, o que se coaduna à afirmação de Barzano (2008, p.3), para quem “[...] as emen-

tas das disciplinas desta área, na maioria das universidades brasileiras, privilegiam a escola como espaço para que os licenciandos desenvolvessem as atividades do estágio supervisionado”.

Com a possibilidade da mudança do lugar social do professor em formação, ou seja, da sala de aula de uma escola, para a divulgação em museus de ciências, o estágio pode ser realizado em uma atitude prospectiva. Nesse sentido, consideramos relevante pensar este componente curricular na perspectiva da aquisição de competências tanto em nível pessoal quanto em nível intelectual, de modo a formar e qualificar o estagiário como profissional docente diferenciado, em vez de apenas estagiarem de maneira meramente “passiva” nas escolas.

Essa interação entre museu e estágio promove diferentes desafios ao estagiário, provocadores de reflexões e questões que levam o professor em formação a apresentar novas abordagens, por exemplo, acerca de como trabalhar a inclusão e a acessibilidade na instituição museológica. Segundo Marandino (2003), os conteúdos relacionados aos espaços não formais de educação na formação inicial permitem desenvolver os espectros de atuação competente do profissional de Educação em Ciências.

Apesar da relevância do assunto, são poucos os trabalhos que estudam a temática formação de professores e sua relação com museus e centros de ciência (NASCIMENTO et al., 2012). Ao pensar em formação de professores e seus enlaces com os espaços não formais, deve-se possibilitar a esses professores não apenas a formação referente à exposição em um determinado espaço, mas sim possibilitar que, após a formação, esses professores possam ter uma fundamentação teórica e prática a ser utilizada em qualquer outro espaço educativo não formal. Nesse contexto, considera-se que a atuação do professor representará sempre o diferencial do contato entre os alunos e as atividades ou experiências não formais, distinguindo o que é uma forma efetiva de aprendizado de uma mera visita recreativa.

Assim, o Estágio Curricular Supervisionado realizado nos espaços dos museus contribui de maneira profícua para o processo de

formação de professores. Valendo-se da prática docente inicial, a atuação do estagiário no museu pode subsidiar as discussões sobre processos de ensino e aprendizagem nas instituições museais e, desta forma, contribuir com sua formação. Ademais, o estagiário se apropria dessa experiência para a prática em sala de aula, de modo a ampliar sua visão de mundo e buscar estabelecer conexões do conteúdo em outros ambientes que não sejam os escolares.

Conclui-se que ações mais diretas dos cursos de formação docente da UFTM junto aos museus se fazem necessárias de modo a buscar o fortalecimento dessas parcerias, além de possibilitar maior conhecimento sobre o contexto e permitir um enriquecimento formativo do próprio estagiário. Ressalta-se, ainda, a necessidade de maior investimento no processo de formação inicial de professores da instituição, para que estes se utilizem propriamente das especificidades pedagógicas das escolas e dos espaços não formais de educação.

## Referências

ABCZ. Associação Brasileira dos Criadores de Zebu. Disponível em: <<http://www.zebu.org.br/Home/Secao/9530-Institucional>>. Acesso em: 15 dez. 2018.

ALLARD, M.; BOUCHER, S.; FOREST, L. e VADEBONCOEUR, G. Effets d'un programme éducatif muséal comprenant des activités de prolongement en classe. *Revue canadienne de l'éducation*, v. 20, n. 2, p. 166-180, 1995.

BARZANO, M. A. L. Educação não-formal: apontamentos ao Ensino de Biologia. *Ciência em Tela*. v. 1, n. 1, 2008.

BRANDÃO, C. R.; LANDIM, M. I. P. F. Museus: o que são e para que servem? In: SISEMSP. (Org.). *Museus: o que são, para que servem?* 1 ed., v. 02. São Paulo: ACAM-Portinari, 2011. p. 93-103.

BRASIL. **Lei Nº 11.904, de 14 de janeiro de 2009**. 2009. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2007-2010/2009/lei/111904.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2009/lei/111904.htm)>. Acesso em: 18 fev. 2019.

CAZELLI, S. Jovens nos museus: quem são, aonde vão e com quem visitam? In: DALBEN, A.; DINIZ, J.; LEAL, L.; SANTOS, L. (Org.). **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010, p. 402-426. Disponível em: <[https://perdigital.files.wordpress.com/2011/04/livro\\_5.pdf](https://perdigital.files.wordpress.com/2011/04/livro_5.pdf)> Acesso em: 20 abr. 2017.

CCCP. **Complexo Cultural e Científico de Peirópolis**. UFTM, Uberaba. Disponível em: <<http://www.uftm.edu.br/proext/cccp>> Acesso em: 15 dez. 2018.

GAREAU, S. E.; GUO, R. X. Let's take an excursion! The use of museums in k-12 teacher education. In: ÉMOND, A. M. **Le musée: entre la recherche et l'enseignement = The Museum: between research and education**. Québec: Éditions MultiMonds, 2012.

HOFSTEIN, A.; ROSENFELD, S. **Bridging the Gap between Formal and Informal Science learning**, 1996. Disponível em: <<http://www.bobpearlman.org/BestPractices/Israel/Bridging%20the%20Gap.pdf>> Acesso em: 14 nov. 2018.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão**, Uberlândia, v.7, 2008.

LAVOIE, S. **Musée de la Nouvelle-France, prolégomènes à l'élaboration d'une politique de communication**. Maîtrise en muséologie, Université du Québec à Montréal, Montréal, Québec, 1991.

MARANDINO, M. A formação inicial de professores e os museus de Ciências. In: SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Formação docente em Ciências: memórias e práticas**. Niterói: EdUFF. 2003. p. 59-76.

MARANDINO, M.; SELLES, S.E.; FERREIRA, M.S. **Ensino de Biologia histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009.

MARANDINO, M. (Org.). **Educação em museus: a mediação em foco**. São Paulo: Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não-formal e Divulgação em Ciências, 2008. Disponível em: <<http://www.geenf.fe.usp.br/v2/wp-content/uploads/2012/10/MediacaoemFoco.pdf>> Acesso em: 18 fev. 2019.>

NASCIMENTO, A. S.; et al. Estudo sobre a formação de professores em museus e centros de ciências: o espaço ciências interativa, um exemplo empíri-

co. VI Jornada Interna de Iniciação Científica e Tecnológica, 2012, Rio de Janeiro. **Resumos...** Rio de Janeiro: Instituto Federal do Rio de Janeiro, 2012.

PUGLIESE, A. **Os museus de ciências e os cursos de licenciatura em Ciências Biológicas: o papel desses espaços na formação inicial de professores.** 2015. 231f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

QUEIROZ, Glória R. P. C. et al. Construindo saberes da mediação na educação em museus de ciências: o caso dos mediadores do Museu de Astronomia e Ciências Afins/Brasil. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências.** v. 2, n. 2, p. 77-88, mai/ago.2002.

UBERABA. Prefeitura Municipal. **Museus e Casa de Memórias.** Disponível em: <<http://www.uberaba.mg.gov.br/portal/conteudo.619>. Acesso em: 18 fev. 2019.>.

UFTM. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. **Projeto Político Pedagógico (PPC).** Curso de Graduação em Física – Licenciatura, 2010a. Disponível em: <<http://uftm.edu.br/fisica/projeto-pedagogico>.> Acesso em: 27 jul. 2018.

\_\_\_\_\_. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. **Projeto Político Pedagógico (PPC).** Curso de Graduação em História – Licenciatura, 2010b. Disponível em: <<http://uftm.edu.br/historia/projeto-pedagogico>.> Acesso em: 27 jul. 2018.

\_\_\_\_\_. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. **Projeto Político Pedagógico (PPC).** Curso de Graduação em Letras Português-Espanhol – Licenciatura, 2010c. Disponível em: <<http://uftm.edu.br/letras-portugues-e-espanhol/projeto-pedagogico>.> Acesso em: 27 jul. 2018.

\_\_\_\_\_. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. **Projeto Político Pedagógico (PPC).** Curso de Graduação em Letras Português-Inglês – Licenciatura, 2010d. Disponível em: <<http://uftm.edu.br/letras-portugues-e-ingles/projeto-pedagogico>.> Acesso em: 27 jul. 2018.

\_\_\_\_\_. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. **Projeto Político Pedagógico (PPC).** Curso de Graduação em Ciências Biológicas – Licenciatura, 2011a. Disponível em: <<http://uftm.edu.br/ciencias-biologicas/projeto-pedagogico>.> Acesso em: 27 jul. 2018.

\_\_\_\_\_. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. **Projeto Político Pedagógico (PPC)**. Curso de Graduação em Ciências Biológicas – Licenciatura, 2015a. Disponível em: <<http://uftm.edu.br/ciencias-biologicas-campus-iturama/projeto-pedagogico>.> Acesso em: 27 jul. 2018.

\_\_\_\_\_. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. **Projeto Político Pedagógico (PPC)**. Curso de Graduação em Educação do Campo – Licenciatura, 2011b. Disponível em: <<http://uftm.edu.br/licenciatura-em-educacao-do-campo/projeto-pedagogico>.> Acesso em: 27 jul. 2018.

\_\_\_\_\_. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. **Projeto Político Pedagógico (PPC)**. Curso de Graduação em Matemática – Licenciatura, 2011c. Disponível em: <<http://uftm.edu.br/matematica/projeto-pedagogico>.> Acesso em: 27 jul. 2018.

\_\_\_\_\_. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. **Projeto Político Pedagógico (PPC)**. Curso de Graduação em Química - Licenciatura, 2011d. Disponível em: <<http://uftm.edu.br/quimica/projeto-pedagogico>.> Acesso em: 27 jul. 2018.

\_\_\_\_\_. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. **Projeto Político Pedagógico (PPC)**. Curso de Graduação em Química - Licenciatura, 2015. Disponível em: <<http://uftm.edu.br/quimica-campus-iturama/projeto-pedagogico>.> Acesso em: 27 jul. 2018.

\_\_\_\_\_. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. **Projeto Político Pedagógico (PPC)**. Curso de Graduação em Geografia - Licenciatura, 2014. Disponível em: <<http://uftm.edu.br/geografia/projeto-pedagogico>.> Acesso em: 27 jul. 2018.



## II

### EDUCAÇÃO NÃO FORMAL COMO ENTE MAXIMIZADOR DAS POTENCIALIDADES DA EDUCAÇÃO FORMAL\*

*Bruno Inácio da Silva Pires  
Carmen de Almeida Martins*

*São bem conhecidas as dificuldades de apreensão do contemporâneo. Afirma-se com frequência que só se pode obter e aproveitar o conhecimento sobre as coisas de alguma maneira acabada e encerrada. [...] Essa formulação baseia-se num sentido da separação inerente entre experiência e conhecimento, uma crença de que, quando experimentamos a vida, só podemos compreendê-la parcialmente e de que, quando tentamos compreender a vida, deixamos de experimentá-la de fato. De acordo com esse modelo, o ato de conhecer está sempre condenado a chegar tarde demais à cena da experiência. (Steven Connor, Cultura Pós-Moderna, 1993).*

Cabe iniciar nossas reflexões acerca da relação museu-escola com a certeza de que o conhecimento deve ser aliado à experiência ou, além, à experimentação do novo, do curioso, do diferente que nos proporciona a visitação a museus. Porém, antes de adentrar a esta discussão, discorreremos sobre os índices educacionais brasileiros e como a Educação Básica pode potencializar a qualidade da educação com a visitação a museus e, para tanto, pautaremos-nos na perspectiva teórica de Pierre Bourdieu.

---

\* DOI – 10.29388/978-65-86678-24-6-0-f.39-56

## Introdução

A Educação Básica pública no Brasil, que compreende da Educação Infantil até o 3º ano do Ensino Médio, atualmente não tem revelado, para as avaliações em larga escala, altos índices de aprendizado/proficiência no que se refere à eficácia do processo de ensino-aprendizagem. Esta afirmativa é embasada pelos últimos dados da Prova Brasil/SAEB e referendada pelo Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), que abordaremos no decorrer de nossas discussões.

Quando analisamos tais dados estes nos levam a realizar discussões que relacionam, em uma ideia de complementaridade, a Educação Formal (EF) e a Não Formal (ENF): O que está acontecendo com o processo de ensino-aprendizagem de nossos alunos? Se a avaliação avalia não somente o discente, mas também o docente, está nosso professor preparado para, de fato, desempenhar sua função essencial de ensinar? Quais caminhos e/ou alternativas podemos ter para que o processo de aprendizagem não seja maçante e sem significado para nossos alunos? Como os docentes podem colaborar para que os estudantes tenham acesso a condições de capital cultural/social em uma sociedade excludente, visando à ascensão social e cultural por meio da escola?

O objetivo do presente texto é, primordialmente, discutir as possibilidades de ampliação cultural de nossos estudantes por meio da apropriação dos espaços de Educação Não Formal como, por exemplo, os museus, e possíveis impactos destes nos indicadores educacionais.

Autores como Leffa (1996), Dell'Isolla (1996) e Goulemot (1996) concordam que a aprendizagem deve se basear na interação com o aluno, pela qual as experiências nos espaços de Educação Formal e de Educação Não Formal devem sempre ser levadas em consideração, para assim, atenderem às condições de construção de sentidos baseadas nas vivências cotidianas e em sua visão acerca da realidade

que os rodeia. Quanto à potencialidade apresentada pela ENF, Gohn (2006, p. 2) pontua que:

A educação não-formal designa um processo com várias dimensões tais como: a aprendizagem política dos direitos dos indivíduos enquanto cidadãos; a capacitação dos indivíduos para o trabalho, por meio da aprendizagem de habilidades e/ou desenvolvimento de potencialidades; a aprendizagem e exercício de práticas que capacitam os indivíduos a se organizarem com objetivos comunitários, voltadas para a solução de problemas coletivos cotidianos; a aprendizagem de conteúdos que possibilitem aos indivíduos fazerem uma leitura do mundo do ponto de vista de compreensão do que se passa ao seu redor; a educação desenvolvida na mídia e pela mídia, em especial a eletrônica.

Segundo Cazelli (1992) a ENF tem como um de seus objetivos a complementação da EF de modo a maximizar o processo de aprendizagem e desenvolver, juntamente com os espaços formais, as potencialidades daqueles que já passaram ou estão nos espaços formais.

Nessa perspectiva nos indagamos se a apropriação dos espaços de Educação Não Formal, especificamente os museus, pelos educadores, não seria uma maneira satisfatória para a formação de alunos mais motivados, curiosos e certos de que o conteúdo aprendido em sala de aula faça sentido no elo existente entre a EF e a ENF e, conseqüentemente, incrementar positivamente os índices evidenciados nas avaliações externas.

Frente a tal contexto, o presente capítulo tem como objetivo compreender os impactos previstos na exclusão cognitiva em massa discutida por Bourdieu (1989) e refletir sobre como a escola contemporânea pode reduzir a discrepância cultural por meio da visitação a museus. Sobre tal abordagem, Queiroz (2010, p. 451) afirma:

Em relação à metodologia educativa em museus, destaca-se na literatura desse campo a importância que se dá ao fato de que esses espaços sejam locais prazerosos, lúdicos, nos quais são valorizadas as

emoções, que pela própria etimologia da palavra se liga às motivações, de tão reconhecida importância nos processos educativos. A partir dessa perspectiva, é muito comum o argumento de que o lúdico é algo que distingue a metodologia educativa utilizada nos museus da que é utilizada nas escolas. Efetivamente, trata-se de uma forma de simplificação do debate sobre as especificidades desses dois espaços educativos, pois em ambos essa perspectiva pode ser adotada em prol da aprendizagem, não havendo, no entanto, nenhuma obrigação ou mesmo conveniência para se ficar restrito a ela.

A exclusão cognitiva em massa, segundo Bordieu (1989), refere-se à cobrança de habilidades extraclasse solicitadas pelas aulas na EF, evidenciando que os alunos cujos pais e famílias frequentam, por exemplo, aparelhos sociais como museus, zoológicos e exposições diversas detêm maior capital cultural.

## **A Educação Básica Brasileira em Dados**

Tomemos como base de discussão os dados da Educação Básica Brasileira obtidos a partir da Prova Brasil/SAEB (INEP, 2018c) e os dados da Avaliação Internacional PISA (INEP, 2018b). Importante pontuar que muitos críticos indicam a pouca relevância de tal avaliação, pois as julgam excludentes e acreditam que não consigam refletir a realidade das escolas, uma vez que a maneira de avaliação é padronizada para todo território brasileiro e internacional, não considerando as singularidades das localidades. Não iremos aqui adentrar a esta discussão, visto que tais avaliações estão postas e sendo utilizadas para o estabelecimento de parâmetros de políticas públicas para direcionamento/redirecionamento da educação brasileira.

A primeira avaliação citada sempre é aplicada em anos ímpares, tendo seus resultados divulgados nos anos pares com o objetivo de avaliar os níveis de proficiência (aprendizagem) em Língua Portuguesa, com ênfase na leitura, e em Matemática, com foco na resolução de problemas. A avaliação é realizada com turmas finais de cada segmen-

to, ou seja, quintos e nonos anos do Ensino Fundamental e terceiros anos do Ensino Médio (INEP, 2018c).

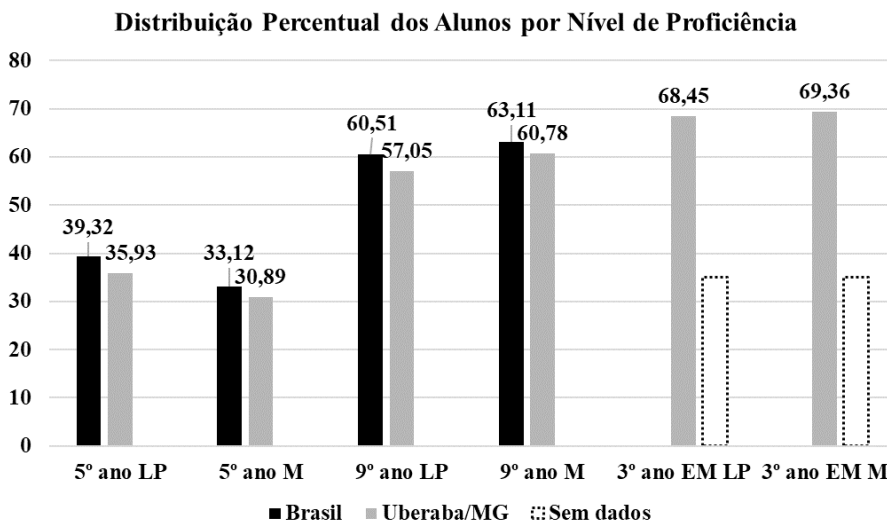
Quanto à avaliação PISA, esta é aplicada a cada três anos e tem como foco Leitura, Matemática e Ciências da Natureza. Em 2015, participaram do PISA 35 países membros da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e 35 países parceiros. A avaliação é aplicada de forma amostral (aproximadamente 90 escolas do Brasil) para alunos a partir do sétimo ano do Ensino Fundamental que já tenham completado quinze anos de idade (INEP, 2018b).

Estão disponíveis e apresentaremos a seguir, dados da Prova Brasil/SAEB de 2017 e do PISA 2015, em particular com enfoque no Brasil, no Estado de Minas Gerais e na cidade de Uberaba. Vale ressaltar que, até 2018, nenhuma escola pública do município havia realizado a avaliação PISA. Em 2018, a Escola Municipal Professora Esther Limírio Brigagão, da cidade de Uberaba, Minas Gerais, fora escolhida para realizar tal avaliação. Os autores, enquanto gestores da referida escola, puderam perceber tratar-se de um processo transparente e idôneo e, dessa forma, tiveram a oportunidade de conhecer um pouco mais a fundo a dinâmica de uma avaliação tão renomada.

O boletim de desempenho dos alunos (INEP, 2018a), referente a 2017, classifica o percentual de alunos em níveis de proficiência, sendo para o 5º ano dez (0 a 9) níveis em Língua Portuguesa e onze (0 a 10) em Matemática. No 9º ano, Língua Portuguesa apresenta nove níveis (0 a 8) e Matemática dez níveis (0 a 9). No 3º ano do Ensino Médio, Língua Portuguesa possui nove níveis (0 a 8) e Matemática onze níveis (0 a 10).

A análise da Distribuição Percentual dos Alunos por Nível de Proficiência apresentada no Boletim de Desempenho (INEP, 2018a) e organizada graficamente na Figura 01, possibilitou verificar que existe uma porcentagem significativa de alunos em situação crítica.

**Figura 1.** Distribuição Percentual dos Alunos por Nível de Proficiência nos resultados da Prova Brasil/SAEB 2017, no Brasil e município de Uberaba/MG, para o 5º ano e 9º anos do Ensino Fundamental e 3º ano do Ensino Médio (EM) para Língua Portuguesa (LP) e Matemática (M). Ainda não disponíveis dados para comparação nas turmas de Ensino Médio.



**Fonte:** INEP (2018a)

No 5º ano, em Língua Portuguesa, o Brasil apresentou 39,32% de alunos em situação crítica, e 33,12% em Matemática. No 9º ano, a situação é agravada sendo 60,51% em Língua Portuguesa e 63,11% em Matemática. Nesse documento são apresentados, para o 3º ano do Ensino Médio, apenas os dados do município, não constando informações das esferas estadual e nacional. Quando analisamos os dados no município de Uberaba/MG, observamos que a cada finalização de etapa o percentual de alunos em situação crítica aumenta. Quanto ao PISA, o Brasil, frente aos setenta países participantes, está na 63ª posição em Ciências, 59ª em Leitura e 65ª em Matemática, o que indica a necessidade de melhoria da educação ofertada.

Tais dados nos fazem refletir o que está acontecendo com o nível de aprendizagem do nosso país e, acima de tudo, o que estamos fazendo para modificar tais dados, em busca de uma educação que tenha significado e seja igualitária. Seja educador ou não, fica a reflexão: O

que estou fazendo para proporcionar aos meus alunos uma educação com equidade? E mais, quais alternativas podemos adotar na Educação Básica para que tais dados sejam positivamente regredidos?

## **Pierre Bourdieu e a escola pública contemporânea**

A escola é, teoricamente, o primeiro lugar onde o conhecimento é “construído” de forma democrática, igualmente para todos os alunos. Pierre Félix Bourdieu (1930-2002), sociólogo francês, percebeu que o ensino não ocorre da mesma forma para todos os alunos como a escola faz parecer. Segundo ele, alunos pertencentes às classes sociais mais favorecidas trazem de berço uma herança chamada por ele de “capital cultural”.

A cultura, para Bourdieu (1989), refere-se aos valores e significados que orientam e dão personalidade ao grupo social. Já capital cultural é uma metáfora criada pelo autor para explicar como a cultura em uma sociedade dividida em classes se transforma em uma espécie de moeda que as classes dominantes utilizam para acentuar as diferenças. A cultura se transforma em instrumento de dominação. Além disso, a classe dominante impõe às classes dominadas sua própria cultura, conferindo a ela um valor incontestável, fazendo crer que a cultura a ser propagada socialmente seja a sua. O capital cultural, segundo o autor, se expressa em três estados: o incorporado, adquirido com o convívio familiar, o objetivado, por meio do acesso aos bens culturais, e o institucionalizado, a partir das titulações.

Bourdieu (2001) percebeu essa dinâmica e a denominou “arbitrária cultural dominante”, que nada mais é do que uma cultura se impor sobre a outra. Uma das mais importantes contribuições deste pensador para a educação foi transpor toda essa ideia para dentro da escola. Segundo ele, a escola dissimuladamente contribui para que a cultura dominante continue sendo transferida como tal, e dessa forma, favorece um aluno em detrimento de outros. Os desfavorecidos são justamente aqueles alunos que não tiveram acesso ao capital cultural, por

meio da família (incorporado), pela falta de referenciais culturais considerados apropriados pela cultura dominante e pela baixa acessibilidade aos bens culturais (objetivado) como livros, pinturas, esculturas. Para a aquisição de capital cultural objetivado não basta acessar ou adquirir os bens culturais, é necessário também se apropriar dos códigos para compreendê-los.

Portanto, os alunos não conseguem dominar os mesmos códigos culturais que a escola determina. O aprendizado para eles passa, então, a ser muito mais difícil. Bourdieu (2001) acredita que, assim, a escola marginaliza os alunos menos favorecidos e privilegia aqueles mais dotados de capital cultural.

Por isso o discurso de igualdade que a escola prega não funciona na prática. A escola não cobra dos alunos apenas o que foi ensinado, porém adiciona outras habilidades que são naturais para uns e estranhas para outros e, dessa maneira, acaba por enfatizar as diferenças. Os alunos que cresceram em culturas distintas ou que não apresentam amplo capital oriundo da cultura dominante se enganam e pensam que as dificuldades se dão pela “falta de inteligência”. Um exemplo dessa dominação cultural nas escolas é a escolha das disciplinas consideradas mais importantes: é comum, por exemplo, Educação Física e Desenho não serem valorizadas. Assim a dominação de uma classe sobre a outra se mantém.

O autor acreditava haver uma saída para toda essa violência simbólica, exercida inconscientemente pela escola. Bastava tornar explícito todo esse funcionamento velado da instituição.

## **Os museus como fator propulsor da Educação Básica**

Ainsworth e Eaton (2010) distinguem a EF e a ENF, sendo a primeira intencional, organizada e estruturada, guiada por um currículo ou tipo de programa previamente definido. A ENF pode ou não ser intencional e guiada por uma instituição com finalidades educacionais próprias, podendo os museus serem ambientes que representam

esta vertente educacional. Os autores deixam claro que existe valor em todos os espaços de aprendizagem, sendo que cada um têm sua importância na construção da identidade dos alunos. Além disso, a educação de qualidade é aquela que se pauta na pluralidade dos saberes, sendo o objetivo maior relacionar e investigar os laços entre EF e ENF. Bourdieu (1989) realiza uma séria crítica quanto ao fato da escola não reconhecer a pluralidade de saberes e/ou não trabalhar no sentido de diminuir a diferença de capital cultural entre os alunos. Desta forma, não se busca no trabalho com os alunos uma igualdade epistemológica entre os saberes populares e científicos, considerando-os como possíveis e válidos dentro de seus limites de atuação. Jacobucci (2010, p. 436-437) concorda com os autores quando analisa tal temática em relação aos museus:

Ao vislumbrar um museu como uma alternativa para a prática pedagógica e como um local fértil para a aquisição do conhecimento científico atualizado, os professores demonstram interesse em relacionar um espaço não-formal de Educação à escola e à ação docente. É necessário entender o que os professores compreendem como cultura, visto que ao vivenciar experiências em espaços produtores de conhecimento diferentes da escola, os professores podem estabelecer inúmeras relações entre Ciência, produção do conhecimento científico, democratização científica e o ambiente escolar, dentre outras, que certamente propiciam a ampliação da cultura geral e científica.

Destaca-se que o processo de ensino e aprendizagem é um contínuo, ou seja, ocorre ininterruptamente, seja em casa, no trabalho ou na escola. Sobre este último, Ainsworth e Eaton (2010) destacam que processos educacionais se manifestam antes do período escolar e não cessam quando o indivíduo sai para visitas a campo, fora da escola. Assim, a ENF, por meio de visitas a museus, é uma proposta que busca o desenvolvimento e a criticidade do educando em prol da construção do conhecimento, sendo essa habilidade muito solicitada socialmente hoje.

Fato é que o professor, ao fazer uma sondagem do conhecimento prévio dos alunos juntamente com o acompanhamento e a integração das diversas formas de exploração da interação museu-escola, colabora de forma decisiva com o processo de aprendizagem dos alunos. Esta é uma ação que norteia decisões, promove seleção de temas de estudo e, por conseguinte, define unidades de ensino e aprendizagem. O professor, ao utilizar os museus como entes maximizadores dos processos de ensino e aprendizagem, não apenas trabalha a questão de conceitos e conteúdos com os alunos, porém auxilia na compreensão de temas, como por exemplo, Ciência e Tecnologia, mas também fomenta consideravelmente o desenvolvimento intelectual do educando, em especial os que detêm uma bagagem econômica/cultural menos favorecida, ampliando seu capital cultural. Allard e colaboradores (1996), Cazelli (1992) e Almeida (1997) dialogam acerca dos museus como espaços educativos na perspectiva de que tais espaços são de suma importância para a socialização dos espaços externos à escola, além do desenvolvimento cognitivo e afetivo do visitante/educando.

Os museus possuem intencionalidade, pois têm como objetivo a complementação de modo a maximizar o processo de aprendizagem e desenvolver, de modo conjunto com a EF, particularmente as escolas, as potencialidades e o desenvolvimento. Sendo a aprendizagem um processo contínuo, Ainsworth e Eaton (2010), assim como Bourdieu (2001), criticam a fragmentação do conhecimento em disciplinas fechadas, sem que ocorra diálogo entre elas. Portanto, se faz necessária uma proposta integrada que culmine na alfabetização científica do educando.

Balizando o tema “Relação Museu e Escola” muitos diálogos, debates e até mesmo enfrentamentos devem ser realizados à medida que o objetivo geral de tal perspectiva é o de aliar de potencialidades de ambas as esferas, formal e não formal. Sobre os museus como espaços educativos, Alderoqui (1996, p. 6) menciona que:

O visitante é o que materializa as propostas, sendo seus interesses e possibilidades os que marcam as condições e os limites da efetividade de uma exposição. Este tipo de exposição coexiste com o resto do museu, e nutre e retorna a ele de maneira constante. Ao organizar tal exposição, o problema é apresentar as ideias principalmente e ao mesmo tempo responder às necessidades evolutivas e emocionais do auditório ao qual é dirigida. Isso deve ser mantido em mente quando se trata de museus para crianças e jovens.

Alderoqui (1996) pontua que os museus são espaços divulgadores de conhecimento e pondera pontos convergentes e divergentes entre esses dois espaços, porém salienta que estes devem ser superados, visto que a continuidade e potencialidade de que dispõem os museus, instigando os alunos a questionarem e serem desbravadores, é surpreendente. Dujovne (1987) dialoga com Alderoqui (1996) e concorda que a visita oportuniza um bom trabalho curricular e sendo isto possível apenas por meio de atitudes parceiras e ao mesmo tempo crítico/investigativas, a fim de desvendar, com a parceria museu/escola, como ocorre tal acesso ao conhecimento.

Consideramos que os museus podem ampliar as possibilidades de uma formação contínua em sala de aula, na qual diferentes espaços educacionais participem da construção do conhecimento trabalhado com os alunos. Para tanto, vislumbramos as ações maximizadoras da EF nos espaços de ENF definidos pela Fundação Cultural e pela Prefeitura Municipal de Uberaba, Minas Gerais (PMU, 2006): Museu de Arte Decorativa – MADA, Museu do Zebu – Fundação Edilson Lamartine Mendes, Museu de Arte Sacra - MAS, Casa de Memórias e Lembranças Chico Xavier, Memorial Chico Xavier, Museu dos Dinossauros - MD, Museu Memória Viva e, Museu da Capela – Irmãs Dominicanas de Monteils.

Segundo Cazelli (2010), a distribuição geográfica de expressões culturais/científicas, como os museus, corrobora com a concepção de que as regiões geográficas nas quais se concentram os estratos sociais mais elevados detêm a maior concentração de tais aparatos. A autora

realizou um estudo que contemplou estas questões na cidade do Rio de Janeiro/RJ e afirma:

Quando o que está em foco é a oferta de expressões culturais, a insuficiência e a concentração não equânimes do equipamento cultural afetam, em especial, as pessoas dos setores menos favorecidos do ponto de vista socioeconômico e cultural. Por exemplo, a cidade do Rio de Janeiro, apesar de ser um dos mais importantes centros culturais do país, não conseguiu ainda dar acesso à cultura de maneira equânime para seus habitantes. No tocante à distribuição de equipamentos associados à expressão da cultura cultivada (museu, centro cultural, teatro, cinema e biblioteca), nas áreas em que residem 75% da população (Ramos, Méier, Madureira, Ilha, Bangu, Campo Grande, Santa Cruz e Jacarepaguá), existem apenas 13% dos equipamentos instalados. Já o Centro, São Cristóvão, Zona Sul, Tijuca, Vila Isabel e Barra, onde moram 25% dos cariocas, dispõem de 87% da capacidade instalada (CAZELLI, 2010, p. 405).

Em Uberaba/MG, ainda não temos estudos relacionando a distribuição geográfica representada pela EF e ENF (nos espaços citados) e por esse motivo não trouxemos tais discussões. Mas é importante referendar tais dados abordados pela autora, uma vez que ela também apresenta dados que comprovam a diferença entre escolas da rede pública e privada do Rio de Janeiro/RJ quanto à visitação de alunos a museus (Tabela 1).

**Tabela 1:** Distribui o dos alunos, considerando o número de museus visitados ao longo da vida com a escola

		Rede de Ensino (em %)	
		Privada	Municipal
Número de museus visitados (qualquer temática - restrito)	Não visitou	15	31
	Visitou 1	25	32
	Visitou 2	22	20
	Visitou 3	15	9
	Visitou 4	12	5
	Visitou 5	7	2

	Visitou 6	3	1
	Visitou 7	1	-
	Visitou 8	-	-
Total		100	100

**Fonte:** Cazelli (2010, p. 413)

Na Tabela 1, podemos observar que em um universo de 100 (cem) alunos entrevistados, 15 (quinze) da rede privada não visitaram nenhum museu, enquanto na rede pública este número salta para 31 (trinta e um) alunos. Quanto à quantidade de visitas que foram realizadas, ainda se nota que os alunos da rede privada visitam mais museus quando se comparam tais indicadores à visitação por alunos da escola pública.

Jacobucci (2010) considera que os professores têm um papel fundamental na visitação em museus, porém estes muitas vezes passaram por um modelo educacional no qual não tiveram acesso a estes espaços, portanto se sentem despreparados para conduzirem suas turmas durante visitas. A autora ainda reflete quanto à postura deste professor, que tem o papel de perceber a importância de tais espaços e a frequência a eles:

Quanto mais um professor frequentar espaços não-formais de Educação, mais relações poderá estabelecer entre esses espaços e os conteúdos científicos divulgados, uma vez que as características das mostras de divulgação científica englobam elementos similares na maioria dos ambientes não-escolares, como acervo biológico vivo ou acervo preservado, uso ou não de atividades interativas, utilização de recursos multimídia, dramatizações, jogos didáticos e monitoria. Com visitas frequentes a esses espaços, o professor poderá notar os elementos comuns e perceber que há, por trás da exposição, pessoas que organizam e mantêm a mostra em função daquilo que acreditam ser o mais interessante, e financeiramente possível, para a divulgação ao público em geral (JACOBUCCI, 2010, p. 432).

Uma das potencialidades da visitação a museus é refletir de uma maneira crítica como os conteúdos são trabalhados nos livros didáticos e como muitas notícias são veiculadas nos meios de comunicação de massa. Inicia-se, assim, o desenvolvimento da criticidade de alunos e professores em busca de seu protagonismo, que são estimuladas a partir de tais visitas. Acrescenta-se que o professor pode se sentir mais motivado a experimentar novas propostas metodológicas com o suporte de museus, pois podem perceber o quão importante e diferencial na vida de seus discentes tais espaços se estabelecem diminuindo, assim, a distância entre o Capital Cultural, na perspectiva de Bourdieu (1989), e os alunos, o que pode propiciar maior equidade na educação.

## **Considerações Finais**

Os alunos que não apresentam o capital cultural objetivado e imposto pelas classes dominantes se deparam, ainda nos primeiros anos da Educação Básica, com a desvalorização de sua bagagem cultural/intelectual, pois esta não possui valor no que se refere ao conhecimento transposto para os currículos escolares. O capital cultural insuficiente e a violência simbólica que acomete tais alunos conduzem a um aprendizado inconsistente e incompreensível, fato que corrobora com o aumento dos índices de distorção idade/série e evasão. Uma das ações para superar tais obstáculos pode estar na parceria entre museus e escolas, na qual o aluno aprende não apenas conteúdos, mas também valores e vivências que possibilitarão a aquisição de capital cultural no estado objetivado.

Os professores, em geral, precisam internalizar a responsabilidade de desenvolvimento social e intelectual, tanto dos alunos quanto deles próprios, uma vez que o docente desprovido de capital cultural, ou aquele que não reconhece a potencialidade em adquiri-lo, muitas vezes encontra limites no desenvolvimento da criticidade e do protagonismo de nossos jovens.

Defendemos aqui que a responsabilidade nesse sentido é muito maior para o professor de escolas públicas pois, além dos conteúdos ministrados, eles trabalham para fazer com que seus discentes de fato estejam no mesmo patamar cultural/intelectual de alunos que possuem uma condição social mais favorável, visto que não podemos atribuir tal função apenas à família, e não há como, dessa forma, impor que haja, por parte da família, uma formação nesse sentido aos seus filhos se eles próprios, enquanto genitores, não tiveram acesso a tais mecanismos.

Compreendemos, assim, que a visitação a museus, principalmente por meio de uma sólida parceria entre Secretarias de Educação/Escolas/Museus, possa ampliar o acesso aos bens culturais, tanto por professores mas, principalmente, por alunos, para que assim as discrepâncias de capital cultural possam ser reduzidas, caminhando para maior equidade educacional almejando melhorias nos índices educacionais.

## Referências

- AINSWORTH, H.; EATON, S. **Formal, non-formal and informal learning in the science**, Calgary: Jacquelyn Clydesdale, 2010. 48 p. Disponível em: <<http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED511414.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2018.
- ALDEROQUI, S. Museo y escuela: una sociedad posible. In.: **Museos y Escuelas: socios para educar**, 1ª. Barcelona: Paidós Edición, 1996. p. 29-44.
- ALMEIDA, A. Desafios da relação museu-escola. **Comunicação & Educação**, São Paulo, n. 10, p. 50-56, set./dez. 1997. DOI: <<https://doi.org/10.11606/issn.2316-9125.v0i10p50-56>>.
- ALLARD, M. et. al. La visite au musée. In.: **Réseau**. Canadá, Décembre 1995/ Jan 1996.
- BOURDIEU, P. **O poder simbólico**. Rio de Janeiro: Bertrand, 1989.
- \_\_\_\_\_. Os três estados do capital cultural. In: NOGUEIRA, M. A.; CATANI, A. (Orgs.) **Escritos de educação**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2001, p. 73-79.

CAZELLI, S. Jovens nos museus: quem são, aonde vão e com quem visitam? *In: DALBEN, A.; DINIZ, J.; LEAL, L.; SANTOS, L. (org.). **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente***. Belo Horizonte: Autêntica, 2010, p. 402-426. Disponível em: <[https://perdigital.files.wordpress.com/2011/04/livro\\_5.pdf](https://perdigital.files.wordpress.com/2011/04/livro_5.pdf)> Acesso em: 29 mai. 2018.

\_\_\_\_\_. **Alfabetização Científica e os Museus Interativos de Ciência**. 1992. 173 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Departamento de Educação. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio). Rio de Janeiro, 1992.

CONNOR, S. **Cultura Pós-Moderna**. São Paulo: Loyola, 1993.

DELL'ISOLA, R. L. P. A interação sujeito-linguagem em leitura. *In: MAGALHÃES, I. (org.). **As múltiplas faces da linguagem***. Brasília: UnB, 1996. p. 69-75.

DUJOVNE, M. **Propuestas para un anteproyecto de Museo de Ciencia y Técnica para chicos y juvenes en la ciudad de Buenos Aires**, Buenos Aires, 1987, mimeografado.

GOULEMOT, J. M. Da leitura como produção de sentidos. *In: CHARTIER, R. **Práticas de leitura***. São Paulo: Estação Liberdade, 1996.

GOHN, M. G. **Educação não formal e cultura popular**. São Paulo: Cortez, 2006.

JACOBUCCI, D. F. C. Professores em espaços não-formais de educação acesso ao conhecimento científico e formação continuada. *In: DALBEN, A.; DINIZ, J.; LEAL, L.; SANTOS, L. (Org.). **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente***. Belo Horizonte: Autêntica, 2010, p. 426-446. Disponível em: <[https://perdigital.files.wordpress.com/2011/04/livro\\_5.pdf](https://perdigital.files.wordpress.com/2011/04/livro_5.pdf)> Acesso em: 29 mai. 2018.

LEFFA, V. **Aspectos da leitura: uma perspectiva psicolingüística**. Porto Alegre Sagra: DC Luzzatto, 1996.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Ministério da Educação. **Boletim da Escola. Resultados Finais**. 2018a. Disponível em: <<http://sistemasprovabrazil.inep.gov.br/provaBrasilResultados/>> Acesso em: 05 out. 2018.

\_\_\_\_\_. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Ministério da Educação. **Brasil no PISA 2015: Análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros**. 2018b. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/acoes\\_internacionais/pisa/resultados/2015/pisa2015\\_completo\\_final\\_baixa.pdf](http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2015/pisa2015_completo_final_baixa.pdf).> Acesso em: 05 out. 2018.

\_\_\_\_\_. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Ministério da Educação. Ministério da Educação. **Prova Brasil/SAEB**. 2018c. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/saeb/2018/documentos/saeb\\_documentos\\_de\\_referencia\\_versao\\_1.0.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/saeb/2018/documentos/saeb_documentos_de_referencia_versao_1.0.pdf).> Acesso em: 05 out. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE UBERABA (PMU). Fundação Cultural. **Museus de Uberaba**. (Cartilha). Uberaba: Prefeitura Municipal de Uberaba, 2006.

QUEIROZ, G. R. P. C. Acesso ao conhecimento científico pela mídia e ambientes não escolares em uma nova situação educacional. In: DALBEN, A.; DINIZ, J.; LEAL, L.; SANTOS, L. (Orgs.). **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010, p. 447-465. Disponível em: <[https://perdigital.files.wordpress.com/2011/04/livro\\_5.pdf](https://perdigital.files.wordpress.com/2011/04/livro_5.pdf).> Acesso em: 29 mai. 2018.



# III

## UM ESTUDO SOBRE A UTILIZAÇÃO DE ESPAÇOS NÃO FORMAIS PELAS ESCOLAS ESTADUAIS DE ENSINO MÉDIO DA CIDADE DE UBERABA/MG\*

*Carla Madalena Santos*

*Monica Izilda da Silva*

### **Introdução**

Os conhecimentos imprescindíveis à vida cotidiana nem sempre são aprendidos formalmente nas disciplinas escolares. No processo de construção de conhecimentos, os espaços não formais de educação ganham relevância.

De acordo com Gaspar (2002), a educação pode ser compreendida como a capacidade de desenvolvimento intelectual da criança e dos homens, sendo um processo amplo e abrangente, quase sempre associado à escola. No entanto, devido ao tempo e ao currículo limitados e associados à educação formal, a escola por vezes tem apresentado dificuldades em difundir todo o conhecimento científico e tecnológico que tem sido produzido através dos tempos. Por esse motivo a aproximação com a educação não formal pode contribuir com aquilo que a escola não consegue oferecer.

Nesse sentido, Gohn (2006) destaca que a educação não formal é importante por considerar o ser humano na sua totalidade, contribuindo com a educação formal. A educação não formal possui objetivos próprios, os quais podem privilegiar aspectos não contemplados pela educação formal. Em destaque, citamos: a educação para a cidadania, para os direitos humanos, para a liberdade, para a democracia, pelo

---

\* DOI – 10.29388/978-65-86678-24-6-0-f.57-76

exercício da cultura e para a manifestação das diferenças culturais. Percebemos que as ideias de Gohn (2006) dialogam com o objetivo da interdisciplinaridade proposta por Luck (1997, p. 60), ao afirmar a busca por “promover a superação da visão restrita de mundo e a compreensão da complexidade da realidade e na produção do conhecimento, de modo permitir ao mesmo tempo uma melhor compreensão da realidade e do homem como ser determinado e determinante”.

Para alcançarmos os objetivos propostos em um trabalho interdisciplinar e a utilização de espaços não formais de educação, percebemos a necessidade de uma transformação profunda em aspectos pedagógicos e, em uma nova abordagem de formação docente, como citado por Fazenda (2011, p. 48-49), ao afirmar que:

Passa-se de uma relação pedagógica baseada na transmissão do saber de uma disciplina ou matéria – que se estabelece segundo um modelo hierárquico linear – a uma relação pedagógica dialógica na qual a posição de um é a posição de todos. Nesses termos, o professor passa a ser o atuante, o crítico, o animador por excelência.

Complementando essa ideia, Marandino (2015) defende que os cursos voltados à formação de professores devem apresentar discussões sobre o processo de ensino e aprendizagem que ocorrem em espaços não formais de educação, considerando a possibilidade de utilização desses espaços pelos futuros professores, quando em atuação nas escolas. Nessa mesma vertente, Jacobucci (2008) aponta que pesquisadores da área de Educação, profissionais de divulgação científica e professores de diversas áreas do conhecimento têm utilizado a educação não formal para descrever lugares onde é possível desenvolver atividades educativas que promovam um aprendizado mais contextualizado. Acrescenta, ainda, o potencial educacional destes espaços, a exemplo de centros de ciências, para a divulgação científica. Dessa forma, considerando esta breve introdução, listamos como objetivos deste texto:

- Identificar quais os principais espaços não formais de educação que são utilizados pelos professores do Ensino Médio da Cidade de Uberaba, Minas Gerais;
- Verificar a possibilidade do desenvolvimento do trabalho interdisciplinar nestes ambientes;
- Investigar se os professores dessa rede pública de ensino foram preparados para trabalharem nesses espaços.

Como procedimento metodológico, realizamos uma pesquisa qualitativa, com análise das respostas apresentadas pelos professores aos questionários enviados para todas as escolas estaduais de Ensino Médio da cidade de Uberaba/MG, em julho de 2018. Para a análise dos achados da pesquisa utilizamos a Análise de Conteúdo, segundo Bardin (1977). Escolhemos trabalhar com escolas de Ensino Médio porque as orientações curriculares para essa etapa de escolarização, as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 1996), preveem a importância da utilização de espaços que vão além da sala de aula no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, podendo o professor propor atividades interdisciplinares e o aprofundamento das atividades desenvolvidas ao longo da educação básica.

## **Desafios e possibilidades para a utilização de espaços não formais de educação no processo educativo**

O entendimento da educação como processo de desenvolvimento intelectual do sujeito geralmente está associado à escola. Gaspar (2002) ressalta que a estrutura organizacional, que consta de cursos, níveis, horários, currículos, diplomas e conteúdos separados por áreas, não é recente e caracteriza a educação formal. Essas ideias dialogam com as apresentadas por Gohn (2006, p. 26), ao afirmar que “a educação formal pressupõe ambientes normatizados, com regras e padrões comportamentais definidos previamente”.

Levando em consideração a dinamicidade da sociedade e das

ideias, o processo educativo também precisa se recriar em outros espaços que não sejam apenas os espaços formais escolares. Assim os espaços não formais podem surgir como travessias para um processo que provoque sentidos no processo ensino-aprendizagem dos educandos. No ambiente não formal, confere-se a socialização do indivíduo e o desenvolvimento de hábitos e atitudes a partir da vivência. A este respeito Gohn (2006, p. 30) acentua que:

Na educação formal espera-se, sobretudo, que haja uma aprendizagem efetiva (que, infelizmente nem sempre ocorre), além da certificação e titulação que capacitam os indivíduos a seguir para graus mais avançados. Na educação não formal os resultados não são esperados, eles simplesmente acontecem a partir do desenvolvimento do senso comum nos indivíduos, senso este que orienta suas formas de pensar e agir espontaneamente.

Nesse ponto de vista, percebemos que há tempos a escola perdeu o monopólio da educação, como defendem Lombana, Delgado e Giraldo (2013). A ideia apresentada anteriormente complementa o raciocínio de Gaspar (2002), no que diz respeito à educação não formal. Ao caracterizá-la, ela destaca sua ocorrência em lugares, horários ou currículos não definidos, marcados pela espontaneidade e inconsciência, podendo acontecer em centros culturais, jardins botânicos, zoológicos, museus de arte e ciências, ou seja, em qualquer terreno onde saberes e artes possam ser partilhados, podendo caracterizar ambientes nos quais a aprendizagem acontece.

Gaspar (2002) e Ovigli (2013, p. 31) dialogam no âmbito da valorização do processo educativo que emanam nos espaços que extrapolam os muros da escola e que reduzem a “distância entre os avanços da Ciência e Tecnologia e o currículo escolar”. As concepções apresentadas por Gaspar (2002), Gohn (2006) e Ovigli (2013) são complementadas por Falk e Dierking (2010) no que diz respeito à educação em espaços não formais. Nesse sentido, sem diminuir a importância da educação formal, esses autores ressaltam o valor do processo educativo

nos espaços não formais, como ambientes ricos para o processo de ensino e aprendizagem.

Muitos educadores trazem consigo inquietações e dúvidas quanto ao ensino de ciências em espaços não formais ao considerarem que esses espaços são destinados ao lazer e questionam seu potencial educativo. Gaspar (2002) aponta que, devido ao alto grau de dispersão dos alunos nesses ambientes, educadores não acreditam na possibilidade de compreensão de conteúdos científicos abstratos, sem um ordenamento lógico rígido, deixando assim de explorarem os espaços não formais. O mesmo autor, porém, destaca a existência de inúmeras pesquisas acadêmicas realizadas em centros de ciências, em todo o mundo, atestando que muitos conceitos científicos se tornam mais bem compreendidos depois de uma visita a um centro de ciências.

Nesta vertente, compartilhamos das ideias de Marandino (2003), para quem trabalhar durante a formação inicial do professor a relação entre os ambientes não formais de educação e os espaços formais (escolares) pode ser um caminho promissor para fortalecer e ampliar a construção de itinerários formativos.

## **Museu e escola: uma parceria que pode contribuir para o processo educativo interdisciplinar**

A realidade das escolas brasileiras tem evidenciado uma educação marcada, historicamente, por currículos fragmentados e desarticulados. As disciplinas são organizadas no currículo em forma de “grades estanques”, não apresentando relação com a vida do educando, o que dificulta sua aprendizagem e reforça a postura de aluno por vezes passivo, repetidor fiel dos ensinamentos do professor.

Gerhard e Rocha Filho (2012, p. 127) expõem que “[...] a fragmentação do conhecimento científico a ser ensinado manifesta-se na separação das disciplinas na escola e tem sido danosa para a educação”. Trata-se de uma constatação que incomoda e revela a necessidade de novos olhares para a questão, quem sabe com as lentes de um

trabalho interdisciplinar. É fato que muitos alunos entendem a ciência ensinada nas escolas como ultrapassada e desmotivadora (COLOMBO JUNIOR, 2014). Segundo Colombo Junior (2014), os centros de ciências são locais que o professor dispõe na sociedade para ampliar as possibilidades formativas e de aprendizagem dos alunos. Desta forma, o autor defende a necessidade de incluir nos planejamentos anuais dos professores de Ciências, em especial, atividades em espaços não formais de educação. O aluno, ao se deparar com a Ciência em um ambiente diferente das salas de aula, pode começar a interpretá-la como mais interessante, desafiadora e motivadora.

Assim entendemos que os museus, em geral, podem ser concebidos como espaços de experiências enriquecedoras de aprendizagem e socialização constituindo, assim, valiosos recursos educacionais. Lombana, Delgado e Giraldo (2013) deixam evidente a função educativa dos museus quando demonstram que esses espaços, nos últimos anos, tornaram-se centros de interpretação e reflexão sobre a sociedade contemporânea, além da mudança de concepção desses cenários de função de lazer e entretenimento para espaços que colocam o conhecimento científico em jogo.

Nesse sentido percebemos que a aproximação entre museus e escolas pode ampliar os aspectos educativos, culturais e de comunicação presentes nos processos de ensino e aprendizagem de ciências. Da percepção que os responsáveis pelos museus têm da cooperação com a escola, destaca-se o diálogo horizontal na busca por objetivos comuns, os processos educativos. Entretanto, a relação em questão também apresenta problemas: Mora (2013) cita a falta de envolvimento do professor durante visitas didáticas aos espaços museais, além de estudantes se comportarem indevidamente durante as visitas. Por outro lado, a escola queixa-se da perda de aulas, da restrição de circulação de alunos em certas áreas do museu e da não retomada, em sala de aula, dos conhecimentos trabalhados no espaço, durante a visita.

Segundo Marandino (2003, p. 1) “existe um consenso com relação à importância e necessidade de se elaborar políticas e estratégias

pedagógicas que efetivamente auxiliem na compreensão do conhecimento científico, por meio de experiências fora da escola”. Segundo Bitter (2009, p. 22):

Os museus têm se transformado profundamente desde sua criação [...]. Existem muitas maneiras de definir os museus, mas todas concordam com a definição abrangente estabelecida pelo Conselho Internacional de Museus (ICOM) de que se trata de instituições de interesse público com a finalidade de conservar, estudar, expor e valorizar os testemunhos materiais do homem e de seu ambiente, para educação e lazer da sociedade. Partindo dessa definição, são considerados museus: aquários, jardins zoológicos e botânicos, sítios e monumentos naturais e arqueológicos, centros de ciência e cultura que abrigam acervos, galerias de arte, exposições não comerciais, entre outras tantas.

Sendo assim os museus podem ser caracterizados como espaços que possuem diferentes finalidades, que incluem a divulgação científica, e que promovem possibilidades de aprendizagem e alfabetização científica, além de possibilitarem discussões de interface entre Ciência, Tecnologia e Sociedade.

## **Percurso Metodológico**

Nosso percurso metodológico incluiu a aplicação de um formulário *online*, operacionalizado por meio do Google Formulários enviados aos professores das 22 escolas estaduais existentes da cidade de Uberaba/MG que oferecem o Ensino Médio e totalizam, segundo dados do Simade/2019, em torno de 700 professores. O formulário *online* envolveu questões como o nome do(a) professor(a), a(s) escola(s) que atua(m), habilitação, o que eles (elas) entendiam por espaços não formais, se trabalhavam ou não com espaços não formais em suas aulas e a justificativa para tal, bem como se a escola realiza projetos interdisciplinares. O primeiro movimento foi investigar o que os professo-

res entendiam por espaços não formais de educação e em quais deles entendiam ocorrerem processos educativos. Obtivemos o retorno de 60 respostas de professores de diferentes áreas do conhecimento, escolas e realidades.

A presente pesquisa é, portanto, de natureza qualitativa, dada sua riqueza em detalhes (BOGDAN e BIKLEN, 1994). Analiticamente, adotamos como forma de olhar para os dados as ideias da Análise de Conteúdo a qual, de acordo com Bardin (1977), transcende as informações apuradas e busca decifrar os “significados” das respostas. Esta perspectiva “procura conhecer aquilo que está por trás das palavras sobre as quais se debruça” (BARDIN, 1977, p. 44). A perspectiva de análise de Bardin (1977) pressupõe três fases: pré-análise, exploração do material e tratamento de resultados. A pré-análise foi uma etapa que teve como objetivo a organização do material levantado junto aos professores, seguido da “leitura flutuante” de todo o *corpus* de dados. A exploração do material representa uma etapa mais longa, agregada à construção de categorias de análise, derivadas dos materiais analisados. As categorias foram elaboradas a partir da utilização de uma seção recortada de conteúdos, a qual denominamos de unidades de registro. Bardin (1977) cita como unidade de registros as palavras, o tema, o objeto ou o referente, o personagem, o acontecimento e o documento. Após a definição da unidade de análise, iniciamos a categorização. Por fim, no tratamento e na interpretação dos resultados, organizamos o cruzamento de informações obtidas por meio da análise integral das respostas recebidas.

Ao examinarmos os 60 questionários respondidos pelos professores, foi possível identificar as ações educativas que possibilitaram responder nossa questão norteadora: Quais espaços não formais de educação os professores do Ensino Médio têm utilizado para enriquecer o processo educativo em Uberaba/MG? Guiando nossas discussões, a partir da análise dos resultados obtidos, construímos a categoria de análise “espaços de educação formal e de educação não formal”, e congregou: (i) espaços formais e não formais de educação, (ii) espa-

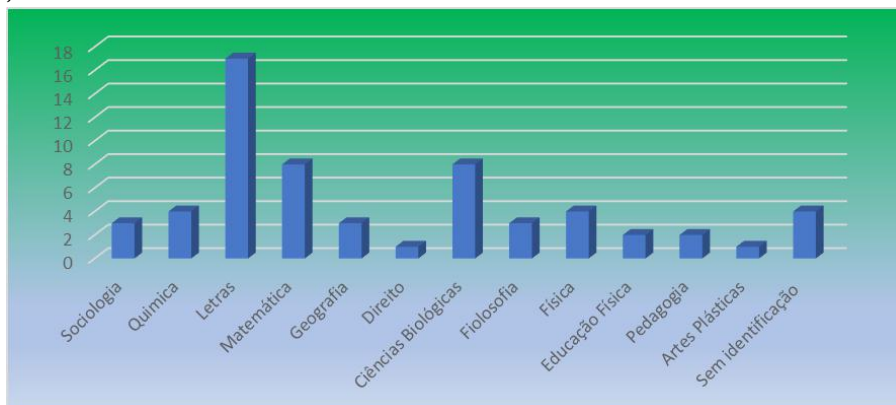
ços não formais institucionais de educação e (iii) espaços não formais não institucionais.

## Resultados

### Espaços de educação formal e de educação não formal

Fazendo um panorama das respostas enunciadas pelos professores, conseguimos traçar um perfil dos participantes. É oportuno destacar, no entanto, que as análises dos dados evidenciaram um retorno maior de respostas dos professores com formação na área de Letras, conforme figura a seguir (Figura 1).

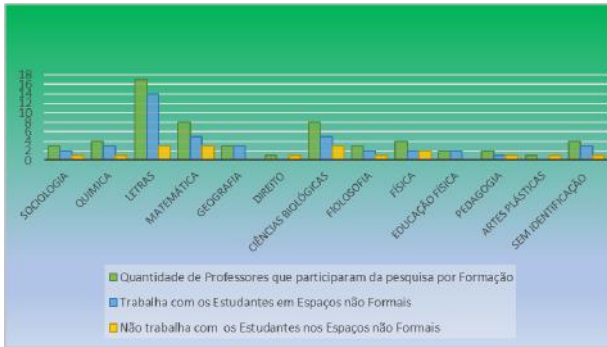
**Figura 1.** Número de Professores que participaram da pesquisa, por área de formação



**Fonte:** autoras (2018)

A utilização dos espaços não formais de educação foi mencionada majoritariamente por professores da área de Letras, conforme demonstra o gráfico a seguir (Figura 2), o que nos leva a inferir que um número significativo de professores de outras áreas não têm desenvolvido atividades nestes ambientes.

**Figura 2:** Utilização de espaços não formais de educação por áreas do conhecimento



**Fonte:** autoras (2018)

Dos dados anteriores, percebemos que professores de diversas disciplinas utilizam, mesmo que de forma tímida, os espaços de educação não formal para desenvolvimento de atividades com os alunos. Comungou com Colombo Junior (2014, p. 25), que “estes espaços [de educação não formal] podem desempenhar um papel importante no processo de ensino e aprendizagem, visto que [pode] criar o senso de maravilha que sustenta o desejo de aprender”. A percepção dos 60 professores pesquisados quanto à definição da educação em espaços não formais foi sintetizada na Figura 3.

**Figura 3.** Percepção dos professores quanto à definição de “espaços não formais no processo educativo”



**Fonte:** autoras (2018)

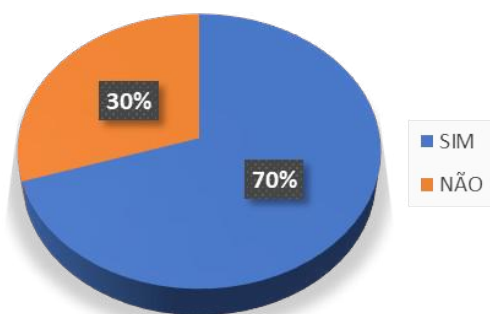
Analisando a percepção dos professores quanto à definição de “espaços não formais no processo educativo”, notamos que 26 professores explicitaram uma definição para os espaços não formais de educação, respondendo: educação nos espaços fora da instituição escolar e educação extra sala: quadra, parques, biblioteca, rua, museu virtual, dentre outros. Embora estudos apontem uma variedade de definições para os termos educação formal e educação não formal, acreditamos que essas concepções dialogam com a definição apresentada por Colombo Junior (2014, p. 25-26) que menciona:

[...] podemos entender **educação formal** como aquela que está hierarquicamente estruturada em um sistema de educação cronologicamente graduado, incluindo estudos acadêmicos e uma variedade de programas especializados em instituições oficiais. **A educação não formal** pauta-se em atividades organizadas fora do sistema formal de educação operando separadamente ou como parte de atividades mais amplas complementares que pretendem servir a *clientes* previamente identificados como aprendizes e possui objetivos de aprendizagem

Por outro lado, os resultados evidenciaram que 34 professores não possuem uma definição, mesmo que inicial, sobre o termo “educação não formal” e nem conseguem diferenciá-las da educação formal, fato que está evidenciado em respostas como “educação não formal acontece dentro da sala de aula, congressos e palestras”. Ovigli (2013, p. 55) sinaliza que, mesmo os museus formalizando ao longo da história um papel importante dentro do processo educativo, foi a partir das décadas de 1960 e 1970 que “[...] a visita ao museu de ciências passou a ser pensada como uma experiência diferente, especial, assumindo características próprias. Trata-se de uma nova forma de encarar a relação visitante/objeto, por meio de atividades educativas”. Tal reflexão dialoga com os resultados e desafios declarados pelos próprios professores, já que por décadas os museus se configuraram mais próximos da elite, distanciando-se das camadas populares da sociedade.

Quando questionados: “Você, enquanto professor, trabalha com os seus estudantes em espaços não formais?”, verificamos que 18 professores declaram não utilizá-los no processo educativo, ao passo que 42 indicaram que utilizam, porém sem definir a frequência com que o fazem (Figura 4).

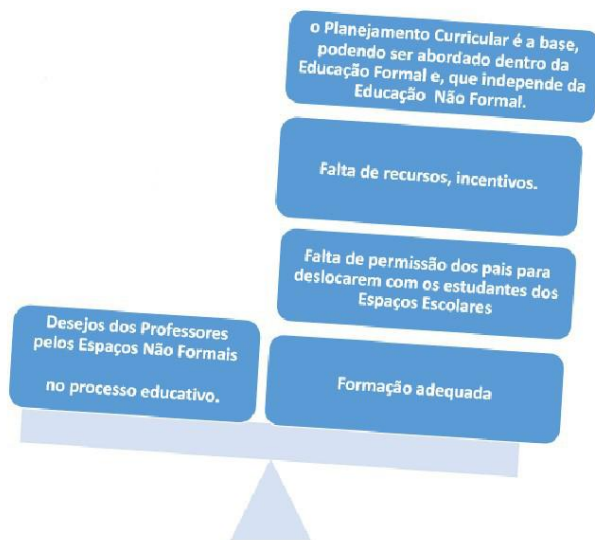
**Figura 4.** Porcentagem de professores que utilizam os espaços não formais no processo educativo



**Fonte:** autoras (2018)

Ao analisar o percentual de professores que não utilizam os espaços de educação não formal e o motivo para a não utilização, percebemos que o percentual que declara não utilizar é relativamente pequeno. Porém, dentre os professores que declararam utilizar, existem aqueles que desconhecem o conceito de educação não formal. Desta forma, inferimos que um número considerável de professores desenvolve atividades em ambientes formais acreditando estarem trabalhando em espaços não formais. Os motivos declarados pelos 18 respondentes para não utilizarem os espaços não formais para o processo educativo são apresentados na Figura 5.

**Figura 5.** Motivos declarados pelos professores para não utilizarem os espaços não formais



**Fonte:** autoras (2018)

Observando os motivos pelos quais os professores não utilizam espaços não formais de educação, consta que uma parcela deles desconhece que a utilização desses espaços pode oferecer contribuições importantes à educação formal. Segundo Abib e colaboradores (2012, p.1), “os museus e centros de Ciências promovem contribuições formativas aos professores nas diferentes áreas do conhecimento, o que revela o potencial desses espaços para mudanças no trabalho docente”. Outro dado apurado em nossas análises refere-se aos projetos interdisciplinares que são desenvolvidos nas escolas. Apenas três professores mencionaram não conhecer projetos interdisciplinares realizados em suas escolas, no entanto nenhum professor mencionou visitas a ambientes de educação não formal dentre os projetos citados (Figura 6).

**Figura 6.** Projetos interdisciplinares em desenvolvimento nas escolas



**Fonte:** autoras (2018)

Nossos resultados evidenciaram que, mesmo que 70% dos professores tenham declarado atuar com os seus estudantes em espaços não formais de educação, há um longo caminho a percorrer para que, de fato, estes espaços sejam valorizados pela comunidade escolar, para o desenvolvimento de atividades educativas e interdisciplinares. A ausência de clareza sobre o que são os espaços não formais de educação e, ainda, o que caracteriza um projeto como interdisciplinar é um desafio, sendo este um tema complexo não apenas para os professores, mas também para pesquisadores que se debruçam na busca por uma definição (JACOBUCCI, 2008).

### **Espaços formais de educação e espaços não formais de educação (institucionais e não institucionais)**

Buscamos refletir sobre a distinção entre espaços formais e não formais de educação frente ao processo educativo, uma vez que um grupo de professores participantes explicitou o entendimento de espaços não formais como sinônimo de “sala de aula”. Jacobucci (2008, p. 56) ressalta a definição dos espaços formais como sendo os que estão relacionados “[...] às Instituições Escolares da Educação Básica e do

Ensino Superior, definidas na Lei 9394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. É a escola, com todas as suas dependências: salas de aula, laboratórios, quadras de esportes, biblioteca, pátio, cantina, refeitório”.

Os espaços educativos formais e não formais se completam quando são valorizadas todas as formas de interação propiciadas pelo processo educativo, dentro e fora do espaço escolar. Os espaços formais precisam ir além de moldes pré-fixados e engessados dentro das paredes da sala de aula, da atribuição de notas e de “grades curriculares” estanques. É preciso uma transposição de ações, para que de fato os espaços sejam espaços significativos indo ao encontro dos desejos e anseios dos estudantes.

No que se refere aos espaços não formais de educação, podemos dividi-los em institucionais e não institucionais. De acordo com Jacobucci (2008, p. 56-57) caracterizam-se como “espaços não formais institucionais de educação” aqueles normatizados sob as lentes de responsáveis técnicos, como: “museus, centros de ciências, parques ecológicos, parques zoológicos, jardins botânicos, planetários, institutos de pesquisa, aquários, zoológicos, dentre outros”. Ao serem questionados sobre quais espaços de educação não formais os professores utilizavam como colaborativos ao processo ensino-aprendizagem dos alunos, os resultados foram dispersos, sendo representados nas Figuras 7 e 8.

**Figura 7.** Espaços não formais institucionais de educação utilizados pelos professores

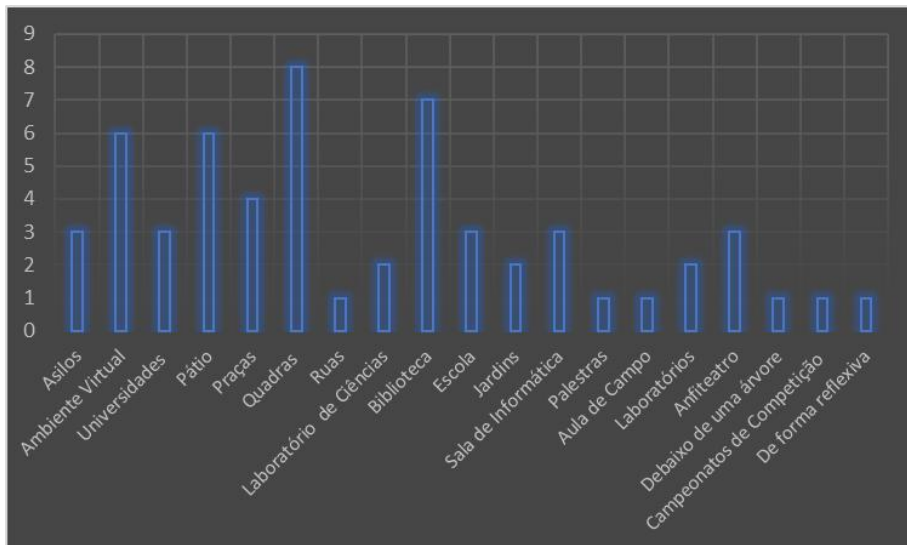


**Fonte:** autoras (2018)

Os resultados nos levaram a concluir que há uma necessidade de maior conhecimento do potencial educativo do trabalho dos professores em espaços não formais institucionais de educação, uma vez que a participação neste questionamento foi reduzido, perfazendo 12 professores (20% do total) que responderam a questão, sendo: Museus = 5; Peirópolis (Complexo Cultural e Científico situado em Uberaba) = 2; Parques = 4, e Teatro = 1. Em oposição às respostas dos participantes, é oportuno destacar que a cidade de Uberaba/MG possui os seguintes museus: Museu de Arte Decorativa; Museu do Zebu; Museu de Arte Sacra; Casa de Memórias e Lembranças Chico Xavier; Memorial Chico Xavier, Museu dos Dinossauros, Museu da Vida e, Museu da Capela - Irmãs Dominicanas de Monteils. Gaspar (2002), Gohn (2006), Falk e Dierking (2010), Ovigli (2013), Colombo Junior (2014), sinalizam consenso ao defenderem a valorização destes espaços não formais institucionais para o processo de construção de um conhecimento significativo dentro do processo educativo, no qual estudantes e professores podem agregar valores e serem provocados pela curiosidade a partir de situações-problema.

Os “espaços não formais e não institucionais” são exemplificados por Jacobucci (2008, p. 56-57) como sendo teatros, parques, casas, ruas, praças, terrenos, cinemas, praias, cavernas, rios, lagoas, campos de futebol, dentre outros inúmeros espaços. São caracterizados “não institucionais e não formais” por se tratarem de espaços que não pertencem a espaços institucionalizados, mas sim a espaços “naturais e abertos”, não diminuindo a sua importância para a construção de uma aprendizagem significativa nestes espaços. Os “espaços não formais e não institucionais” utilizados pelos professores respondentes foram organizados conforme a Figura 8.

**Figura 8.** Espaços não formais e não institucionais de educação utilizados pelos professores



**Fonte:** autoras (2018)

Evidenciamos que a utilização dos espaços não formais, sejam eles institucionais ou não institucionais, vai ao encontro dos desafios enfrentados pelos professores quanto à ausência de recursos para oferecer aos estudantes a oportunidade de conhecer diferentes formas e espaços possíveis para o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem. Desta forma, entendemos que refletir e buscar meios para superar tais dificuldades é um caminho promissor para a aproximação entre a educação formal e a educação não formal e, quem sabe, para sair da famosa “dobradinha do giz e quadro”, tão presentes nos dias atuais e rotina escolar, no sentido de valorizar o processo educativo em uma escola “sem paredes”.

## **Desfecho das análises realizadas**

A educação formal possui muitos valores, entretanto ela não pode ser considerada como a única forma de apropriação de conhecimentos. Toda experiência extraclasse deve ser considerada significati-

va na apropriação de saberes socialmente construídos. Consequentemente, o cidadão mais bem informado aproveita melhor os benefícios da educação dentro e fora da escola. Nesse sentido, a educação formal e a educação não formal comungam para suprir estruturas cognitivas importantes que enriquecerão a capacidade de perceber e interpretar a si mesmo, seja por meio de experimentos que estimularão o diálogo em sala de aula (formal), seja em ambientes que possibilitem partilha de saberes entre todos que buscam conhecimento (não formal).

Em meio às análises realizadas, concluímos que os espaços mais utilizados pelos professores pesquisados no processo educativo com seus alunos são os espaços não formais institucionais, em especial as quadras das escolas. Um achado que nos leva a refletir que se faz necessário maior aproveitamento dos potenciais propiciados pelos diferentes espaços educativos, para além da escola, sejam eles de natureza formal, informal, institucional ou não. O potencial educativo dos museus foi retratado muito pouco pelos professores, apenas cinco mencionaram utilizar os espaços dos museus como aporte para o trabalho educativo com seus alunos, em um universo de 60. Desta forma, concluímos que os espaços não formais institucionais de educação têm sido subutilizados pelos professores como recursos pedagógicos.

Os dados da pesquisa indicam lacunas na formação desses professores em reconhecerem as possibilidades destes espaços como instrumentos que podem colaborar com um processo ensino-aprendizagem motivado pela curiosidade de quem os frequenta. Por fim, acreditamos que os espaços não formais, institucionais ou não, possuem capacidades que, somadas à sala de aula, contribuem imensamente para o processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

## Referências

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BITTER, D. Museu como lugar de pesquisa. In: **Museu e escola: educação formal e não formal**. Salto para o Futuro. TV Escola. maio, 2009. p. 22 – 28. 39 p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações curriculares para o Ensino Médio**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Ministério da Educação – Educação Básica. 2006.

COLOMBO JUNIOR, P. D. **Inovações curriculares em ensino de física moderna: investigando uma parceria entre professores e centro de ciências**. 2014. 254f. Tese (Doutorado em Ensino de Física). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. Disponível em: <[http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81131/tde-04122014-141004/publico/Pedro\\_Donizete\\_Colombo\\_Junior.pdf](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81131/tde-04122014-141004/publico/Pedro_Donizete_Colombo_Junior.pdf)> Acesso em: 04 mai. 2020.

FALK, J. H.; DIERKING, L. D. The 95 percent solution: school is not where most Americans learn most of their Science. **American Scientist**. Chapel Hill, v.98, p.485-93, nov./ dez. 2010.

\_\_\_\_\_. The contribution of free-choice learning to public understanding of science. **INCI [online]**, v.27, n.2, p.62-65, 2002.

FAZENDA, I. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia**. 6 ed. São Paulo: Edições Loyola, 2011.

GASPAR, A. A educação formal e a educação informal em ciências. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C. (Orgs.). **Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2002. p.171-83.

GERHARD, A.C.; ROCHA, F. J. B. A Fragmentação dos Saberes na Educação Científica Escolar na Percepção de Professores de uma Escola de Ensino Médio. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.17, n. 01, p. 125-145, 2012.

GOHN, M. G. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: aval. pol. públ. educ**. Rio de Janeiro, v.14, n.50, p.27-38, jan./ mar. 2006.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos Espaços não-formais de Educação para a Formação da Cultura Científica. **Em Extensão**, Uberlândia, v. 7, 2008.

LOMBANA, C. A. S; DELGADO, F. A.; GIRALDO, N. A. B. Relaciones de Complementariedad MuseoEscuela: una mirada desde cuatro instituciones museísticas de medellín. : una mirada desde cuatro instituciones museísticas de Medellín. In: RÍOS, C. A. (ed.). **El museo y la escuela: conversaciones del complemento.** conversaciones del complemento. Medellín: Parque Explora, 2013. p. 53-64. Disponível em: <<http://www.pedagogiademuseos.org/wp-content/uploads/2013/08/Museo-Escuela-Libro-digital-Explora.pdf>.> cesso 25 mai. 2016.

LUCK, H. **Pedagogia Interdisciplinar: fundamentos teórico-metodológicos.** Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1994.

MARANDINO, M. A prática de ensino nas licenciaturas e a pesquisa em ensino de ciências: questões atuais. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 20, n. 2, p.168-193, 2003.

\_\_\_\_\_. **Educação Não Formal e Divulgação em Ciência: da produção do conhecimento a ações de formação / organizadores Martha Marandino e Djana Contier.** São Paulo: Faculdade de Educação da USP, 2015. 106 p.

MORA, M. C. S. La relación museo-escuela: tres décadas de investigación educativa. In: RÍOS, Claudia Aguirre (Org.). **El museo y la escuela: conversaciones de complemento.** Sello Explora-Parque Explora: Medellín, 2013. p.15-22. Disponível em: <<http://www.pedagogiademuseos.org/wp-content/uploads/2013/08/Museo-Escuela-Libro-digital-Explora.pdf>.> Acesso em: 03 mai. 2020.

OVIGLI, D. F. B. **As pesquisas sobre educação em museus e centros de ciências no Brasil: estudo descritivo e analítico da produção acadêmica.** 2013. 404 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências, Bauru, 2013.

# IV

## MUSEUS DE CIÊNCIAS: UMA PONTE ENTRE A CIÊNCIA E A SUA NATUREZA\*

*Thaís Balada Castilho*

*Maria Betânia Moreira Carvalho Silva*

### **Introdução**

Vislumbrar uma formação educacional transcendente aos muros da escola já é uma realidade ancorada por parte dos profissionais da educação. Os processos educativos podem ocorrer em uma observação investigativa nas ruas de uma cidade, na contemplação da produção de sinos de uma fábrica ou, ainda, em uma visita ao museu. A educação tem buscado diversos ambientes e espaços dialogando com múltiplas linguagens, a fim de dinamizá-la e enriquecê-la.

Os museus de Ciências e espaços científico-culturais, enquanto instituições potenciais para a popularização das temáticas científicas, são exemplos de locais que a educação tem explorado. Consolidou-se, ainda, “como uma das mais representativas instituições educativas fora da escola que visa o aprimoramento da educação científica e tecnológica” (FRANCO-AVELLANEDA, 2013, p. 25).

Com tantas potencialidades, as exposições desses espaços vão, cada vez mais, diversificando sua linguagem para que um maior número de visitantes seja atingido e, também, para que se amplie a valorização das diversas manifestações históricas e culturais, de modo que corroborem para que o sentimento de pertença e identidade à humanidade e ao universo sejam aumentados nos visitantes dos museus de Ciências. Dessa forma, os sentidos de história, cultura, identidade, ambiente e educação ganham novas dimensões.

---

\* DOI – 10.29388/978-65-86678-24-6-0-f.77-92

Com o objetivo de um canal mais direto e aberto, tem-se buscado que os visitantes dos museus de Ciências agucem seus olhares e consigam contemplar as linguagens e os discursos presentes em suas exposições. Marandino (2008, p. 16) coloca que “é preciso que o visitante seja ativo e engajado intelectualmente nas ações que realiza no museu e que as visitas promovam situações de diálogo entre o público e, deste, com os mediadores”.

A abordagem da extensão educativa dos museus de Ciências está condicionada com o tempo, o espaço e a importância dos aparatos (MARANDINO, 2005). Dessa forma, o processo de codificação se dá pelo contato com estes aparatos e em como estes significam aos visitantes. Castilho, Sousa e Ovigli (2018, p. 146) colocam que:

A interação sociocultural permite a introspecção cognitiva capaz de redefinir o objeto descoberto e desenvolver uma compreensão dos temas tratados. Essa interação tem uma condição única que é alguém que queira ou precise saber. Assim, aprender em um museu de ciências, por exemplo, leva a quem aprende uma visão em várias dimensões e transforma a aprendizagem em um processo prazeroso que, até certo ponto, pode não ser reconhecido como aprendizagem pelos visitantes.

Pensar em questões socioculturais dentro do contexto científico é uma das designações da Natureza da Ciência a qual, apesar de ser bastante discutida no meio acadêmico e em documentos oficiais relacionados à educação, ainda não está totalmente delimitada. Lederman (2007) coloca que as bases para as discussões gerais que tangem a Natureza da Ciência submergem de um arcabouço de saberes sobre as bases epistemológicas, filosóficas, históricas e culturais.

Sob essa perspectiva, iniciamos a discussão que travaremos durante todo este capítulo, orbitando em torno de como a Natureza da Ciência e os Museus de Ciências podem se retroalimentar no contexto da educação científica. Ainda, como o suporte mútuo entre estas duas

temáticas pode diminuir o espaço entre a Ciência e suas construções e a sociedade, de maneira geral.

## Natureza da Ciência

Discutir a construção, a organização e o estabelecimento do conhecimento científico é uma das diretrizes da Natureza da Ciência (NdC). Além desses aspectos, inclui “[...] desde questões internas, tais como método científico e relação entre experimento e teoria, até outras externas, como a influência de elementos sociais, culturais, religiosos e políticos na aceitação ou rejeição de ideias científicas” (MOURA, 2014, p. 36).

A definição acima não é um harmônico, já que a ciência é um empreendimento humano e complexo e, como tal, chegar a um nível de consenso filosófico não é uma tarefa trivial. Para Matthews (1995, p. 195) “ensinar ciência como um solilóquio no qual a ciência fala sozinha e evolui apenas pela autocritica é empobrecer a disciplina”.

Apresentar uma visão consensual de NdC vem sendo a busca de vários grupos. Algumas dessas pesquisas geraram listas para atender a uma consonância pragmática “em torno de determinados aspectos válidos para se pensar a inserção da temática NdC nas escolas” (MARTINS; RYDER, 2014, p. 3). A visão consensual tem como proposta o entendimento “do caráter provisório do conhecimento, da inexistência de um método único e rígido, a existência de vieses teóricos na observação e experimentação, as influências históricas, sociais e culturais” (MARTINS, 2015, p. 714).

Ryder (2002) coloca que aspectos conexos à sociologia da ciência são pouco apresentados dentro da visão consensual, não absorvendo de modo profundo a construção da ciência. Reconhecer que os fatores sócio-históricos são questões de influência, o contexto científico não tem sido problema para grande parte dos pesquisadores, porém o grau de importância desses fatores tende a ser minimizado, quando

não excluído, ao se pensar nos fatores relativos estritamente aos dados da pesquisa.

Sendo a ciência configurada como dinâmica, descrevê-la sob um leque de regras não é tarefa fácil. Além disso, ao depositá-la em “caixinhas pré-moldadas”, perdemos detalhes característicos e não reprodutíveis que são únicos dentro de cada processo científico, o que mostra que a visão consensual da ciência pode não ser a melhor alternativa para a NdC. Irzik e Nola (2011, p. 3, tradução nossa) afirmam que:

A visão consensual retrata uma imagem muito monolítica da Ciência e é cega em relação às diferenças entre as disciplinas científicas. Por exemplo, astronomia e cosmologia são muito diferentes, digamos, da química por elas não serem disciplinas experimentais. De forma relacionada, sob a visão consensual, a natureza da Ciência parece ser fixa e atemporal.

Os mesmos autores consideram que, embora existam características comuns a todas, somente essas características não podem definir a ciência como única. “Desta forma, teremos uma semelhança familiar com relação aos objetivos da ciência de acordo com diferentes interpretações ou posições filosóficas” (IRZIK; NOLA, 2011, p. 8, tradução nossa).

As semelhanças que unem as ciências, de acordo com Irzik e Nola (2011), são: atividades (observar, experimentar, matematização e práticas materiais), objetivos e valores (finalidades diferentes de acordo com as várias interpretações filosóficas), metodologias e produtos. Assim, pode ser que determinado ramo da ciência tenha semelhança nas regras metodológicas que utiliza quando comparada a um outro ramo científico, mas seus objetivos e produtos são tão diferentes que não podem ser considerados a mesma ciência. Para concluir a defesa deste conceito que chamam de semelhança familiar, os autores afirmam que essa abordagem:

É mais abrangente do que a visão de consenso, capta a natureza dinâmica e aberta da ciência e tece as relações entre suas categorias e os vários elementos que se enquadram nelas de forma integrada, no entanto, é simples o suficiente para ser efetivamente útil para dar aos alunos uma boa ideia sobre a natureza rica da ciência. Ela permite que o professor caracterize a ciência em poucas palavras: a ciência é um sistema cognitivo ou padrão de prática e pensamento que envolve tais e tais atividades; valoriza e visa tal e tal; produz assim e assim usando tais e tais metodologias e regras metodológicas (IRZIK; NOLA, 2011, p. 15, tradução nossa).

Usar uma abordagem que permita entender quem na verdade são as pessoas que produzem ciência aproxima a todos desta área e permite uma discussão de tópicos científicos com menos estranhamento. Com o mesmo pensamento, Martins e Ryder (2014, p. 2) colocam que:

Uma compreensão mais profunda de como a ciência funciona, como o conhecimento científico é produzido, validado e comunicado, assim como a própria natureza desse conhecimento, no que se refere às suas particularidades epistemológicas, tem sido vista como algo a ser buscado e com valor para a educação científica.

Para que a ciência possa ter espaço dentro das discussões contextualizadas socialmente, é necessário bem mais que dominar sua reprodução mais comum, ou seja, decorar fórmulas, repetir experimentos, identificar símbolos e classificar estruturas. É necessário entender como a ciência influencia nas decisões de cunho social e em sua reciprocidade. Para tal, é importante que a sociedade possa oferecer discussões que permitam aos cidadãos uma educação pautada no desenvolvimento de habilidades que culminem em uma formação social, de convivência com o outro.

A educação científica visa construir meios para que o cidadão, levando em conta sua compreensão de mundo e de identidade, compreenda a ciência e, com base nela, tome decisões sobre questões que

envolvam o meio ambiente, interesses, conflitos ou qualquer ato em que a ciência esteja envolvida. Moul e colaboradores (2016), considerando os estudos de Cachapuz (2011), propõem o desenvolvimento de:

[...] capacidades e valores, de modo que seja capaz de formar cidadãos alfabetizados cientificamente, que reflitam sobre seu papel na tomada de decisões responsáveis. Logo, é de suma importância o fornecimento de uma educação que afaste os discentes da construção de aspectos deformados da ciência, visando uma independência intelectual, como também participação no exercício da cidadania e democracia (CACHAPUZ et al., 2011 *apud* MOUL et al., 2016, p. 3867).

Assim, os autores reconhecem a importância da escola, enquanto propulsora da difusão da ciência como construção e prática humana. Contudo, a utilização de outros espaços constrói uma educação científica mais audaz e universal. As atividades construídas nos museus de ciências revelam-se motivadoras, abordando dinâmicas e recursos que dificilmente são de fácil reprodução em outros ambientes. Dessa forma, é possível entender de forma mais íntima e lúdica a construção do conhecimento científico.

## Os Museus de Ciências

Os Museus de Ciências e centros tecnológicos atuais são decorrentes dos chamados “gabinetes de curiosidades”, locais voltados para as práticas científicas e humanistas que tiveram grande destaque durante o século XVII, época de ascensão do pensamento positivista e do modelo científico pautado no pensamento racional e instrumental de Descartes, Galileu e Newton (JAPIASSU, 1982).

Uma das primeiras entidades dessa categoria foi o de Alexandria, antiga capital do Egito, que foi fundado por Ptolomeu, sedento por conhecimento e intelectualidade, após a divisão do império de Alexandre, o Grande, devido à sua morte (FLOWER, 2010). A compo-

sição do Museu de Alexandria tinha aspectos que se diferem dos atuais museus, uma vez que se destinavam à nobreza, com a finalidade de promover debates, aulas, pesquisas e cópias de documentos, relacionados aos mais diversos temas.

As coleções e exposições daquela época refletiam a construção de pensamento, ou seja, as bases da sociedade burguesa em desenvolvimento, o evolucionismo e o desenvolvimento de instrumentos (SOUZA, 2009). Nota-se que no início das atividades o museu detinha um ambiente elitista e função meramente contemplativa e passiva aos que o visitavam, sendo que a função educativa, a acessibilidade e a compreensibilidade de suas exposições eram destinadas a poucos.

Nos séculos seguintes, especialmente no XX, em países europeus e nos Estados Unidos, iniciou-se uma preocupação com o público destes locais e em como eles interagiam com o espaço. Desta forma, os museus de Ciências abriram espaços e programações a diferentes faixas etárias e públicos, e procuraram diferentes estratégias para a interação com o visitante. Toda essa visão foi possibilitada por uma nova concepção destinada aos museus de Ciências, a de que este estava como um bem a serviço da comunidade e que também detinha uma responsabilidade educativa (CAMBRE, 2017).

Com o reconhecimento da Ciência Moderna e de seus avanços, museus de Ciências serviram como ferramenta de intensificação e demonstração de seus empreendimentos, o que demarcou sua importância. Surgiu a necessidade da construção de estratégias para falar sobre ciências com todos os públicos, já que os museus foram ganhando espaços e visibilidade em diversos locais. Havia, ainda, a preocupação da articulação entre Ciências e sociedade. Todos estas novas responsabilidades e apreensões construíram uma nova visão de museu, que se afasta do contemplativo e busca a interação.

No século XXI os museus de Ciências caminharam no sentido de serem cada vez mais interativos, de modo a propiciar aos visitantes diferentes aprendizagens e a interação real das ciências com o cotidiano. Cambre (2017, p.111, tradução nossa) analisa que:

Um museu de ciências hoje não seria um lugar em que se encontra grandes vitrines repletas de objetos apenas para observar. Em contraste, seria um espaço em que se pode observar e encontrar objetos, mas também se pode perguntar, participar, questionar, dialogar. Hoje a opinião do visitante, a valorização da sua experiência, assim como a preocupação para chegar a todos os cidadãos é a parte de prioridade dos museus de Ciências.

Contextualizando todo esse movimento no âmbito brasileiro, percebe-se um crescimento dos museus de Ciências a partir de 2007, com o Plano de Ação do Ministério de Ciência e Tecnologia 2007-2010, que tinha como objetivo popularizar a ciência, aproximá-la da sociedade e propiciar diferentes espaços de interação e conhecimento em todas as regiões do país (CONTIER, 2009).

Consoante a este pensamento, Valente e colaboradores (2005) analisam a funcionalidade dos museus de Ciências e apontam que esses podem ser enxergados por diferentes concepções da técnica e das ciências, destacando que um ponto importante a ser discutido é a interação promovida com o público. Dessa forma, nota-se que esse novo olhar diz respeito ao diálogo que se tem estabelecido entre a ciência e a sociedade, atribuindo aos museus de Ciências novas dimensões e importância para a sociedade.

Esse viés de interação, participação e diálogo dos visitantes com as exposições presentes nos museus de Ciências demonstra um novo olhar para este espaço, que repercute diretamente no olhar para as Ciências. Isso contextualiza a ciência, auxilia para a visibilidade dos aspectos sociais, culturais e políticos aos quais as ciências estão envolvidas.

Os museus de Ciências humanizam a Ciência, possibilitam a visualização no tempo-espaço histórico de cada construção, as percepções da NdC e sua construção, o que nos permite refletir sobre a humanidade. Não apenas sobre as contribuições científicas e tecnológicas, mas também sobre os impactos socioambientais provocados pelo desenvolvimento das ciências. Trata-se da literacia científica, de uma

compreensão de mundo que é construída, reformulada, em movimento e consonância com todo o contexto sócio histórico que se pretende incentivar.

Cambre (2017), ao se posicionar afirmando que as exposições tendem a propiciar muito além do que a educação formal, aponta que a interação com os museus de Ciências liga-se diretamente às dimensões filosóficas conceitual, humana (concepção cognitiva, emocional e social), espacial, temporal, museográfica e educacional, demonstrando a riqueza e a diferentes possibilidades das visitas aos museus de Ciências.

## **Aproximação entre Natureza da Ciência e museus de Ciências**

Diversas pesquisas no âmbito acadêmico vêm evidenciando a constante propagação de ideias ingênuas sobre a construção da ciência, seus trabalhadores e a relação entre ciência e sociedade (GIL-PÉREZ et al., 2001; DRIVER et al., 1996; LEDERMAN, 1992; AIKENHEAD; RYAN; DESAURLS, 1989). Em resumo, essas imagens ingênuas estão relacionadas ao que caracterizamos como senso comum e descontextualizado da realidade.

Construir uma abordagem que permita uma aproximação entre a construção da ciência, o desenvolvimento social e a educação provoca aproximação e permite uma discussão de tópicos científicos com menos estranhamento. Com o mesmo pensamento, Martins e Ryder (2014, p. 2) colocam que:

Uma compreensão mais profunda de como a ciência funciona, como o conhecimento científico é produzido, validado e comunicado, assim como a própria natureza desse conhecimento, no que se refere às suas particularidades epistemológicas, tem sido vista como algo a ser buscado e com valor para a educação científica.

Pensando no conceito de ciências como um grande e complexo empreendimento, estabelecemos quatro pontos de sutura entre os campos científicos, sendo eles (i) atividades, (ii) objetivos e valores, (iii) metodologias e (iv) produtos. Então, como uma exposição em um museu de ciências pode ajudar os visitantes a entenderem a construção da ciência de modo a fugir de uma visão ingênua e de senso comum sobre este empreendimento humano?

Diante da contemplação de figuras e imagens de um cientista conhecido por uma teoria, Isaac Newton, por exemplo (tido como o pai da ciência moderna e como o “descobridor” da teoria da gravidade), é possível discutir outros aspectos importantes, como a valorização do conhecimento, da sociedade, do patrimônio, dos diferentes momentos sócio-históricos, da cultura, dentre outros. Uma teoria é fruto apenas da genialidade de um cientista, como Isaac Newton, ou será que outras pessoas contribuem para a construção? Como são vistas as atividades dos cientistas? Quais as influências que eles carregam? Será que são realmente neutros em suas conclusões? Será que a ciência só ocorre dentro dos laboratórios?

Existe o axioma de que a Ciência e seus trabalhadores são neutros, ou seja, livres das influências mundanas e sem questões ideológicas que possam, de alguma forma, interferir na construção da ciência. Levar ao centro da discussão questões da NdC colabora para o esclarecimento desta questão mostrando que todos os cientistas são influenciados pelo seu contexto social, “são seres humanos comuns, por isso cometem erros, utilizam de suas crenças e expectativas para elaborar e legitimar suas ideias, têm qualidades e defeitos” (MOURA, 2014, p. 4).

Todas essas proposições sobre o fazer científico podem ser discutidas em uma exposição de museu de Ciências, de modo a construir uma relação estreita entre museu e educação científica. Desta forma pode ficar evidente a existência de campos científicos diversos e, como tal, trabalhadores e atividades diversas. Também é necessário frisar a colaboração humana necessária para que os conceitos se tornem em-

preendimentos científicos. Apesar de parecer um trabalho solitário, a ciência é fruto do trabalho colaborativo e contínuo.

Com as exposições presentes nos museus, torna-se possível discutir a construção do conhecimento científico, dos métodos e entender que nem todas as áreas da ciência necessitam da linearidade do método científico positivista proposto por René Descartes (1596-1650).

Um experimento científico também pode ser estudado como um produto científico. Com o estabelecimento das ideias de Newton, uma nova forma de entender e interagir com os fenômenos naturais foi construída e se expandiu para todos os aspectos da sociedade e culminou no Iluminismo<sup>1</sup>, que mais tarde foi um dos fatores da eclosão da Revolução Industrial. O símbolo dessa Revolução, a máquina a vapor, é amplamente mostrada e divulgada em exposições científicas. É possível construir analogias parecidas entre contexto científico e social também com a expansão da eletricidade e do uso dos computadores.

Utilizar os museus de Ciências para essas discussões têm o objetivo de humanizar a ciência, buscando contextualizar e problematizar sua construção. Assim, os museus de Ciências tornam-se espaços privilegiados por permitir que a partir da interação das exposições com o público, os visitantes possam apreender as diferentes dimensões que contemplam as ciências.

O que tem chamado a atenção de pesquisadores é a necessária preparação dos professores e mediadores dos museus de Ciências para proporem a contextualização histórica, cultural e social das exposições a fim de estimular a leitura científica. Contier (2009) chama a atenção, também, que o conhecimento científico influencia diretamente na vida da sociedade, e muitas vezes esse impacto passa despercebido. Assim, os atores da mediação da sociedade e das ciências têm que reverberar e problematizar essas questões. Dessa forma, entende-se a necessidade

---

<sup>1</sup> Conceitua-se o Iluminismo como um "[...] movimento intelectual europeu do século XVIII, que reuniu os maiores pensadores e filósofos da época em diversos países" (LOPES, 2011, p.142). Buscava valorizar o conhecimento, a racionalidade e a razão em detrimento de explicações sobrenaturais para os fenômenos e acontecimentos.

de “[...] trazer à luz debates tanto da perspectiva de que a ciência é socialmente construída, ou seja, que a sociedade interfere, sim, em seus processos, quanto sobre as consequências socioambientais do desenvolvimento científico e tecnológico” (CONTIER, 2009, p. 12).

Para tanto, é necessário pensar em uma leitura científica e a presencialidade dos construtos apresentados nas exposições em âmbito de cotidiano social, enriquecendo, dinamizando e mostrando-a viva pois, assim, ela se poderá mostrar-se interessante, atrativa e estudada com mais profundidade.

## **Considerações Finais**

Como já dito, a ciência é um empreendimento social complexo! Para o seu entendimento é necessário alcançar o contexto histórico e social do surgimento de cada uma das suas contribuições superando, assim, visões relativas ao senso comum sobre a construção do conhecimento científico.

A interface que se revela rica entre Natureza da Ciência e os museus de Ciências estão retroalimentadas na construção de uma ciência. É vinculada à história, à memória, às vivências, às práticas humanas que são construídas, reconstruídas e podem/devem ser questionadas. Os museus de Ciências se apropriam dos modelos e das construções científicas transmitindo, a partir das exposições, compreensões de mundo que contemplam as Ciências da Natureza, ao passo que estas têm no museu um espaço que difunde e possibilita o aproximar-se da sociedade com essa visão de Ciência, que é produto da ação humana, intencional e valiosa, contudo limitada.

Apropriar-se deste espaço para promover uma reflexão sobre a linguagem e produções científicas é, de fato, salutar. A alfabetização científica, tão discutida atualmente, encontra nos museus de Ciências um facilitador para que este processo ocorra, à medida que estimula e fomenta reflexões, interatividade e questionamentos sobre as Ciências, dentro de um percurso social, histórico, cultural e geográfico.

Sabe-se que, no bojo dessa discussão, estão as questões organizacionais das exposições e suas preocupações com o financiamento e a rentabilidade das exposições e o fluxo de visitantes. Ainda, a dificuldade de planejamento das visitas escolares e a própria condição cultural de pouca visitação alocada à sociedade brasileira. Todas essas questões renderiam outro capítulo.

Todavia, acreditamos na confluência e entroncamento dessas temáticas para a construção de uma visão de uma Ciência viva, em movimento, que é construída e reconstruída na dinâmica da sociedade.

## Referências

AIKENHEAD, G. S.; RYAN, A. G.; DESAURLS, J. Monitoring student views on STS topics. **Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching**, San Francisco, 1989.

CAMBRE, M. Centros y museos interactivos de ciencia en America Latina. In: MASSARANI, L. et al. (Orgs.). **Aproximaciones a la investigacion en divulgación de la ciencia en America Latina a partir de sus articulos academicos**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2017. p. 107-137.

CASTILHO, T. B.; SOUSA, A. R.; OVIGLI, D. F. B. Educação Científica nos museus de Ciências: a importância das diversas linguagens presentes nas exposições. **Evidência**, Araxá, v. 14, n. 14, p. 139-148, 2018.

CONTIER, D. **Relações entre ciência, tecnologia e sociedade em museus de Ciências de ciências**. 2009. 154 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <[http://www.geenf.fe.usp.br/conteudo/arquivo/dissertacao\\_djana-contier.pdf](http://www.geenf.fe.usp.br/conteudo/arquivo/dissertacao_djana-contier.pdf)> Acesso em: 10 out. 2018.

DRIVER, R. H.; LEACH, J.; MILLAR, R.; SCOTT, P. **Young peoples's images of science**. Buckingham: Open University Press, 1996.

FRANCO-AVELLANEDA, P. M. **Ensamblar museus de Ciências de ciência e tecnologias**: compreensões educativas a partir de três estudos de caso. Tese

(Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC, 2013.

FLOWER, D. A. **A Biblioteca de Alexandria**: as histórias da maior biblioteca da Antiguidade. Tradução de Otacílio Nunes e Valter Ponte. São Paulo, Nova Alexandria, 2010.

GIL-PÉREZ, D.; MONTORO, I. F.; ALÍS, J. C.; CACHAPUZ, A., PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**. v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

IRZIK, G; NOLA, R. A Family resemblance approach to the nature of Science for Science education. **Science & Education**, v. 20, p.591-607, 2011.

JAPIASSU, H. **O nascimento e a morte das ciências humanas**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1982.

LEDERMAN, N. G. Student's and teacher's conceptions of the nature of Science: a review of the research. **Journal of Research in science Teaching**. v. 29, n. 4, p. 331-359, 1992.

\_\_\_\_\_. Nature of science: Past, presente and future. In: ABELL, S.; \_\_\_\_\_. **Handbook of research in Science education**. New York: Routledge, 2007.

LOPES, F. R. de A. Iluminismo ou iluminismos? **Revista Vernáculo**, n. 2, p.133-161, 1º sem./2011.

MARANDINO, M. A pesquisa educacional e a produção dos saberes nos museus de Ciências de ciência. **História, Ciências, Saúde** – Manguinhos, Rio de Janeiro, v. 12, n. suplemento, p. 16181, 2005.

\_\_\_\_\_. **Educação em museus de Ciências**: a mediação em foco. São Paulo: Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não-formal e Divulgação em Ciências, 2008.

MARTINS, A. F. P.; RYDER, J. Há realmente um consenso acerca da natureza da ciência no ensino de ciência? XV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física – ENPEC. Maresias, 2014, **Anais...**, Maresias, ENPEC, 2014.

MARTINS, A. F. P. Natureza da ciência no ensino de ciências: uma proposta baseada em “temas” e “questões”. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 32, n. 3, p. 703- 737, 2015.

- MATTHEWS, M. R. História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação. **Caderno de Ensino de Física**, v. 12, n. 3, p. 164-214, dez. 1995.
- MOUL, R. A. T. M.; ARAUJO, M. R. P.; SILVA, T. K. F.; MARQUES, T. P. S.; SILVA, R. N. M. A natureza da ciência e suas contribuições para o ensino: como estudantes da educação básica veem os cientistas. **Revista da Sbenbio**, n. 9, p.3866-3875, jul. 2016.
- MOURA, B. A. O que é natureza da Ciência e qual sua relação com a História e Filosofia da Ciência? **Revista Brasileira de História da Ciência**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 32-46, 2014.
- RYDER, J. School science education for citizenship: strategies for teaching about the epistemology of Science. **Journal of Curriculum Studies**, v. 34, n. 6, p. 637-658, 2002.
- SOUZA, D. M. V. Museus de Ciências da ciência, divulgação científica e informação: reflexões acerca de ideologia e memória. **Perspectiva em Ciências da Informação**, v. 14, n. 2, p. 1555-168, 2009.
- VALENTE, M. E., CAZELLI, S. e ALVES, F.: Museus, ciência e educação: novos desafios. **História, Ciências, Saúde** – Manguinhos, vol. 12 (suplemento), p. 183-203, 2005.



# V

## A POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA NO BRASIL: OBJETIVOS E CONCEPÇÕES NOS EDITAIS DE FOMENTO DO CNPQ\*

*Cleiton da Silva Pinheiro*  
*Romulo Ramunch Mourão Silva*

### Introdução

No ano de 2003, a Unesco publicou um documento que abordava como a Ciência deveria ser pensada no século que se iniciava. “A ciência para o século XXI” (UNESCO, 2003) dava orientações sobre como esse campo de conhecimentos deveria contribuir para a sociedade na diminuição de diversas diferenças sociais no Brasil e no mundo. Destacava a necessidade de um novo olhar para o conhecimento científico, compreendido a partir de uma cultura (para) de paz. E, ainda, alertava para os riscos que tanto a ciência como a tecnologia poderiam carregar consigo.

Dentre outras estratégias importantes para o desenvolvimento científico do país, a Unesco (2003) propôs uma que nos chama a atenção: a necessidade de políticas públicas para a popularização da ciência e tecnologia (C&T). O órgão afirma: “O Estado deve estimular as atividades sistemáticas direta e especificamente relacionadas com o desenvolvimento científico-tecnológico, visando à produção, à divulgação e à aplicação do conhecimento de C&T” (UNESCO, 2003, p. 18). Expressa, também, a necessidade de possibilitar a compreensão pública e a valorização da ciência pela população, permitindo a sua apropriação, entendendo-a como sua (UNESCO, 2003). Essa apropriação deve atin-

---

\* DOI – 10.29388/978-65-86678-24-6-0-f.93-116

gir todos os níveis e classes da sociedade, de modo a permitir melhor compreensão sobre o papel da ciência e atrair comunidades que geralmente se consideram “fora do escopo” – como se houvesse um – para a carreira científica. Assim, recomenda-se não apenas um novo olhar, mas uma nova compreensão de quais objetivos a ciência e sua difusão devem ter para esse século.

No ano de 2001, o Governo Federal determinou que no mínimo 30% dos recursos oriundos do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) fossem destinados às regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do país, com a intenção de “descentralizar” das regiões Sul e Sudeste a produção e difusão de C&T no Brasil (BRASIL, 2001). Essa descentralização trouxe reflexos para a produção científica e sua popularização nessas regiões, permitindo que os projetos fomentados pelo governo alcançassem lugares que não tinham contato e antes não recebiam determinadas ações governamentais.

Em 2015, o governo brasileiro realizou a última<sup>1</sup> Pesquisa de Percepção Pública da Ciência e Tecnologia no Brasil (PPCT) (BRASIL, 2015). Os dados desta pesquisa apontam que o brasileiro, em média, possui alto interesse em assuntos que envolvem C&T. Além disso, também acreditam que a ciência e a tecnologia trazem mais benefícios que malefícios e consideram um aumento dos investimentos nessas áreas algo positivo para o país. Entretanto, o mesmo documento aponta que o acesso à informação científica ainda é baixo no Brasil, com 30% da população que nunca ou quase nunca obtém informação na mídia mais utilizada para esse fim: a televisão (BRASIL, 2015).

O acesso a alguns espaços que aproximam a ciência da população como museus, feiras de ciências, semanas de ciência e tecnologia e olimpíadas científicas não ultrapassaram 20% dos entrevistados (BRASIL, 2015). Comparando com o ano de 2006, houve um aumento de

---

<sup>1</sup> Houve outras três pesquisas anteriores em 1987, 2003 e 2010. A de 1987 foi realizada, inclusive, pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Essas pesquisas e a abordada no presente texto estão disponíveis para consulta em: <http://percepca-oceti.cgee.org.br/downloads/>. Acesso em 10 nov. 2018.

quase 50% na visitação a espaços de educação não-formal como museus, jardins botânicos, bibliotecas e feiras de ciências. Os números ainda apontam que nas regiões Norte e Centro-Oeste o aumento no número de visitas em relação ao ano de 2006 é superior a 400%, enquanto no Nordeste é maior que 100% (BRASIL, 2015). Portanto, mesmo com os baixos números em acesso a esses espaços, percebemos o impacto de políticas públicas de popularização da ciência no país. É neste sentido que consideramos necessário um olhar para estas ações. Isto pois precisamos compreender quais são seus objetivos e suas expectativas para a sociedade que delas usufrui.

Em âmbito nacional o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), desde o ano de 2006, realiza chamadas públicas para ações de popularização da ciência que atenderam a diversos estados do país. Em seu site<sup>2</sup>, a instituição descreve que compete a ela promover e incentivar a difusão de dados, informações e conhecimentos científicos e tecnológicos. As chamadas públicas do CNPq possuem, em determinadas modalidades, três divisões assim caracterizadas: (i) nacionais, (ii) estaduais/distritais e (iii) municipais. Elas podem ser divididas em quatro ações diferentes de popularização da ciência: (a) Olimpíadas Científicas (OCs) internacionais e nacionais; (b) Semanas Nacionais de Ciência & Tecnologia (SNCTs); (c) Feiras e Mostras de Ciência (FMCs) nacionais, estaduais, municipais e itinerantes e (d) incentivos para Museus e Centros de Ciência (MCCs) em âmbito nacional.

Os projetos contemplados com o apoio do CNPq não necessariamente estão vinculados a Instituições Universitárias. Isto permite a distribuição da verba disponível para diferentes instituições dos estados e municípios da União. Para participar das chamadas deve haver um proponente (pessoa física), organizador(a) da proposta enviada, que possua formação superior<sup>3</sup>. A proposta deve contemplar itens obrigatórios de seu respectivo edital para que tenha avaliação positiva

---

<sup>2</sup> Informações extraídas do site oficial do CNPq e disponíveis em: <http://memoria.cnpq.br/competencias>. Acesso em:

<sup>3</sup> A depender modalidade, exige-se pós-graduação dx candidatx.

em julgamento realizado pelos assessores do CNPq.

Além de exigir critérios descritos em cada uma das chamadas públicas, estas possuem um objetivo geral que está intimamente relacionado com o escopo e a ideia de popularização da ciência. Neste contexto existem diversas possibilidades sobre qual o entendimento de “popularização da ciência” e quais propósitos essas ações devem assumir (para) com a população. Portanto, tomamos como mote compreender quais são os objetivos do CNPq em suas chamadas públicas voltadas à popularização da ciência no país. Para a realização desta pesquisa optamos por uma abordagem do tipo quantitativa/qualitativa e utilizamos a Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011) para o estudo desses objetivos. Para compreender melhor conceitos que se encontram relacionados à difusão do conhecimento científico, optamos por uma visão atrelada à cultura científica e à popularização da ciência sob olhares de determinados autores.

## **A cultura científica, sua apropriação e a popularização da ciência**

Partimos do pressuposto de que uma educação científica de qualidade não deve ensinar somente teorias, leis e conceitos que estão presentes nos conteúdos científicos mas, muito além disto, também deve tratar a ciência como construção humana que, ao longo da história, influencia e é influenciada por outros campos da sociedade (AIKENHEAD, 2009; AULER, 2003; 2007; SANTOS; MORTIMER, 2002). Este olhar holístico para as ciências é objetivo da alfabetização científica (AULER, 2003). Entretanto, para Vogt (2003; 2006), o conceito de cultura científica é mais adequado porque além de abarcar o que é pretendido pela alfabetização científica, expõe o processo cultural que é o desenvolvimento científico. No percurso, que vai desde a produção científica até a sua divulgação, a própria população é compreendida como fomentadora da ciência e, por consequência, de cultura científica.

Uma visão mais ampla a respeito da ciência pode contribuir para que o cidadão reconheça sua posição e importância neste processo. Permite, também, a compreensão de como pode ser feita a ciência, como ela reflete e está presente no cotidiano, como se deve prevenir de seus riscos e como e quando se apropria dela para melhorar a vida. Todavia, para participar desse processo cultural de modo mais pleno, a população precisa ser capaz de se apropriar de conhecimentos e valores presentes na cultura científica, além de posicionar-se criticamente frente a eles.

A apropriação da ciência por parte da sociedade, nesse contexto, não é mais um processo de alfabetização, mas de enculturação. Quanto mais enculturada cientificamente uma sociedade é, mas ela é capaz de se apropriar dos valores e conhecimentos científicos, e vice-versa. De acordo com Vogt (2003, 2006), um dos caminhos para promover essa cultura é a comunicação em ciências<sup>4</sup>. Entretanto, ainda restam perguntas: Qual comunicação em ciências tem potencial para permitir uma apropriação da população sobre a ciência? Como essa comunicação pode lograr este objetivo? E quem essa comunicação deve alcançar?

“Divulgação científica” é um termo que pode assumir diversos conceitos a depender do espaço, do tempo e de quem o define. Há mais de 30 anos, Bueno (1985) diferiu difusão, disseminação e divulgação da ciência. O trabalho de difusão da ciência, de suas informações e conhecimento para o público não especializado é compreendido como da divulgação científica, enquanto a disseminação é orientada para pares especialistas. Reis (2002) complementa essa ideia acrescentando os problemas envolvidos na produção desse conhecimento à divulgação.

Atualmente, as definições propostas por Bueno (1985) não são suficientes para contemplar todo o vocabulário que temos sobre essa área. Surgem termos como “vulgarização da ciência” e “popularização

---

<sup>4</sup> Optou-se nesta pesquisa pela utilização da expressão “popularização da ciência” em vez de “comunicação em ciência” ou “divulgação científica”, trazidas por Vogt (2003; 2006), devido ao fato de o termo estar em consonância com as chamadas públicas do CNPq.

da ciência” que necessitam de uma definição. Ambos os termos já foram utilizados com significados próximos ao que se conceitua por “divulgação científica” atualmente (MASSARANI, 1998). Enquanto, a vulgarização da ciência no Brasil assumiu uma conotação pejorativa devido a “[...] ser associada a ideia de vulgar (do lat. *vulgare*); relativo ao vulgo; trivial; usual, frequente ou comum” (GERMANO; KULESZA, 2007, p. 9), a popularização da ciência passou a ser compreendida nos países latino-americanos assumindo uma posição na qual:

[...] *popularizar* é muito mais do que vulgarizar ou divulgar a ciência. É colocá-la no campo da participação popular e sob crivo do diálogo com os movimentos sociais. É convertê-la ao serviço e às causas das maiorias e minorias oprimidas numa ação cultural que, referenciada na dimensão reflexiva da comunicação e no diálogo entre diferentes, orientem suas ações respeitando a vida cotidiana e o universo simbólico do outro (GERMANO; KULESZA, 2007, p. 20, *grifo dos autores*).

Neste contexto, compreendemos a popularização da ciência não apenas como divulgação científica (SÁNCHEZ MORA; SÁNCHEZ MORA, 2003), mas uma atividade de comunicação que pretende a democratização do conhecimento científico (ROCHA; MASSARANI; PERDERSOLI, 2017; GERMANO; KULESZA, 2007). A popularização da ciência deve ocorrer principalmente em espaços e tempos nos quais os sujeitos têm pouco ou estão excluídos do contato com o conhecimento científico. Pode ser empreendida por meio de políticas públicas que permitem o acesso ao conhecimento e à sua natureza em uma forma dialogada (pela) para a população (LOZANO, 2005), de modo a possibilitar melhor compreensão da construção do conhecimento científico e, assim, promover a sua participação diante das relações críticas entre a sociedade e os seus campos de produção do conhecimento científico.

Haynes (2013) afirma que compete não apenas à escola, mas à comunidade científica, aos meios de comunicação, aos tomadores de

decisão (políticas públicas) e aos divulgadores da ciência a produção da cultura científica da sociedade. Ações de popularização da ciência são, portanto, fundamentais para promover junto com a escola uma educação científica de qualidade que permita não somente a compreensão daqueles conceitos e leis, mas também melhor entendimento a respeito da natureza do conhecimento científico, desmistificando visões equivocadas sobre a ciência que já se encontram denunciadas na literatura:

[...] concepção empírico-indutivista e ateórica [...][,] visão rígida (algorítmica, exata, infalível...) [...][,] visão aproblemática e a-histórica (portanto dogmática e fechada) [...][,] visão exclusivamente analítica [...][,] visão acumulativa de crescimento linear dos conhecimentos científicos [...][,] visão individualista e elitista da ciência [...] [e] imagem descontextualizada, socialmente neutra da ciência [...] (GIL PÉREZ et al., 2001, p. 129-133).

A partir dessas concepções errôneas sobre a natureza do trabalho científico (GIL-PÉREZ, et al., 2001) apresenta-se ao grande público uma ciência que é lugar de uma elite masculina, branca e genial, que realiza um trabalho solitário de laboratório, às vezes com óculos de proteção e jaleco. Distorcemos e por vezes desconsideramos o processo de construção humano da ciência, já citado por Vogt (2003), no qual diversas etnias e gêneros participam (MCCOMAS; ALMAZROA; CLOUGH, 1998) e deixamos de criticar a imposição desse modelo à sociedade atual.

Visões equivocadas podem conferir à ciência uma estética monocultural que tende a afastar uma parcela da população que não se reconhece no escopo apresentado (CITELI, 2000; SOARES, 2004), além de realizar a manutenção de um *status quo* de desigualdade (LETA, 2003). É por isto que, munida de suas intencionalidades de inclusão, a popularização da ciência tem um grande potencial para reverter, ainda que em pequena escala, este cenário distorcido. Ela pode permitir que os cidadãos se reconheçam como parte integrante dessa

cultura científica que pode parecer tão distante dele (LEVY-LEBLOND, 2006), compreendendo as possibilidades e a importância de sua participação na ciência.

Auler e Delizoicov (2001) realizam uma discussão a respeito dos mitos que são oriundos da concepção asséptica de que a ciência é neutra. Em síntese, para os autores existe uma tendência em compreender que os cientistas, trajados de uma pseudoneutralidade científica, detêm os melhores conhecimentos, meios e instrumentos para resolver determinados problemas da sociedade. A população, crédula de que não detêm conhecimentos necessários para tratar os problemas sociais, abdica de seu direito de participar, ou participa pouco, de decisões que influenciam diretamente a sua vida, com a crença de que o conhecimento científico é o ideal para solucioná-los. Dessa forma, Auler e Delizoicov (2001, p. 132, grifo nosso) concluem:

Nesse ponto, situamos uma das principais considerações em relação às reflexões realizadas neste trabalho: levantamos a hipótese de que, ao reivindicar a divulgação, **popularização de conhecimentos, fatos, informações, conceitos**, com a honesta justificativa de sua imprescindibilidade para o exercício democrático, pode se contribuir para o estrangulamento pleno da democracia reforçando postulações tecnocráticas. [...] está implícito um risco que, subjacente a isso, haverá 'socialização' [do conhecimento científico e tecnológico], o reforço de mitos e dogmas, construídos historicamente, incompatíveis como o efetivo exercício da democracia.

Complementando estas ideias, Vogt (2006) afirma que o discurso promovido em prol de uma maior participação da sociedade é fácil de ser feito, entretanto faz-se necessário pensar quais mecanismos devem ser adotados para que os cidadãos se representem nessas decisões. Destaca a importância da divulgação científica para atrair jovens às carreiras em C&T. Afirma, ainda que a dificuldade de atrair esses jovens pode prejudicar o país em seu desenvolvimento científico e tecnológico e cita exemplos de Estados Unidos e Inglaterra, países que

promoveram ações para atrair esses jovens. Ele destaca eventos como “a criação de museus, organização de feiras e encontros científicos, visitação de universidades e outros recursos atrativos” (VOGT, 2006, p. 1).

Se um dos objetivos da divulgação científica, que impacta amplamente a sociedade, é atrair para as carreiras em C&T, devemos considerar que a popularização da ciência também deve servir a esse propósito, prioritariamente às populações que possuem certo afastamento dos espaços de pesquisa e ensino no contexto brasileiro. Portanto, devemos considerar a popularização da ciência como uma das promotoras do desenvolvimento em C&T também neste sentido, como também nos fala o documento supracitado “A ciência para o século XXI” (UNESCO, 2003).

Percebamos o quanto cada um dos problemas citados acima está relacionado por meio de uma “situação hipotética”. Quando apresentamos a um jovem estudante de escola pública brasileira – considerando todos os problemas que essa escola possui e que se refletem diretamente no seu aprendizado – aquela imagem monocultural, que distorce a cultura científica, tendemos a promover um afastamento, em vista de que ele não se sente pertencente a esta. Seus valores, suas crenças e sua estética não se assemelham nem dialogam com o que é posto. Não o bastante, disto ainda podem resultar dificuldades em desempenhar certas habilidades que são consideradas fundamentais ao cientista (ALCHIN, 2003). Assim, como poderia se tornar parte dessa cultura (científica)? Deste modo, a ciência passa a ser algo a ser admirado de longe, com uma espécie de pureza dogmática.

Essa mesma imagem errônea, implantada na sociedade, faz parecer a esse jovem que a ciência traz a verdade consigo sem a necessidade de questioná-la. Para ele deixa de ser necessário e importante participar de processos de decisão fundamentais à sua vida. Percebemos como este cenário nos é familiar quando observamos os dados que se encontram na referida PPCT (BRASIL, 2015).

## A Análise de Conteúdo aplicada aos editais do CNPq

As diferentes definições voltadas às práticas de comunicação das ciências (ROCHA; MASSARANI; PERDERSOLI, 2017), como vimos, são dependentes do espaço, tempo e de quem as realiza. Assim, vislumbramos a possibilidade de compreender qual(is) a(s) concepção(ões) de popularização da ciência o CNPq faz uso e quais as intencionalidades compreendem a ela no atendimento à sociedade. Para empreender a análise optamos por utilizar o referencial metodológico de Bardin (2011), de Análise de Conteúdo. De modo sintético, abaixo apresentaremos os passos da pesquisa e em seguida seus resultados. Ademais, entendemos esta pesquisa como quantitativa/qualitativa, na qual o caráter qualitativo se encontra na discussão de aspectos recorrentemente identificados pelo estudo desses editais.

No site do CNPq<sup>5</sup> foram encontradas 27 chamadas públicas de popularização da ciência por meio de buscas pelas palavras-chave “Semana Nacional da Ciência e Tecnologia”, “Museus e Centros de Ciências”, “Olimpíadas Científicas” e “Feiras e Mostras de Ciência”, exatamente os termos utilizados pela própria agência para designar as ações de popularização por ela fomentadas. Determinadas chamadas possuem mais de uma divisão, seja por discriminação de faixas de fomento dos projetos a serem submetidos, por sua abrangência (municipal, estadual/distrital, nacional) ou, ainda, por uma determinada característica, temática ou itinerante (museus), as quais totalizaram 32 editais. Tendo em vista que tais especificidades não alteram os objetivos dos editais, optamos por analisar somente um deles por chamada pública. Assim, os documentos escolhidos perfizeram 27 editais de popularização da ciência.

Na academia tomamos consciência de que objetivos estão sempre orientados por verbos no infinitivo: investigar, compreender, contribuir, etc. Os editais do CNPq, bem como outros editais, reservam

---

<sup>5</sup> A busca foi realizada no endereço: <http://www.cnpq.br/#void> em “bolsas e auxílios”, “chamadas” abertas e fechadas.

uma área ao tópico “Objetivos”, o que facilitou nosso trabalho na seleção de qual parte do material seria analisada. Assim, optamos por considerar que os índices de nossa análise (BARDIN, 2011) seriam a aparição de verbos conjugados na forma infinitiva nesses tópicos dos editais. Para facilitar o trabalho de reconhecimento dos verbos nos documentos utilizamos o *software* gratuito IRaMuTeQ<sup>6</sup>. Retiramos de cada edital seu respectivo tópico “Objetivos” e adequamos o material empírico ao *software* de modo que ele pudesse reconhecer os termos característicos da área de popularização da ciência, a exemplo de “educação não-formal”, como válidos.

Com o uso do *software* foram encontrados 20 diferentes verbos na forma infinitiva. O verbo mais presente foi “estimular”, com 28 aparições, seguido de “selecionar” (19) e “apoiar” (11)<sup>7</sup>. Considerando ser o verbo no infinitivo nosso indicador de que há um objetivo presente na frase, separamos manualmente cada um dos trechos que se iniciavam por um verbo neste modo de conjugação. Munidos de nossos índices e dos referenciais teóricos, definimos as unidades de registro de nosso estudo: trechos de frases ou frases inteiras que se iniciam pelo verbo na forma infinitiva e que apresentam alguma intencionalidade para a popularização da ciência. São, portanto, unidades de registro temáticas (BARDIN, 2011). O resultado se constituiu de 106 unidades de registro codificadas nos 27 editais de popularização da Ciência do CNPq.

Durante a codificação das unidades de registro reconhecemos 4 unidades de contexto as quais, segundo Bardin (2011)

[...] serve[m] de unidade de compreensão para codificar a unidade de registo e corresponde ao segmento da mensagem, cujas · dimensões (superiores às da unidade de registo) são óptimas para que se possa compreender a significação exacta da unidade de registo. Isto

---

<sup>6</sup> Disponível em: <http://www.iramuteq.org/>. Acesso em:

<sup>7</sup> Outros verbos encontrados foram: aproximar (3), aumentar (1), colaborar (2), consolidar (3), contribuir (2), desenvolver (2), despertar (1), fortalecer (1), identificar (6), incentivar (7), incrementar (3), obter (1), possibilitar (2), promover (9), propiciar (1), utilizar (1) e valorizar (2).

pode, por exemplo, ser a frase para a palavra e o parágrafo para o tema (BARDIN, 2011, p. 107).

As unidades de contexto identificadas nos editais do CNPq, são: “Educação básica e comunidade escolar”, “Jovens e a carreira científica”, “Educação não-formal, informal e divulgação científica” e “Percepção pública de ciências e questões sociais”. Apoiando-nos no quadro teórico proposto na parte inicial deste texto e, a partir das unidades de contexto, emergiram 17 categorias de análise. Essas categorias e suas descrições se encontram no Quadro 1, abaixo.

**Quadro 1:** categorias de análise e suas descrições

<b>Categorias</b>	<b>Descrição</b>
Melhoria do ensino fundamental, médio e técnico	Compreende eventos de popularização com o objetivo de melhorar a educação básica e o ensino técnico
Formação para a comunidade escolar	Promove a formação de docentes, técnicos e alunos da educação básica
Letramento Científico	Incentivo ao letramento científico de alunos da educação básica
Produção de Materiais Didáticos	Fomento à produção de materiais educativos para a educação formal e não-formal
Contribuições às disciplinas escolares	Promoção e estímulo em ciências exatas, naturais e humanas para melhoria da educação básica
Aproximação entre instituições e comunidade	Promove a aproximação instituições de pesquisa, escolas e comunidade
Aproximação social para ciência	Incentivo a jovens de camadas sociais diversas ao conhecimento científico e tecnológico
Estímulo à criatividade e à inovação	Desenvolvimento da criatividade, inovação e pesquisa entre jovens
Mulheres na ciência	Incentivo à participação de meninas e mulheres em carreiras científicas
Jovens Talentos	Seleciona e identifica jovens com habilidades para o trabalho científico
Arte e saberes tradicionais	Valoriza e promove eventos científicos, culturais e saberes tradicionais
Espaços não-formais e informais	Apoio a atividades de popularização da ciência em espaços não-formais, informais para a sociedade
Consolidação, expansão e manutenção	Ampliação e manutenção de programas de divulgação e popularização da ciência no atendimento a populações

Desenvolvimento em C&T do país	Popularização e divulgação científica como promotoras do desenvolvimento científico, social, humano e tecnológico do país
Desigualdades sociais	Diminuição de desigualdades a partir de avanços em C&T
Pensamento crítico sobre ciência e sociedade	Desenvolvimento do pensamento crítico do cidadão para questões científicas e sociais
Ciência e Tecnologia	Reconhecimento da importância da C&T na sociedade

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2018)

A análise quantitativa dessas categorias, bem como a discussão de algumas delas, é o assunto para o próximo tópico deste capítulo. Consideramos fundamental realizar uma análise qualitativa à luz do referencial proposto a fim de refletir a respeito da concepção de popularização da ciência apresentada pelo CNPq.

## Os focos e as concepções da popularização da ciência do CNPq

### Educação básica e comunidade escolar

No Quadro 2, estão identificadas as categorias criadas a partir da unidade de contexto “Educação básica e comunidade escolar”, bem como os números de objetivos relacionados a cada um dos editais do CNPq e suas ações de popularização.

**Quadro 2:** Unidade de contexto “Educação básica e comunidade escolar” e suas categorias

Unid. de contexto/ Categorias	Feiras de Ciência	Museus	Olimpíadas	Semanas de C&T	Total
<b>Educação básica e comunidade escolar</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>29</b>
Aproximação entre instituições e comunidade	3	0	2	0	5
Contribuições às disciplinas escolares	0	2	0	8	10

Melhoria do ensino fundamental, médio e técnico	1	0	2	0	3
Formação para a comunidade escolar	1	0	1	0	2
Letramento Científico	1	0	2	0	3
Produção de Materiais Didáticos	0	0	0	6	6

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2018)

Como podemos observar, dos 106 objetivos de popularização da ciência, 29 se encontram na unidade de contexto “Educação básica e comunidade escolar”. Mais de 30% dos objetivos codificados tinham como pretensão contribuir no desenvolvimento e interesse por disciplinas escolares, em sua maioria a Matemática. A disciplina de Química é citada apenas uma vez na promoção de seu ano internacional, enquanto outras Ciências da Natureza, Humanas e Sociais aparecem apenas como área de concentração a ser promovida.

Dos objetivos que visam contribuir com o aprendizado e o interesse dos alunos em disciplinas escolares, 80% estão em editais de SNCT, ainda que estes sejam minoria com relação às outras ações de popularização da ciência do CNPq. Fica evidente, também, uma tentativa de que esses eventos contribuam na produção de material didático como jogos educativos, *softwares* e material impresso para instituições de ensino. A produção desse material, em sua maioria, também está orientado ao ensino de Matemática.

Questões como o letramento científico de alunos da escola apareceram de maneira incipiente: menos de 3% dos 106 objetivos encontrados nos editais. No que tange à relação entre a popularização da ciência e a comunidade escolar, há uma maior preocupação com os conteúdos escolares, ao passo que o letramento científico surge como uma preocupação secundária. Compreendendo que a popularização da ciência, bem como a divulgação científica, tem um potencial para auxiliar a escola na educação científica de seus alunos (HAYNES,

2013), destacamos que é necessária uma contribuição não somente em uma educação em ciências, mas também sobre e por ela (SANTOS, 1999).

Essa contribuição vai ao encontro do entendimento de que para alfabetizar cientificamente não basta apenas que os alunos compreendam os conteúdos científicos, mas que eles sejam capazes de agir criticamente (sobre) a partir dele no seu cotidiano. A posição do CNPq, com relação à educação escolar, não parece contemplar essa concepção, uma vez que é forte a preocupação com relação aos conteúdos escolares, especialmente em Matemática.

### Educação não-formal, informal e divulgação científica

Aqui apresentamos as categorias que foram subsidiadas pela unidade de contexto “Educação não-formal, informal e divulgação científica”, além de discussões a respeito de aspectos dessas categorias. Assim como no tópico anterior, também constam os números de objetivos encontrados para cada tipo de ação de popularização da ciência. O Quadro 3 serve como referência para a discussão que o sucede.

**Quadro 3:** Unidade de contexto “Educação não-formal, informal e divulgação científica” e suas categorias

Unid. de contexto/ Categorias	Feiras de Ciência	Museus	Olimpíadas	Semanas de C&T	Total
<b>Educação não-formal, informal e divulgação científica</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>32</b>
Arte e saberes tradicionais	0	0	0	5	5
Consolidação, expansão e manutenção	0	0	0	5	5
Desenvolvimento em C&T do país	6	0	3	2	11
Espaços não formais e informais	0	9	0	2	11

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2018)

Os editais de SNCT se mantêm como maioria em objetivos

nessa unidade de contexto. Esses eventos, de acordo com o CNPq<sup>8</sup>, possuem uma vasta gama de atividades a serem realizadas, o que de certo modo justifica a grande quantidade de objetivos nesses editais. Como podemos observar, os editais de museus acumulam em grande parte a função de apoiar atividades de divulgação científica e popularização da ciência no contexto brasileiro, assumindo mais de 80% dos objetivos que possuem essa intencionalidade.

Podem parecer óbvio que museus e centros de ciência realizam divulgação científica. Entretanto, o quanto eles são capazes de popularizar a ciência? Devemos perceber que museus, enquanto instituições, têm a potencialidade em dialogar com o seu contexto local, atraindo a população da região e que pode contribuir para a cultura da sociedade em geral (CAZELLI, 2010). O apoio que o CNPq fornece é fundamental, à medida que esses espaços trabalham o potencial de popularizar a ciência, especialmente a brasileira.

Chamadas públicas direcionadas para museus e centros de ciências não ocorreram desde o ano de 2013, no qual foram lançados dois editais (de números 85 e 30). Em lugar disso, o CNPq parece investir na “Consolidação, expansão e manutenção” de atividades de popularização nas SNCT. Essa expansão é apresentada, por vezes, com uma intenção de “interiorização” desses eventos de modo a atender municípios e comunidades que se encontram afastadas de instituições que promovem a divulgação e a popularização da ciência.

“Arte e saberes tradicionais”, que representa quase 5% dos objetivos do CNPq, busca dialogar com a ciência por meio de práticas (trans)interdisciplinares com outras formas de conhecimento. Aparentam para ideias que pressupomos ser fundamentais para a popularização da ciência: aproximar as ciências, as artes e os saberes tradicionais do contexto no qual as SNCT ocorrem. Esta concepção de popularização da ciência pode permitir uma (re)aproximação entre a cultura científica (VOGT, 2003) com valores, conhecimentos e crenças, desmontando a concepção de que a ciência é um conhecimento que

---

<sup>8</sup> Essas informações se encontram disponíveis no site do CNPq: <http://www.cnpq.br/web/guest/semana-nacional-de-ctii/>.

transcende outros. Entretanto, parece ser pouco presente nos editais.

## Jovens e a carreira científica

Nesta seção discutiremos categorias que estão relacionadas com a unidade de contexto “Jovens e a carreira científica”, que compreende a maior parte dos objetivos de popularização científica do CNPq. Ao todo são 35 objetivos, que se encontram divididos em 4 categorias, conforme o Quadro 4 apresenta.

**Quadro 4:** Unidade de contexto “Jovens e a carreira científica” e suas categorias

Unid. de contexto/Categorias	Feiras de Ciência	Museus	Olimpíadas	Semanas de C&T	Total
<b>Jovens e a carreira científica</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>35</b>
Aproximação social para ciência	0	3	0	0	3
Estímulo a criatividade e inovação	5	2	1	2	10
Jovens Talentos	7	0	10	0	18
Mulheres na ciência	3	0	1	1	5

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2018)

Ao contrário dos tópicos anteriores, nas categorias referentes à unidade de contexto “Jovens e a carreira científica” há maior número de objetivos em Feiras e Mostras Científicas e em Olimpíadas Científicas. Absorvendo mais de 33% de todos os objetivos encontrados, essa unidade de contexto revela a preocupação do CNPq com relação à identificação, formação e atração de jovens para carreiras relacionadas as ciências.

A categoria “Jovens Talentos” possui a maior quantidade de objetivos nesta unidade. Todavia, tem um caráter de seleção que parece beneficiar somente jovens que possuem certas habilidades que concernem ao trabalho científico. Assim, na definição do que é um bom cientista, ou um jovem talentoso, ao mesmo tempo que seleciona, também exclui. De fato, há certa concordância com Vogt (2006) no que se refere à necessidade de atrair os jovens à carreira científica, mas parte

da concepção que somente quem já possui “talentos” para ser cientista deve ser um.

Preocupantes são as questões relacionadas ao estímulo de meninas e mulheres para as ciências. Apenas pouco mais de 14% dos objetivos que relacionam carreira científica a jovens abordam a concepção de que mulheres devem ser incentivadas a fazer ciência. Somente editais de 2017 e 2018 apresentaram explicitamente tais objetivos. Apesar de haver pontos positivos na preocupação do CNPq a respeito dessa questão, aparece somente em mais um edital a preocupação em desenvolver materiais para o público feminino e nenhum objetivo para outros públicos.

Sem a preocupação explícita em apontar para uma camada social específica, o CNPq exprime a intenção de promover um trabalho que aproxime jovens do conhecimento científico e tecnológico. Elege museus como instituições que são capazes de realizar esse movimento. Na perspectiva de Cazelli (2010) é possível conceber essa instituição como promotora de cultura (científica) promovendo essa (re)aproximação entre jovens de camadas sociais mais desfavorecidas com capital cultural antes inacessível a eles.

### **Percepção Pública de Ciência & Tecnologia (PPCT) e questões sociais**

Nesta unidade de contexto, presente no Quadro 5, é discutida a importância da percepção pública de ciência e tecnologia para a construção da sociedade como uma forma de melhoria da qualidade de vida de toda a comunidade. Foi dividida em três categorias que contemplam tal preocupação.

**Quadro 5:** Unidade de contexto “Percepção Pública de Ciências e Questões Sociais” e suas categorias

Unid. de contexto/ Categorias	Feiras de Ciência	Museus	Olimpíadas	Semanas de C&T	Total
<b>Percepção Pública de Ciência e Questões Sociais</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>9</b>
Ciência e Tecnologia	0	2	0	0	2

Desigualdades sociais	1	1	1	2	5
Pensamento crítico da ciência e da sociedade	2	0	0	0	2

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2018)

A categoria que contempla ciência e tecnologia deixa evidente a inquietação destes editais quanto à perspectiva da sociedade moderna sobre o tema “Ciência e Tecnologia”, ao buscar uma ampliação do conhecimento científico da população em geral e o reconhecimento da ciência como importante para a vida em sociedade. Observando o Quadro 5, a partir dos objetivos identificados, percebemos que este está presente apenas nos editais voltados à implantação de museus. Haynes (2013) nos mostra que o museu é um espaço de educação não formal que pode promover a educação científica de quem o frequenta, ampliando o conhecimento em ciências. Entretanto, compreendemos que não basta unicamente ter acesso a esse conhecimento, mas formar cidadãos que se posicionem criticamente sobre ele.

Essa preocupação pode ser percebida nos editais de Feiras e Mostras de Ciências que têm como objetivos o estímulo à criticidade da população em questões próprias das ciências e que segundo o CNPq

[...] possibilitam um diagnóstico sobre como vem se desenvolvendo o ensino-aprendizagem nos diversos locais do país, de forma a permitir uma intervenção mais adequada que vise o estabelecimento de uma interlocução entre alunos, professores, pais e gestores e a melhoria das condições gerais de ensino (BRASIL, 2018, p. 1)<sup>9</sup>.

Uma preocupação inerente percebida nos objetivos destes editais está relacionada com as desigualdades sociais: para tanto, buscam se utilizar dos eventos científicos para uma melhora na qualidade de vida da população, seja utilizando o conhecimento científico como ferramenta de desenvolvimento de capacidades para a transformação social, bem como para a utilização e a promoção das ciências como uma

<sup>9</sup> Disponível em <http://www.cnpq.br/web/guest/por-que-popularizar>. Acesso em 10 out. 2018.

forma de reduzir tal desigualdade. Todavia, pelos números dispostos em cada um dos quatro quadros de unidades de contexto, percebemos que esses objetivos são preteridos em função de outros.

## Últimas considerações

O caráter seletivo de certos objetivos para a promoção da carreira científica entre jovens corrobora com a concepção de que a ciência é produzida por uma determinada parte da sociedade na qual a maioria dos jovens não se enquadra devido a dificuldades comuns (ALCHIN, 2003). De modo incipiente, os editais abordam questões como as mulheres na ciência, em uma tentativa de aproximação com o público feminino. Um único objetivo em 27 editais orientado para a produção de material voltado a meninas é algo que consideramos extremamente reduzido frente à população feminina que atualmente estuda em escolas públicas pelo país.

Uma (re)aproximação para a cultura científica surge em diversos objetivos propostos pelos editais. Os museus são compreendidos como os principais espaços para a realização dessa ação, mas parece haver um movimento de consolidação e ampliação de Semanas Nacionais de Ciência e Tecnologia, enquanto editais de Museus e Centros de Ciências não são lançados desde 2013. Feiras e Mostras de Ciência, bem como Olimpíadas Científicas, aparecem como espaços que podem contribuir na aproximação de jovens para a carreira científica, ainda que em uma perspectiva seletiva.

Um posicionamento crítico frente a questões que envolvem as ciências é pouco presente nos editais de popularização da ciência devido à prevalência dos conteúdos sobre essas questões. Observamos este fato principalmente na unidade de contexto “Educação básica e comunidade escolar”. A relação entre as ciências e outros elementos culturais que tendem a tornar a cultura científica novamente parte da cultura da população (LEVY-LEBLOND, 2006) são objetivados de duas maneiras: (i) na aproximação entre comunidade escolar e instituições

de pesquisa e (ii) no incentivo à realização de eventos que consideram o contexto no qual ocorrem, o que permite o diálogo entre esses saberes originários da comunidade e da ciência.

Por fim, os editais de popularização da ciência do CNPq se encontram em uma perspectiva na qual os conhecimentos científicos e as habilidades para se fazer ciência ainda possuem espaço privilegiado em detrimento de outras possibilidades, como a alfabetização científica e consequente promoção de uma cultura científica. Ainda que se compreenda a importância dos espaços de educação não-formal para a educação em ciências, esta ainda pode ser entendida em grande parte como o ensino de conceitos, teorias e conteúdos lógicos e matemáticos. Tomando como pressuposto que a popularização da ciência deve aproximar a cultura científica da população e vice-versa, consideramos necessária maior atenção dos objetivos dos editais de fomento a temáticas que dizem respeito à ciência como empreendimento humano e a sua relação com a vida cotidiana das pessoas.

Acreditamos que é necessária uma maior atenção aos eventos fomentados pelo CNPq, para que se possa analisar como os objetivos desses editais se materializam em ações de popularização da ciência, seja na perspectiva exposta em nosso quadro teórico ou não. Desse modo, apontamos que um possível caminho para investigar com mais profundidade questões da popularização da ciência no Brasil é justamente por meio da dedicação a pesquisas que analisem tais ações.

## **Agradecimentos**

Agradecemos à CAPES e à FAPEMIG pelo apoio financeiro nos estudos da pós-graduação, tempo em que foi concebida esta pesquisa, e aos professores organizadores do presente livro.

## Referências

- AIKENHEAD, G. S. Research into STS science education. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 9, n. 1, 2009.
- ALCHIN, D. **Science Education**, v. 87, n. 3, p. 329-351, 2003.
- AULER, D. Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: Pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, v. 1, 2007.
- \_\_\_\_\_. Alfabetização científico-tecnológica: um novo “paradigma”? **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 5, n. 1, 2003.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, p. 229, 2011.
- BRASIL. Lei nº 10.971, de 14 de fevereiro de 2001. Acresce dispositivos ao Decreto-Lei nº 719, de 31 de julho de 1969, para dispor sobre o financiamento a projetos de implantação e recuperação de infraestrutura de pesquisa nas instituições públicas de ensino superior e de pesquisa, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Atos do Poder Legislativo, Brasília, DF, 14 de fevereiro de 2001. Disponível em: <<http://www.mpm.mp.br/referencias-bibliograficas-documento-juridico/>> Acesso em: 26 set. 2018.
- \_\_\_\_\_. **Percepção pública da ciência e tecnologia**: Ciência e tecnologia o olhar dos brasileiros. Sumário Executivo. Brasília, DF, 2015.
- BUENO, W. C. Jornalismo Científico. **Ciência e Cultura**, v. 37, n. 9, p 1421-427, 1985.
- CAZELLI, S. Jovens nos museus: quem são, aonde vão e com quem visitam? In: DALBEN, A.; et al. (Orgs.). **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. Disponível em: <[https://perdigital.files.wordpress.com/2011/04/livro\\_5.pdf](https://perdigital.files.wordpress.com/2011/04/livro_5.pdf)> Acesso em: 20 out. 2018.
- CITELI, M. T. Mulheres nas ciências: mapeando campos de estudo. **CADERNOS Pagu**, v. 15, p. 39-75, 2000.
- GERMANO, M. G.; KULESZA, W. A. Popularização da Ciência: uma revisão conceitual. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 24, n. 1, p. 7-25, 2007.

GIL PÉREZ, D. et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

HAYNES, E. R. Los museos de ciencia em la sociedad de la información y el conocimiento. In: **El Museo y la Escuela**, Medellín: Cláudia Aguirre Ríos, 2013. p. 147.

LETA, J. As mulheres na ciência brasileira: crescimento, contrastes e um perfil de sucesso. **Estudos Avançados**, v. 17, p. 271-284, 2003.

LEVY-LEBLOND, J. Cultura Científica: Impossível e Necessária. In: VOGT, C. **Cultura Científica: Desafios**. São Paulo: FAPESP, 2006. p. 232.

LOZANO, M. M. H. **Hacia um nuevo contrato social: la popularización de la ciencia y la tecnología**. 2005. Dissertação (Mestrado em Filosofia da Ciência) – Instituto de Investigaciones Filosóficas, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, 2005.

MASSARANI, L. **A divulgação científica no Rio de Janeiro: Algumas reflexões sobre a década de 20**. 1998. 127 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1998.

MCCOMAS; W. F.; AMALZROA, H.; CLOUGH, M. P. The nature of science in science education: an introduction. **Science & Education**, v. 7, p. 511-532, 1998.

REIS, J. Ponto de vista. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. de C.; BRITO, F (Orgs.). **Ciência e Público: caminhos da divulgação científica no Brasil**, Rio de Janeiro: Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2002. p. 231.

ROCHA, M.; MASSARANI, L.; PEDERSOLI, C. La divulgación de la ciencia em América Latina: términos, definiciones y campo académico. In: MASSARANI, L. et al. (orgs.). **Aproximaciones a la investigación em divulgación de la ciencia em América Latina a partir de sus artículos académicos**. Rio de Janeiro: Fiocruz – COC, 2017. p. 208.

SÁNCHEZ MORA, A. M.; SÁNCHEZ MORA, C. Glosario de términos relacionados com la divulgación: uma proposta. **El Murciélago**, p. 9, jan. 2003. Disponível em: <<http://www.redpop.org/wp-content/uploads/2015/06/Apro->

[ximaciones-a-la-investigaci%C3%B3n-en-divulgaci%C3%B3n-de-la-ciencia-en-Am%C3%A9rica-Latina-a-partir-de-sus-art%C3%ADculos-acad%C3%A9micos.pdf.](#)> Acesso em: 05 ago. 2018.

SANTOS, M. E. Encruzilhadas de mudança no limiar do século XXI: co-construção do saber científico e da cidadania via ensino CTS de ciências. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2., 1999, Valinhos. **Atas...** Valinhos, 1999.

SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto brasileiro. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, 2002.

SOARES, A. H. de M. **A química e a imagem da ciência e dos cientistas na banda desenhada**: uma análise de livros de B. D. e de opiniões e interpretações de investigadores, professores de C.F.G. e alunos do 3º ciclo. 2004. Dissertação (Mestrado em Química – Especialização em Ensino) – Universidade do Minho, Braga, Portugal, 2004.

UNESCO. **A ciência para o século XXI**: uma nova visão e uma base de ação: Brasília: UNESCO ABIPIT, 2003.

VOGT, C. A Espiral da cultura científica. **ComCiência**, Campinas, jul. 2003. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/dossies-1-72/reportagens/cultura/cultura01.shtml>>. Acesso em: 08 set. 2018.

\_\_\_\_\_. O desafio de divulgar ciência: entrevista. **Jornal da Unicamp**, Campinas, out./nov. 2006 Entrevistador: L. Sugimoto. Disponível em: <[http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp\\_hoje/ju/outubro2006/ju342pag11.html](http://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/outubro2006/ju342pag11.html)>. Acesso em: 08 set. 2018.

# VI

## AÇÕES DE ASTRONOMIA E SUAS INTERFACES COM A EDUCAÇÃO NÃO FORMAL EM UBERABA/MG\*

*Adriano Ribeiro Sousa*

*Carlos Alberto Bielert Neto*

*Marcos Dionizio Moreira*

### Considerações iniciais

A Astronomia sempre despertou a curiosidade das pessoas. O céu estrelado em um local de pouca iluminação é deslumbrante, a Lua cheia iluminando a noite tem potencial de chamar a atenção até do mais desatento indivíduo. Além do deslumbramento, conhecer aspectos da Astronomia significava, por vezes, em civilizações mais remotas, ter ferramentas que possibilitaram a sobrevivência dos indivíduos, o

[...] ciclo das estações, a luz e o calor do Sol durante o dia, o luar e as estrelas à noite, a necessidade de se orientar em seus percursos de um lugar a outro e de estabelecer uma cronologia para os acontecimentos foram motivos suficientes para o homem tentar equacionar o Universo. (MILONE et al., 2010, p. 3)

Embora a Astronomia permeie toda a história da civilização, e muitos dos conceitos básicos desse conhecimento estejam no cotidiano das pessoas, nota-se que uma parcela significativa da população está à margem desse conhecimento ou conhece apenas versões errôneas ou baseadas em mitos (OLIVEIRA, VOELZKE e AMARAL, 2007). A pós-modernidade, com seus aparatos tecnológicos, hipnotiza os indivíduos com sua fácil comunicação e entretenimento. O prazer

---

\*DOI – 10.29388/978-65-86678-24-6-0-f.117-134

de uma caminhada para refletir sobre a vida e o observar a natureza parece terem perdido seus valores. Como relatado por Batista (2014, p. 35 -36)

Hoje, em nossa civilização moderna, as pessoas se esqueceram do céu, pois ficam reclusas em ambientes fechados quase que 24 horas por dia [...] O homem, imerso em sociedades globalizadas, dinâmicas e extremamente capitalistas não se preocupa mais em saciar a sua curiosidade com respeito ao céu, simplesmente ele o ignora como se não fizesse parte de sua vida. Esse fato fez com que o homem moderno assumisse como prioridade o seu lado pessoal e não o global. Faz com que ele pense somente em si mesmo e não na sociedade como um todo.

Logo, pode-se deduzir que a maioria da população está à parte do conhecimento sobre Astronomia. Torna-se, então, necessário que mecanismos sejam criados para o enfrentamento desta discrepância acerca de um conhecimento tão antigo, entretanto atual, que permeia toda a história da civilização.

Refletindo sobre tais colocações, neste texto buscamos expor as ações que foram desenvolvidas na cidade de Uberaba/MG, mostrando as diversas possibilidades que a Astronomia proporciona para o desenvolvimento de uma cultura científica, com foco interdisciplinar, em espaços não formais de educação, alcançando não apenas estudantes de escolas públicas, mas com potencial de educar cientificamente pessoas de diferentes faixas etárias e estratos sociais.

## **As potencialidades do Ensino de Astronomia**

Em documentos bases da educação brasileira, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), é dado o foco para a formação do indivíduo, que após ter concluído a educação básica, possa compreender e participar dos fatos de seu cotidiano, ou seja, entender-se como um indivíduo que participa e é integrante desse Universo que

lhe contém (BRASIL, 1997). A Astronomia pode contribuir com este cenário, por exemplo, em um contexto filosófico com as representações de temporalidade para o homem.

É da cultura que nascem concepções de tempo tão diferenciadas como o tempo mítico, escatológico, cíclico, cronológico, noções sociais criadas pelo homem para representar as temporalidades naturais, expressas nos tempos geológico e astronômico. Não se pode esquecer, ainda, que mesmo o tempo natural se reveste de um caráter cultural, quando apropriado pela Geologia e pela Astronomia, enquanto ciências socialmente criadas. [...] As sociedades agrárias organizaram a vida cotidiana pelo tempo cíclico, fixado pelos momentos da plantação e da colheita e pelas estações que se repetem anualmente, e vincularam o tempo cotidiano, com seus ritmos de mudanças, ao astronômico, criando calendários, referenciando as marcas dos acontecimentos diários e daqueles considerados significativos para a memória coletiva (BRASIL,1998b, p. 23-24).

A utilização da Astronomia nos possibilita uma abordagem interdisciplinar com os demais componentes curriculares, sejam das Ciências da Natureza ou das Ciências Humanas. Essa interdisciplinaridade é um dos focos do PCN, sendo que:

Nessa nova compreensão do ensino médio e da educação básica, a organização do aprendizado não seria conduzida de forma solitária pelo professor de cada disciplina, pois as escolhas pedagógicas feitas numa disciplina não seriam independentes do tratamento dado às demais, uma vez que é uma ação de cunho interdisciplinar que articula o trabalho das disciplinas, no sentido de promover competências. As linguagens, ciências e humanidades continuam sendo disciplinares, mas é preciso desenvolver seus conhecimentos de forma a constituírem, a um só tempo, cultura geral e instrumento para a vida, ou seja, desenvolver, em conjunto, conhecimentos e competências. Contudo, assim como a interdisciplinaridade surge do contexto e depende da disciplina, a competência não rivaliza com o conheci-

mento; ao contrário, se funda sobre ele e se desenvolve com ele (BRASIL, 1998a, p. 13).

Neste aspecto, a interdisciplinaridade com enfoque na Astronomia, pode ser utilizada em diversas disciplinas como: Português, Química, Biologia e Sociologia (LANGHI e NARDI, 2009). Assim, como a interdisciplinaridade pode ser utilizada em sala de aula, também pode fazer parte das ações desenvolvidas em espaços não formais de educação, como planetários e observatórios astronômicos. Essa interação com outras disciplinas desvincula a Astronomia como um conhecimento especificamente ligado à Física, e contribui para desconstruir a conceituação de caixas estanques, de áreas do saber que não se comunicam. Ainda que, em um aspecto organizacional, o ensino seja separado em disciplinas, é de suma importância ensinar os conteúdos das diversas áreas do conhecimento buscando uma interligação entre eles:

Entender como o ser humano vem se utilizando e se apropriando do mundo natural exige o estabelecimento de relações entre os muitos campos do saber, de maneira que o olhar da Química não exclui, ao contrário, necessita de constante interação com conhecimentos da Biologia, Astronomia, Física, História, Geografia, Geologia e até mesmo da Economia, Sociologia e Antropologia (BRASIL, 2002, p. 94).

O caráter interdisciplinar da Astronomia pode proporcionar aos alunos um olhar mais amplo, eliminando a ideia de fragmentação dos conhecimentos (DIAS e RITA, 2008). Apesar de temas de Astronomia estarem presentes nos PCN, verifica-se que estas temáticas acabam não sendo adotadas na educação básica ou, ainda, são “diluídas homeopaticamente” durante os anos escolares. Este fato culmina em alunos saindo da escola sem um conhecimento mínimo de assuntos ligados à Astronomia e sem conseguir relacioná-la ao seu cotidiano (LANGHI e NARDI, 2009; DIAS e RITA, 2008).

Um caminho para a realização das atividades de Astronomia em sala de aula pode estar na utilização da Divulgação Científica (DC) visando, inclusive, à promoção da alfabetização científica dos alunos. Entendemos o termo DC como a utilização de uma linguagem adequada da Ciência e Tecnologia para o cidadão comum, de modo que os fatos relacionados à ciência possam ser interpretados com princípios científicos e não com ideias desconexas e de senso comum (BUENO, 2007). Segundo Reis (1964), a DC possui duas funções que se complementam: a de ensinar, ampliando a função da escola, e a de estimular o desejo de aprender no indivíduo. Tais funções se assemelham em estruturas de educação não formal, realizadas em planetários e museus de ciências, por exemplo.

Frente ao exposto, torna-se evidente que a Astronomia é uma temática que tem inúmeras possibilidades de trabalho na educação formal e não formal. Essa temática permite aos educadores desenvolver um trabalho interdisciplinar, que permita ao aluno ter uma visão do Universo que o cerca de maneira mais abrangente. O acesso a materiais referentes à Astronomia se tornou mais fácil hoje, facilmente nos deparamos com sites, vídeos, livros e revistas que abordam os mais diferentes tópicos relativos a este assunto. Sabe-se que, na atualidade, o conhecimento dos alunos referentes às ciências não é construído apenas na escola mas sim, em grande volume, em vários meios de divulgação científica (AROCA e SILVA, 2011).

A aprendizagem ocorre constantemente, seja na escola, nos museus, em centros de ciência ou em conversas com amigos, nas mais variadas formas e perspectivas. No entanto, diante do grande número de informações disponíveis na contemporaneidade, é necessário saber selecionar e ter um olhar crítico para eles, uma vez que é comum conceitos errôneos serem socializados. Assim, os museus de ciência possuem um importante papel na disseminação do conhecimento científico e, também, na desmistificação de conhecimentos errôneos (AROCA e SILVA, 2011; SCHIVANI, 2010). Entendemos que um dos principais aspectos desses espaços está no despertar a motivação do visitante para

a ciência, ao oferecer ambientes propícios à comunidade para que esta tenha a oportunidade de tomar contato com, por exemplo, instrumentos e práticas científicas (AROCA e SILVA, 2011; LANGHI e NARDI, 2009).

As principais ações de divulgação científica, em um viés da Astronomia, desenvolvidas por esses espaços, compreendem palestras, exposições, observações dos astros e visitas a planetários. Cada uma dessas vertentes tem sua importância na disseminação do conhecimento. As observações dos astros por meio de um telescópio, por exemplo, podem ocorrer em períodos noturno ou diurno. No entanto, em observações diurnas, é recomendado que, ao se observar o Sol, se utilize lentes com filtro H- $\alpha$ , de modo a realizar a visualização com segurança.

Acrescenta-se que, para a visualização do céu, é possível recorrer às ferramentas computacionais que auxiliem o trabalho de localização e identificação dos astros. Um exemplo é o *software Stellarium*, um programa de computador livre disponível para MacOS, Windows e Linux, e também em aplicativo de celular pago, para Android e iOS. Este aparato permite a simulação do céu noturno, no qual é possível identificar as constelações, a Lua e outras estruturas celestes (ZOTTI e WOLF, 2018). Outra ferramenta computacional para o trabalho e divulgação da Astronomia é o aplicativo de celular Google Sky Map. Este aplicativo utiliza o sistema de GPS do smartphone para indicar na tela do aparelho as localidades dos astros no céu.

A partir de um olhar escolar, podemos assumir que as atividades promovidas pelos museus de ciências, em especial sobre o tema Astronomia, trazem grandes contribuições às ações realizadas na educação formal, escolar. Além disso, as atividades citadas atuam como um chamativo para o público visitar os museus e centros de ciências, podendo instigar as pessoas na busca por mais informações sobre o tema. A seguir, apresentaremos e discutiremos ações no âmbito da Astronomia realizadas na cidade de Uberaba, Minas Gerais. O intuito consistiu em apresentar possibilidades de se trabalhar com a temática

Astronomia em diferentes ambientes, espaços de educação não formal, como museus e centros de ciência, além de espaços formais da educação, como Universidades e escolas de educação básica.

## **Ações interconectadas de Astronomia em Uberaba/MG**

As primeiras atividades apresentadas nesta comunicação remontam ao ano de 2011, sendo realizados dois cursos de férias na Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), denominados “Introdução à Astronomia e Astrofísica”. Embora os cursos tenham sido direcionados à comunidade externa à Universidade, por tratar-se de proposta de natureza extensionista, notou-se grande afluxo de estudantes da UFTM de diversos cursos, além de professores da rede pública de ensino. Na ocasião não havia na matriz curricular dos cursos de licenciatura oferecidos pela universidade qualquer disciplina que abordava Astronomia e, portanto, uma total ausência de discussões sobre esta temática no âmbito da formação de professores.

Nos dois cursos foram disponibilizadas 60 vagas, sendo todas preenchidas e gerando uma lista de espera, fato que evidencia o interesse da comunidade por estas questões. Estas primeiras atividades imprimiram a necessidade de disseminar os conhecimentos deste campo à população uberabense. Em 2012 houve uma reestruturação curricular do curso de Licenciatura em Física da UFTM e duas disciplinas de Astronomia foram inseridas no currículo (uma obrigatória e outra eletiva), buscando contribuir para superar o déficit de conhecimentos sobre Astronomia na formação de professores, neste caso da área de Física. Como relatado por Roberto Junior, Reis e Germinaro (2014, p. 99),

[...] são muito poucos os cursos de Licenciatura em Física que possuem a disciplina de Astronomia na estrutura curricular, mais precisamente apenas 15% da amostra. [...] Isso significa que os cursos de Licenciatura em Física estão entregando para a sociedade professores sem uma formação mínima necessária para ensinar os conteúdos básicos de Astronomia.

Convém ressaltar que com o trabalho sobre conceitos de Astronomia com os futuros professores espera-se disseminar esse conhecimento no âmbito da sociedade, de modo a potencializar o aumento de atividades formais e não formais sobre o tema na região de abrangência da UFTM. Ainda no ano de 2012, foi possível por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), introduzir discussões de Astronomia para os alunos do Ensino Médio de duas escolas parceiras, por meio de um curso preparatório para a Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA). Este curso teve elevada procura pelos estudantes, havendo mais de 100 inscritos e 60 concluintes.

Em 2013, ocorreu a realização pela primeira vez de uma visualização do céu com telescópio, contando com a presença da comunidade interna e externa à UFTM. Destacamos a presença de cerca de 60 pessoas com variadas faixas etárias nesta atividade. Inclusive alguns participantes levaram seus próprios instrumentos de visualização do céu (lunetas e telescópios), aumentando o grau de integração entre os presentes. Foi um excelente momento de troca de conhecimentos. Na ocasião o intuito foi a não hierarquização de conhecimento, tomando consciência das diversas facetas do conhecimento trazido pelos participantes, geralmente ligados ao senso comum e com concepções alternativas, mas as inspiramos a pensar de modo indissociável entre as componentes científica, cultural e filosófica.

Neste mesmo ano, mas com culminância em 2014, foram iniciados estudos investigativos sobre as concepções dos professores do Ensino Fundamental sobre Astronomia, interligando suas concepções com conceitos errôneos persistentes sobre Astronomia em livros didáticos. Foi notado neste estudo que os professores desconhecem os conceitos físicos que ocasionam muitos fenômenos relacionados à Astronomia. Inter-relacionando os conteúdos dos livros didáticos e o conhecimento dos professores observou-se que muitos erros conceituais dos professores podem ser decorrentes dos erros dos livros didáticos, implicando na forte influência do livro sobre o professor. Com esta

percepção, ainda em 2014, propusemos um curso de extensão com 20 horas de duração à comunidade externa à UFTM, tendo como foco professores, em especial aqueles atuantes na área de Ciências da Natureza.

Ressaltamos que o conteúdo de Astronomia, em geral, não é ensinado na maioria dos cursos de formação de professores de ciências, a exemplo dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas sendo, portanto, fundamental introduzir estes professores às temáticas de Astronomia. De igual modo, acreditamos que, ao ensinar conceitos adequados aos professores de ciências, potencializa-se o desenvolvimento de atividades de Astronomia com os estudantes nas escolas. No sentido de minimizar essa distorção, em 2018, o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas oferecido pela UFTM passou a contar com uma nova matriz curricular, na qual foi incluída uma disciplina eletiva de Introdução à Astronomia. Trata-se de um ganho para a instituição uma vez que supre, ao menos nesta instituição, parte das lacunas na formação desses futuros professores de Ciências, atendendo ao disposto pelo relatório anual do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia, em seu Núcleo de Astrofísica (INCT, 2009).

Em 2015, foi criado o Clube de Astronomia de Uberaba, com vistas a possibilitar a apresentação de palestras com temáticas diversas sobre Astronomia e áreas correlatas para a população. O clube, sob a coordenação do Prof. Dr. Marcos Dionizio Moreira, do Departamento de Física da UFTM, reuniu-se na Biblioteca Pública Municipal Bernardo Guimarães todas as sextas-feiras no período da tarde. Desde o início das atividades, estas tiveram a participação de estudantes de cursos de graduação da UFTM, bem como de professores e estudantes da rede estadual de ensino. Também neste ano foi montada uma exposição de imagens astronômicas na Biblioteca, com *banners* procedentes do Ano Internacional de Astronomia (2009), doados por um antigo organizador de um Clube de Astronomia em Ituverava-SP (Sr. José Fernando Meneghini dos Santos).

Ainda em 2015, buscando trabalhar a temática Astronomia em uma vertente diurna, foi proposto no âmbito de um edital CNPq<sup>1</sup> um curso teórico-prático sobre a “Física Solar”. O objetivo foi discutir temáticas relacionadas ao Sol, às estrelas e realizar observações diurnas do céu. O público-alvo foi composto por professores da rede estadual e municipal de ensino, tendo a participação de 20 pessoas, além de estudantes do curso de Licenciatura em Física da UFTM e que já atuavam em escolas públicas da cidade. Algumas das atividades práticas realizadas utilizaram-se de materiais de baixo custo e foram elaboradas no sentido de instrumentalizar os participantes para replicá-las em salas de aula com seus alunos. Dentre as atividades desenvolvidas, estão medição da temperatura da fotosfera solar, criação de animações do tipo *stop motion*, visualização de manchas solares e do céu noturno, bem como a construção de um espectroscópio amador.

Ampliando nossas ações, em 2015 foi submetida à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) uma proposta de programa de divulgação científica para a compra de um planetário itinerante<sup>2</sup>. A proposta, aprovada em julho de 2016, intitulada “Para além dos muros da universidade: a divulgação científica por meio de ações socioeducativas e culturais” (FAPEMIG APQ-03990-15), visava ao fortalecimento de ações de popularização da ciência, da tecnologia e da inovação, estando alicerçado no desenvolvimento de ações integradas: “Memórias do passado: Geologia e Paleontologia e sua relação com a sociedade”; “O clube de Astronomia como promo-

---

<sup>1</sup> Esta ação integrou o projeto de pesquisa intitulado “Inovar e contextualizar o ensino: inserção e investigação do ensino de física solar no ensino médio”, financiado pelo CNPq (Processo: 459824/2014-7) e coordenado pelo Prof. Dr. Pedro Donizete Colombo Junior, em colaboração com os professores Silvia Calbo Aroca (UFRN), Ariane Baffa Lourenço (UFGD), Cibelle Celestino Silva (USP) e Marcos Dionizio Moreira e Daniel Fernando Bovolenta Ovigli (UFTM).

<sup>2</sup> O planetário itinerante foi adquirido por meio de uma chamada pública da FAPEMIG para ações de Divulgação Científica (DC), sendo parte integrante de um programa de divulgação científica cadastrado na UFTM sob o número PROEXT/SIGProj: 245444.1298.242645.26082016, nº 310/2016. O projeto tem gestão dos professores Pedro Donizete Colombo Junior (coordenador), Daniel Fernando Bovolenta Ovigli, Marcos Dionizio Moreira e Thiago Marinho, além de 18 discentes de graduação dos cursos de licenciatura em Física, Matemática e Ciências Biológicas, 3 estudantes da Educação Básica.

tor de popularização da ciência e tecnologia em diferentes vertentes”; “A Física solar: uma abordagem interdisciplinar e contextualizada para a popularização da ciência, da tecnologia e da inovação”, “Exposições de Astrofísica e Paleontologia – olhando para o céu e visualizando o passado”, e “Feiras e mostras científicas: superando os limites disciplinares e vislumbrando a comunicação pública da ciência e da tecnologia para além dos muros da Universidade”. Tais ações foram pensadas atentando-se para o caráter multidisciplinar e integrador frente à tríade ensino-pesquisa-extensão da Universidade, tendo objetivos comuns de popularização do conhecimento e o atendimento de um público diversificado.

Com a aprovação do programa, em 2016, este passou a nortear as ações de Astronomia desenvolvidas na UFTM. O fomento para a compra do Planetário e outros itens foi efetivamente liberado no final de 2017 porém, mesmo frente a este cenário, as ações tiveram início em 2016. Neste período foram promovidas sessões semanais no Clube de Astronomia, em parceria com a Biblioteca Municipal, Mostras de Saberes nas Escolas Estaduais Minas Gerais e Francisco Cândido Xavier, exposições de banners na UFTM, no Sesc, em escolas da rede estadual e em um shopping da cidade de Uberaba.

No período compreendido entre o segundo semestre de 2016 e todo o ano de 2017, foram desenvolvidas as seguintes palestras no clube de Astronomia: “Importância da Astronomia para humanidade: contemplando o céu”; “A Lua na vida no/do campo: relações e dissensões entre o conhecimento científico e tradicional”; “Mitos cosmogônicos e a construção do conhecimento científico”; “As Plêiades, a arte e a Astronomia”; “O conhecimento lunar e as crenças populares”; “Fontes confiáveis na internet sobre Astronomia”; “O que as pessoas querem saber sobre Ciência?”; “Astronomia no cotidiano”; “Uso de projetos de Astrofísica”; “Escalas do Universo”; “Teorias sobre a origem da água em nosso planeta”; “Influências extraterrestres na vida da Terra?”; “Olimpíada Brasileira de Astronomia: o que é e como participar”; “Tempestades solares”; “Astrobiologia e vida extraterrestre”;

“Raios cósmicos – origem, detecção e perigo”; “Quem conta um conto aumenta um ponto”; “Astrofísica em um projeto de extensão”; “Escala do Universo - Partes 1 e 2”; “Calendários”; “Astronáutica no Brasil”; “O desenvolvimento da Astronáutica na Guerra Fria e seus desdobramentos atuais”; “Os campos de pesquisa em Astronomia”; “As pseudo-influências dos astros”; “Ciência e Música”; “Mitos da Lua e o lobisomem” e “O Big Bang e a radiação cósmica de fundo”. Tais palestras foram apresentadas de maneira expositivo-dialogada, com a realização de perguntas durante e após as apresentações. Os palestrantes foram professores e estudantes de diferentes cursos de licenciatura da UFTM, dentre eles alunos da disciplina de Astronomia I do curso de Física. O público participante foi muito variado, contemplando alunos da educação básica, universidades e público em geral (comunidade externa à UFTM).

As ações realizadas até o momento permitem afirmar a integração acadêmica, articulando ensino, pesquisa e extensão: palestras trabalhadas no clube de Astronomia foram discutidas em sala de aula na Universidade, em especial no curso de Licenciatura em Física, nas disciplinas “Estudos e Desenvolvimento de Projetos I” e “Astronomia I”, havendo concordância com Benetti, Souza e Souza (2015, p.26) que mencionam “a extensão possibilita o enriquecimento da experiência discente em termos teóricos e metodológicos”. Esta vivência dos alunos no curso de Licenciatura em Física, na integração entre atividades de extensão e disciplinas na graduação, atende às demandas levantadas pela “creditação da extensão universitária”, criado pelo Plano Nacional de Educação (BENETTI, SOUZA e SOUZA, 2015).

Desde sua inauguração participaram do Clube de Astronomia mais de 300 pessoas, entre público escolar (educação básica e superior) e visitantes espontâneos. Foi possível abranger um público heterogêneo, desde crianças com idade de 6 anos a idosos com idade superior a 65 anos. Destaca-se, também, a participação de salas de aulas trazidas por alunos de iniciação à docência (ID) do (PIBID/UFTM), em especial do subprojeto Física.

Dentre as atividades desenvolvidas pelo Clube de Astronomia estava a divulgação permanente. Para isso os participantes da equipe realizaram visitas às escolas públicas da cidade com o intuito de divulgar o clube, tendo em vista captar mais participantes. Nessas ações primeiramente é apresentado o objetivo do clube e realizada, com autorização da direção da escola, uma exposição de banners de Astronomia, além da divulgação da agenda de palestras, dentro do ano letivo/escolar com a divulgação de seus respectivos temas e horários.

Extrapolando os limites físicos do clube, a partir do segundo semestre de 2017, com a participação de novos membros (bolsistas e voluntários) na equipe (estudantes dos cursos de licenciatura em Física, Matemática e Ciências Biológicas e da educação básica), ações foram ampliadas. Foi possível realizar palestras em 4 escolas da cidade de Uberaba, sendo elas: Escola SESC, E.E. Santa Terezinha, E.E. Minas Gerais e E.E. Quintiliano Jardim, alcançando um público de cerca de 610 pessoas. Além disso, foram realizadas palestras no bairro rural de Peirópolis, também situado no município e também para um grupo de estudantes da cidade de Monte Carmelo-MG, que estavam em excursão pela cidade. Uma *fanpage* no Facebook foi criada no sentido de amplificar a divulgação do clube para Uberaba e região. Esta página também se destina a divulgar assuntos diversos relacionados às Ciências, atentando sempre para a idoneidade da fonte divulgadora. A página atualmente possui 779 seguidores, que acompanham as publicações sobre as novidades no mundo da Astronomia e afins e tiram suas dúvidas por meio do chat.

Em 2017, também foi iniciada a atividade “A Astrofísica por meio de exposições itinerantes”, com a finalidade de desenvolver exposições centradas na Astronomia e na Astrofísica como forma de popularizar a ciência. A exposição contém aproximadamente 40 pôsteres, todos apresentam uma imagem relacionada aos temas citados acima, com breve descrição sobre o objeto estudado. Durante o ano de 2017, foram realizadas 09 (nove) exposições em diferentes locais da cidade de Uberaba: Shopping Uberaba, Instituto de Ciências Exatas, Na-

turais e Educação (ICENE - UFTM), escolas particulares, Biblioteca Municipal de Uberaba, Escola Sesc em Uberaba e Complexo Cultural e Científico de Peirópolis (CCCP). Por estas exposições passaram públicos bastante diversificado, totalizando mais de 2.050 visitantes.

No que tange à observação do céu noturno, em 2017 ocorreram 4 visualizações com telescópio no campus Univerdecidade - UFTM, possibilitando à comunidade local/interna a oportunidade de participar de atividades de Astronomia com o uso de telescópio, havendo média de 25 pessoas por evento. Buscamos uma linguagem de fácil acesso, discutindo a Astronomia em um viés interdisciplinar, pois participaram das atividades técnicos-administrativos, professores e estudantes dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, Física, Química, Matemática e Educação do Campo ofertados pela universidade. Também foram realizadas visualizações em Peirópolis sem a utilização de telescópio, com a finalidade de observar o céu noturno e, na ocasião, a ocorrência da chuva de meteoros Delta-Aquarídeas. No segundo semestre de 2017, as condições climáticas inviabilizaram a grande maioria das visualizações agendadas, ocasionando apenas três visualizações noturnas no Campus II da UFTM, com média de 20 pessoas por atividade.

A partir de 2018, os esforços na DC sobre Astronomia centraram-se em atividades de extensão desenvolvidas no CCCP, de modo a diversificar as atividades desenvolvidas naquele espaço. Assim, as atividades do Clube de Astronomia, visualização do céu e exposição de Astrofísica foram deslocadas para as instalações do CCCP. A exposição de Astrofísica passou a ter caráter permanente e passa a ser parte do acervo, que até então também estava restrito a exposições ligadas à Paleontologia. A necessidade da presença constante de mediadores no complexo nos instigou a reestruturar as atividades dos bolsistas e voluntários que participavam das atividades ligadas à Astronomia, acrescentando às suas atividades também a mediação das exposições paleontológicas, assim como os estudantes que mediavam apenas assuntos relacionados à Paleontologia passaram a mediar também a exposição

de Astrofísica. Para isso todos os estudantes passaram por treinamentos nas duas áreas de mediação. A troca de experiências entre os estudantes, com diferentes formações e vivências, criou uma perspectiva interdisciplinar rica e vibrante. As conexões entre Física, Astronomia, Astrofísica, Biologia, Paleontologia, dentre outras, ficaram evidentes, sobrepujando qualquer forma tradicional de ensino conteudista multidisciplinar.

As visualizações do céu foram pensadas com periodicidade mensal no CCCP, havendo duas palestras motivacionais apresentadas no anfiteatro (“O que ver no céu” e “Astronomia no Cotidiano”) no início de cada sessão de visualização. Também introduzimos uma formação, no modelo de minicurso, sobre o uso do *software Stellarium*, sendo este projetado no ambiente externo do CCCP.

Enfim, no segundo semestre de 2018, com a aquisição do planetário, foram iniciadas as sessões de Astronomia no CCCP, tendo atendido entre os meses de outubro e dezembro aproximadamente 950 visitantes, espontâneos e escolares. Atualmente, o planetário encontra-se em itinerância por diferentes locais, como Universidade e escolas de Uberaba, de modo a atender a um público eclético e cumprir a função de popularização do conhecimento científico. Outras informações sobre esta ação podem ser consultadas na página do Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não Formal e Ensino de Ciências (GENFEC)<sup>3</sup>.

## Considerações Finais

Diante do exposto, pode-se observar que as atividades desenvolvidas ao longo desses anos permitiram contribuir com a diminuição das lacunas quanto a informações sobre a Astronomia e áreas correlatas, em Uberaba e região. Desde o início, as ações realizadas foram

---

<sup>3</sup> O Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não Formal e Ensino de Ciências (GENFEC) tem trabalhado na interface Formação de Professores, Educação Não Formal, Divulgação Científica e Ensino de Ciências. Para informações relativas ao Planetário, acesse <https://genfec.com.br/planetario-itinerante/>

pautadas no princípio da DC, buscando alcançar espaços não formais de educação, mas não excluindo as possibilidades encontradas em espaços formais.

Baseado no conceito de interdisciplinaridade, a Astronomia foi abordada como uma ciência abrangente e multifacetada, construída a partir do escopo de conhecimentos de diversas áreas de conhecimentos. Ao longo dos anos, na busca por alcançar todos os estratos socioeconômicos/culturais/educacionais/etários, as atividades foram apresentadas em escolas públicas (centrais e periféricas) e privadas, incluindo Ensino Fundamental e Ensino Médio, biblioteca municipal, shopping center, universidade e CCCP. Este último desempenhou importante papel de disseminação dos conhecimentos de Astronomia para além da região de Uberaba-MG, uma vez que conta com a visitaçãõ de milhares de pessoas por ano de diversos locais do Brasil e do mundo.

No que se refere ao espaço universitário, guiados pela prerrogativa da indissociabilidade ensino/pesquisa/extensão, diferentes disciplinas foram contempladas com as ações dos projetos e programas explicitados ao longo da presente comunicação, sempre utilizando-se de referencial teórico-metodológico de pesquisas científicas para construção das propostas. Ademais, destaca-se a socialização dos conhecimentos produzidos por meio de relatos de experiências e artigos que foram publicados em diferentes meios, como o Simpósio Nacional de Ensino de Física, Encontro Sul-Mineiro de Ensino de Física, Simpósio Nacional de Educação em Astronomia, Encontro Nacional de Astronomia; além do desenvolvimento de projetos de Iniciação Científica e artigos científicos de periódicos da área de ensino e educação.

As vivências, experiências e conhecimentos construídos pelos estudantes da educação básica e de graduação, participantes das atividades como bolsistas e voluntários, são imensuráveis. Estudantes que no decurso de sua formação conseguiram participar ativamente dessas atividades construíram, de maneira inequívoca, um cabedal de conhecimentos e valores que lhes permitem transpor as dificuldades ineren-

tes do ensino tradicional que ainda persiste na prática de professores das redes públicas de ensino. Os resultados alcançados em todos os âmbitos dos projetos e programas de DC, seja na divulgação da ciência ou na formação de recursos humanos, possibilitam afirmar as ações desenvolvidas trilharam o caminho certo! O histórico aqui apresentado nos transborda de alegria e satisfação diante do passado, presente e perspectivas.

## Referências

- AROCA, S. C. e SILVA, C. C. Ensino de astronomia em um espaço não formal: observação do Sol e de manchas solares. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 33. n. 1, 1402, 2011.
- BATISTA, M. C. Redescobrimdo o Céu. **Astro Nova**, n. 4, p. 35-41, 2014.
- BENETI, P. C.; SOUZA, A. I. e SOUZA, M. H. N. Creditação da extensão universitária nos cursos de graduação: relato de experiência, **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 6, n. 1, p. 25-32, 2015.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília (DF), 1997.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. PCN Ensino Médio. Brasília: MEC, 1998a.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Humanas e suas Tecnologias**. Brasília (DF), 1998b.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacional para o Ensino Médio**. PCN+. Brasília: MEC, 2002.
- BUENO, W. C. Jornalismo científico. (Editorial). **Portal do Jornalismo Científico**, 2007. Disponível em: <<http://www.jornalismocientifico.com.br/jornalismocientifico/conceitos/jornalismocientifico.php>> Acesso em: 27 out. 2018.

DIAS, C. A. C. M. D. e RITA, J. R. S. Inserção da astronomia como disciplina curricular do ensino médio, **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia** - RELEA, n. 6, p. 55-65, 2008.

INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM ASTROFÍSICA (INCT-A). Relatório Anual, 2009. Disponível em: <[http://www.astro.iag.usp.br/~incta/Rel\\_Anual\\_2009/Relatorio\\_Anual\\_2009.pdf](http://www.astro.iag.usp.br/~incta/Rel_Anual_2009/Relatorio_Anual_2009.pdf)> Acesso em: 23 mar. 2019.

LANGHI, R. e NARDI, R. Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, [S.l.], v. 31, n. 4, p. 4402-1-4402-11, jan. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbef/v31n4/v31n4a14.pdf>> Acesso em: 27 out. 2018.

MILONE, A. C. et al. Introdução à Astronomia e Astrofísica. In: MILONE, A. C; et al. **Curso de Introdução à Astronomia e Astrofísica**. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2010.

OLIVEIRA, E. F.; VOELZKE, M. R. e AMARAL, L. H. Percepção astronômica de um grupo de alunos do ensino médio da rede estadual de São Paulo da cidade de Suzano. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia** - RELEA, n. 4, p. 79-98, 2007.

REIS, J. A divulgação científica e o ensino. **Ciência e Cultura**, v. 16, n. 4, p. 352-353, 1964.

ROBERTO JUNIOR, A. J.; REIS, T. H. e GERMINARO, D. R. Disciplinas e professores de Astronomia nos cursos de licenciatura em Física das universidades brasileiras. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia** - RELEA, n. 18, p. 89-101, 2014.

SCHIVANI, M. **Educação não formal no processo de ensino e difusão da astronomia**: ações e papéis dos clubes e associações de astrônomos amadores. 2010. 173 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências: modalidade Física). Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010.

ZOTTI, G; WOLF, A. Stellarium 0.18.2 user guide. [S. l.], 15 ago. 2018. Disponível em: <[https://github.com/Stellarium/stellarium/releases/download/v0.18.3/stellarium\\_user\\_guide-0.18.3-1.pdf](https://github.com/Stellarium/stellarium/releases/download/v0.18.3/stellarium_user_guide-0.18.3-1.pdf)> Acesso em: 24 fev. 2019.

# VII

## OS SURDOS E A (IN)ACESSIBILIDADE AOS MUSEUS EM UBERABA/MG: QUESTÃO CULTURAL OU LINGUÍSTICA?\*

*Ariany Palhares de Oliveira Borges Vicente*  
*Mayara Laura Rocha Rossi Martins*

### **Introdução**

Este capítulo traz uma breve apresentação sobre o acesso de surdos a espaços educativos não formais e aponta desafios e possibilidades para melhorar ou viabilizar o acesso a estes espaços pela comunidade Surda uberabense. Há muito se problematiza a questão da inclusão de pessoas Surdas no contexto educacional, porém temos refletido como esta inclusão vem sendo realizada não apenas neste contexto, mas em todos os ambientes frequentados socialmente por Surdos.

É sabido que o primeiro meio social ao qual o ser humano é exposto é a própria família e que, em se tratando de Surdos, filhos de pais ouvintes, em nossa prática cotidiana como tradutoras-intérpretes de Língua Brasileira de Sinais (Libras), comumente nos deparamos com situações nas quais os pais não se comunicam com seus filhos por meio da Libras, mas por meio de sinais “caseiros” ou, ainda, combinados/condicionados, ou seja, o diálogo entre pais e filhos acaba se tornando restrito a ações diárias como comer, tomar banho e realizar atividades corriqueiras.

Após o contato familiar o Surdo é inserido no contexto da educação escolar, no qual é apresentado abruptamente a um universo bicultural e é exatamente neste momento em que a criança surda come-

---

\*DOI – 10.29388/978-65-86678-24-6-0-f.135-156

ça a delinear sua identidade. Desta forma, o Surdo que é inserido em uma escola para Surdos e mantém contato com outras crianças na mesma condição, usuárias da língua de sinais, e ainda tem como modelo linguístico e cultural um professor Surdo ou um professor ouvinte, mas fluente em Libras, estará imerso em um ambiente cultural muito propício para o seu desenvolvimento cognitivo, linguístico, cultural e, posteriormente, social.

Por outro lado, há crianças Surdas as quais os pais optam por inseri-las em escolas regulares sem a presença, na maioria dos casos, de outras crianças Surdas e também sem a participação de professores usuários da língua de sinais. Neste caso, a criança Surda estará exposta a um ambiente cultural que não lhe é natural, por tratar-se de um espaço que oferece o tempo todo estímulos orais-auditivos.

Mas qual o motivo de discorrermos sobre este assunto? Pelo fato de que os Surdos não estão expostos somente à família e à escola. Serão inseridos no mundo do trabalho, constituirão suas famílias e também passarão a frequentar ambientes comuns a toda sociedade.

E é justamente sobre estes ambientes, mais especificamente sobre os Museus, que passaremos a discorrer nas próximas linhas. Ainda na fase de escolarização é comum vermos grupos de estudantes visitando espaços externos à escola, como zoológicos, parques e museus, acompanhados em geral por professores de Geografia, História ou Ciências da Natureza; não obstante, os Surdos também frequentam estes espaços acompanhando a turma em que estão matriculados.

Estes espaços dificilmente são frequentados espontaneamente por Surdos (ou seja, quando não se trata de visita escolar) e, quando o são, é comum que a visitação tenha um cunho voltado exclusivamente ao entretenimento e não à possibilidade de construção de novos conceitos e conhecimentos.

Assim, nosso objetivo é refletir acerca de como se dá a inclusão de Surdos em três museus na cidade de Uberaba/MG, tendo em vista possibilitar a ele(a) um espaço não apenas de acolhida e lazer, como também um universo visual repleto de conceitos e valores culturais.

## Museus em Uberaba: quais são e como recebem os Surdos?

Antes de darmos início às discussões sobre os Museus em Uberaba/MG, faremos um breve apanhado sobre a educação em espaços escolares e não escolares e, neste sentido, Gaspar (2002) ressalta que há a interação da educação formal com a educação não formal, ou seja, a aprendizagem de um novo conceito é um processo de desenvolvimento cognitivo longo, cuja construção apenas começa na ocasião em que é ensinado.

No ambiente escolar os Surdos estão o tempo todo expostos a materiais didáticos, entretanto observamos que estes não são condizentes com sua realidade por apresentarem o conteúdo dentro de uma cultura ouvinte, pautada na escrita em Língua Portuguesa (LP). Neste sentido, apontamos que os Museus são recursos válidos para a educação de Surdos por se tratarem de ricas fontes e oportunidades para que os Surdos construam novos conhecimentos, por apresentarem de forma visual-espacial os artefatos. Por outro lado, mesmo dispondo de vários recursos, percebe-se que estes são pouco ou quase nada explorados por Surdos, que por sua vez não encontram objetivo em realizar uma visita a espaços os quais, comumente, não oferecem acessibilidade comunicacional, por meio da Libras. De acordo com Salles, Faustich e Carvalho (2004, p. 47):

Recomenda-se que a educação dos surdos seja efetivada em língua de sinais, independentemente dos espaços em que o processo se desenvolva. Assim, paralelamente às disciplinas curriculares, faz-se necessário o ensino de língua portuguesa como segunda língua, com a utilização de materiais e métodos específicos no atendimento às necessidades educacionais do surdo. Nesse processo, cabe ainda considerar que os surdos se inserem na cultura nacional, o que implica que o ensino da língua portuguesa deve contemplar temas que contribuem para a afirmação e ampliação das referências culturais que os identificam como cidadãos brasileiros.

Falk (2002) destaca que a escola não é o único espaço que privilegia a aprendizagem científica, salientando que são diversos os locais e meios de acesso ao conhecimento científico. Marandino (2008) define a educação fora da escola como qualquer atividade organizada externamente ao sistema formal, operando separadamente ou como parte de uma atividade ampla, que possui objetivos de aprendizagem.

Seguindo esta linha, a não frequência de Surdos a estes espaços nos têm chamado a atenção, uma vez que museus são espaços com forte apelo visual para a divulgação de seu acervo e, em geral, contam com materiais manipulativos. Assim, o que falta para que sejam mais bem explorados por este público, em especial?

Em Uberaba/MG queremos focalizar a realidade de três espaços, a saber: Museu de Arte Sacra, localizado à Praça Manoel Terra, s/n; Museu dos Dinossauros, que fica às margens da BR 262, km 784, Bairro Rural de Peirópolis, e Museu do Zebu, localizado dentro do Parque de Exposições Fernando Costa, mais especificamente na Praça Vicentino Rodrigues da Cunha, 110 - Bloco 22. Depois da escolha dos três espaços elencamos perguntas direcionadas aos responsáveis pelos museus.

Vocês recebem visitas de Surdos em suas dependências?

O Museu conta com um profissional tradutor/intérprete de Libras?

Já receberam Escolas com estudantes Surdos?

O museu é aberto a este público?

Vocês se sentem preparados para receber este público?

Como poderiam receber Surdos?

Após contato por telefone, em uma conversa informal com os três museus, tivemos acesso às informações sobre as quais passaremos a discutir:

O Museu de Arte Sacra informou que não se recorda de mediações de visitas realizadas pelo público Surdo e que não possui intérpretes disponíveis para recebê-los, o que é reforçado pelo fato de não haver registro de visitas escolares realizadas com este público. Fomos in-

formados de que o espaço está aberto para recebê-los, mas que não se sentem preparados pela falta de conhecimento da língua e também pela ausência de um intérprete.

Em conversa com a secretária que trabalha no Museu do Zebu há quase dois anos, esta também afirmou que não se recorda de visita realizada por Surdos. Afirmou, ainda, que, desde a sua admissão, o espaço não possui intérprete e que desconhece informação sobre visitas de escolas que contassem com estudantes Surdos em seu corpo discente. Sobre estarem preparados para o trabalho com este público, ela afirma que o espaço é repleto de artefatos visuais e que acredita que este fator pode auxiliar o público Surdo que desejar conhecer/visitar o espaço e que poderiam, sim, recebê-los, mas que precisaria verificar a possibilidade de contar com um intérprete para mediar a visita.

O Museu dos Dinossauros foi o único a informar que recebe Surdos em suas dependências, porém não possui um intérprete à disposição da comunidade Surda. Escolas com estudantes Surdos já visitaram o espaço e o Museu é aberto para recebê-los. Quando perguntados se se sentem preparados, declararam que o espaço possui parceria com estudantes da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) e que, em havendo necessidade, estes deslocam-se voluntariamente ao Museu para atender ao grupo e que os universitários, por terem Libras em sua matriz curricular, conseguem ao menos receber de forma mais humanizada este público. Relataram, ainda, que se tivessem a oportunidade de ter um profissional habilitado no espaço, provavelmente este fator atrairia mais a comunidade Surda para o Museu.

O contato realizado com os espaços não nos deixou dúvidas a respeito da urgência de mais pesquisas e discussões acerca de como tornar estes espaços acessíveis à comunidade Surda. Sabemos da falta de investimentos e recursos destinados a essa área; todavia necessário se faz que a inclusão e suas discussões ultrapassem os muros da escola, dando autonomia e o direito de ir e vir a esta comunidade.

## Inclusão de Surdos e a Legislação

A Libras, como instrumento para que a real adaptação em museus aconteça, vem sendo difundida com o objetivo de que pessoas, em qualquer espaço educativo, inclusive o dos museus, possa receber os Surdos com igualdade de direitos. Esta, desde 2002, foi reconhecida e oficializada como segunda Língua do Brasil, por força da Lei nº. 10.436/2002 (BRASIL, 2002). Após este fato os Surdos que já a utilizavam em diferentes espaços começaram a cobrar por seus direitos linguísticos de se apresentarem por ela e de receberem a informação também por meio dela.

No contexto atual, a comunidade Surda vem gradativamente se reconhecendo como participante de todo o processo histórico, social e político dentro de uma sociedade ainda excludente. Quando o assunto é acessibilidade, hoje uma das conquistas é a Lei nº. 10.098/00 (BRASIL, 2000) que defende os direitos de pessoas com deficiência; nela é possível destacar o excerto a seguir: “[...] barreiras nas comunicações: qualquer entrave ou obstáculo que dificulte ou impossibilite a expressão ou o recebimento de mensagens por intermédio dos meios ou sistemas de comunicação, sejam ou não de massa [...]” mas, apesar do reconhecimento dessas pessoas perante a lei, os museus vêm priorizando adaptações para receber cadeirantes e multíditos.

Observa-se que em espaços museológicos ainda são restritas as adequações, seja elas de natureza linguística, física e atitudinal para a inclusão de Surdos nesses lugares. Deste modo essa conquista se somou a outras mais atuais, que sempre passaram pelo campo da legislação. Nos últimos anos não foram poucas as leis e diretrizes que buscaram regulamentar aspectos da língua de sinais para propagar seu uso e garantir direitos à comunidade Surda:

- Lei 4.304/04: determina o uso de recursos visuais e legendas nas propagandas oficiais do governo;
- Decreto 5626/05: organiza a implementação da Lei 10.436/2002;

- Decreto 11.796/08: institui o Dia Nacional do Surdo, comemorado em 26 de Setembro, considerado o mês dos Surdos;
- Lei 12.319/10: regulamenta a profissão de Tradutor e Intérprete da Língua Brasileira de Sinais – Libras;
- Lei 13.146/15: Lei Brasileira de Inclusão (ou Estatuto da Pessoa com Deficiência), que trata da acessibilidade em áreas como educação, saúde, lazer, cultura, trabalho etc.;
- Resolução 667/16: a Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) publica regras para o atendimento das pessoas com deficiência por parte das empresas de telecomunicações.

Para que seja problematizada a entrada de Surdos na sociedade, é necessário remetermo-nos à compreensão da Surdez como diferença a qual, por definição, é concebida por representações em matizes de significações linguísticas, políticas e, principalmente, culturais. Tal premissa tem sido fundamentada na concepção da deficiência enquanto fenômeno histórico-social. Seguindo este pensamento, urge a necessidade de conscientização e informação para que a sociedade não perceba o Surdo como um sujeito deficiente ou, ainda, incapaz de realizar atividades ou de iniciar seus estudos em determinadas áreas, restringindo seus objetivos e abortando, muitas vezes, seus sonhos. Cada vez mais os Surdos têm se apropriado de novos conhecimentos e buscado outros espaços de atuação, o que demonstra empoderamento frente as políticas e à sociedade brasileira.

Com base nos estudos de Gesser, Nurenberg e Toneli (2013) pode-se afirmar que, para além das funções de funcionamento anátomo-fisiológico diferenciado da maioria das pessoas que se encontram na condição de Surdez, o contexto tem sido mais ou menos restritivo ao seu desenvolvimento para uma vida independente. Tais restrições remetem às barreiras presentes na sociedade em diferentes âmbitos, particularmente arquitetônico, metodológico, atitudinal, digital e, também, comunicacional.

Com a oficialização da Libras como língua natural do Surdo, inicia-se a construção de sua identidade, dentro de um universo cultural diferenciado linguisticamente. Até então as representações sobre a

Surdez e o Surdo ainda são marcadas pelo discurso da deficiência. O Surdo é identificado pela falta, pela incapacidade e reconhecido como surdo-mudo e/ou deficiente auditivo: “a identidade do surdo, aqui, era atribuída socialmente mais pela inexistência da fala do que pelo déficit de audição” (FERREIRA, 2003, p. 23). Dentro deste discurso, é comum nos depararmos com situações que buscam pela “normalização” da pessoa Surda. Assim sendo, é possível identificarmos grandes avanços e conquistas, não obstante deve-se continuar lutando por uma sociedade igualitária, faz-se necessário haver empenho para que as barreiras comunicativas se dissolvam cada vez mais e que seja possível viver em um mundo com as mesmas oportunidades, no qual a inclusão aconteça efetivamente e não superficialmente.

Para que o processo aconteça de forma mais natural, é incontestável a atuação do profissional Tradutor-Intérprete de Libras, entretanto percebe-se que tão somente a presença deste profissional não é suficiente. Ao se refletir sobre a constituição da história desta profissão no Brasil visualiza-se, consultando bibliografia da área (QUADROS, 2004; MARTINS, 2009; SANTOS, 2013), que a atividade é reconhecida recentemente tanto no Brasil quanto no mundo, tendo início no contexto das ações de inclusão de Surdos nas instituições religiosas em diferentes países. Dentro do atual contexto, observa-se a crescente participação deste profissional em diferentes espaços, que até então eram mais comumente vistos em ambientes escolares. Contudo, a profissão recentemente reconhecida no Brasil, de acordo com o panorama legal acima trazido, se torna mais forte, entre outros elementos, pelos movimentos sociais da comunidade surda.

Com base em pesquisas realizadas no acervo histórico do Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES), inicialmente denominado Imperial Instituto para Surdos-Mudos, inaugurado no Rio de Janeiro no ano de 1857, Rocha (2016) aponta em documentos datados de 1908 a tradução já era realizada, assim a “atuação desse profissional no campo da surdez data de mais de um século” (ROCHA, 2016, p. 247). Em relação à formação do profissional tradutor e intérprete,

Nascimento (2016) mostra que, diferentemente de circunstâncias do intérprete de língua oral que surge em um contexto de diplomacia em situação de reconhecimento social e com evidência no contexto internacional, o intérprete de língua de sinais passa a ter visibilidade profissional a partir da necessidade de se garantir os direitos da comunidade surda no contexto educacional.

A literatura da área aponta que a participação dos tradutores-intérpretes teve início no âmbito religioso, espaço este responsável pelo reconhecimento da surdez como particularidade étnico-linguística, sendo também um espaço de experiências de formação de seus intérpretes, que passaram a atuar em diferentes esferas sociais que transcendem os muros das igrejas (SILVA, 2011). Esta realidade, até bem pouco tempo atrás, ainda se apresentava como uma fato e podemos dizer que foi graças ao contexto religioso que este profissional passou a se destacar também no ambiente escolar formal, todavia vivenciamos um momento de ampliação do papel deste profissional, haja visto a crescente participação deste em contextos jurídicos, políticos e midiáticos.

Esses movimentos foram essenciais para que chegássemos na atual conjuntura, com língua oficializada e também o reconhecimento e profissionalização do tradutor e intérprete de Libras. A língua de sinais não se apresenta apenas como língua utilizada na comunidade Surda, mas também como instrumento de trabalho do tradutor e intérprete, e a garantia de seu uso e difusão pelos direitos dos Surdos amplia as possibilidades de atuação desse profissional na efetivação das ações de inclusão do grupo social que faz uso desse meio de comunicação e expressão. Assim, destaca-se a importância de formação inicial e continuada para este profissional, uma vez que é de extrema responsabilidade o trabalho que desenvolverá, tanto no campo da tradução quanto na interpretação.

A partir das lutas e dos movimentos realizados pela comunidade Surda nacional, percebemos uma crescente transformação marcada por desafios e conquistas para os usuários da língua de sinais, desta-

cando-se que: “[...] o movimento social Surdo iniciou uma ampla mobilização para chamar a atenção dos governos federal, estadual e municipal a favor do reconhecimento da Libras e da educação bilíngue para Surdos” (ZOVICO; SILVA, 2013, p. 128). Esses movimentos são organizados a partir de instituições representativas dos surdos e uma das entidades que apoiam a comunidade é a Federação Nacional da Educação e Integração de Surdos (Feneis), que não mediu esforços para que essas conquistas fossem idealizadas e efetivadas.

Em Uberaba, faz-se necessário destacar que várias ações também foram planejadas e conquistadas, como o caso de uma escola para crianças surdas e também uma escola de ensino regular inclusiva a qual, a partir dos primeiros surdos matriculados, sempre lutou pela presença de intérpretes de Libras como forma de garantir acessibilidade comunicacional no Ensino Fundamental II e Ensino Médio. Neste contexto, parte dos Surdos frequentava a escola com atendimento educacional especializado na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental e, posteriormente, seguiam para a segunda fase de seus estudos nesta escola inclusiva. Ressalta-se que até hoje esta parceria vem acontecendo e que mais uma conquista foi realizada nos últimos anos, com a implantação de um Centro de Capacitação de Profissionais da Educação e de Atendimento às Pessoas com Surdez (CAS), espaço este no qual os Surdos têm a possibilidade de interagir e conviver com a comunidade Surda local e usufruir de sua língua e cultura.

## **Museu *versus* Cultura Surda e seus artefatos**

A comunidade Surda tem constantemente lutado por seus direitos e, principalmente, por sua cultura que se processa por meio de experiências visuais, da utilização e divulgação da Libras, de intérpretes presentes em diversos ambientes, do respeito às identidades Surdas e de uma metodologia de ensino diferenciada que de fato contemple o aprendizado da pessoa Surda, do reconhecimento do Povo Surdo e de sua Comunidade Surda.

A Libras é a língua utilizada pela comunidade Surda, pois é por meio dela que o Surdo consegue perceber o mundo à sua volta, consegue atribuir significado e participar ativamente de movimentos sociais e educacionais. Strobel (2015, p. 53) define a Libras como:

[...] Uma das principais marcas da identidade de um povo surdo, pois é uma das peculiaridades da cultura surda, é uma forma de comunicação que capta as experiências visuais dos sujeitos Surdos, sendo que é esta língua que vai levar o surdo a transmitir e proporcionar-lhe a aquisição de conhecimento universal.

De acordo com a autora, percebemos que principalmente a comunicação da pessoa Surda deve ter como base a Libras, não só em espaços escolares, mas também nos espaços não escolares, destacando o museu como objeto de discurso neste contexto. Dentro deste espaço o ideal seria que o Surdo tivesse a Libras como língua base para a interação com os mediadores culturais presentes nesses espaços, que são profissionais dotados de um amplo conhecimento do acervo e das questões que o cercam. O mediador está presente para auxiliar o público a fruir e interpretar a exposição, de acordo com as bases de conhecimento e imaginação próprios, sem ter de recorrer a narrativas pré-determinadas pela instituição. Assim sendo, questiona-se o motivo pelo qual não compartilhar tais informações por meio da Libras na comunidade Surda.

Outro questionamento surge quando pensamos na possibilidade de trazer as novas tecnologias para dentro destes espaços, objetivando maior interação e assimilação das informações repassadas no museu. As adequações dos espaços deveriam ser uma premissa básica nos espaços educativos formais e não formais, principalmente por estarmos vivenciando uma fase dita inclusiva. Incluir de fato não se restringe ao fato de abrir as portas do museu para a comunidade surda, mas sim de oportunizar acesso ao conhecimento.

Ressaltamos que o Surdo se utiliza da comunicação em Libras para contar suas histórias, compartilhar informações, experiências, vi-

vências e que, em havendo a possibilidade de registrar esses fatos, trata-se de uma forma de manter viva a história e a divulgação da língua. Novamente há de se pensar, neste caso, como as informações divulgadas nestes espaços seriam repassadas dentro da comunidade surda, posto que estas foram transmitidas o tempo todo em Língua Portuguesa a qual, por sua vez, se enquadra em uma modalidade oral-auditiva, enquanto que a Libras é visual-espacial e considerada língua natural para a pessoa Surda. Será que a informação divulgada no espaço do museu manteve o mesmo teor de acordo com o que o mediador apresentou? Trata-se de um questionamento que diariamente divide opiniões entre intérpretes e profissionais que atuam na educação de Surdos.

Em razão das dimensões do Brasil, pode-se dizer, ainda, que a cultura surda não é estanque, por haver diversas etnias Surdas, como os ciganos e indígenas, que se diferenciam em seus costumes, religião e história, mas que por meio de suas experiências visuais, representadas pela Libras (artefato cultural linguístico) vão fortalecendo a cultura surda.

A Libras, bem como as línguas orais, apresenta variações de acordo com os grupos e/ou regiões, assim a comunidade Surda de um local pode se utilizar de sinais que em outros grupos são realizados de outra forma, dada a sua influência local, cultural, familiar, social e histórica. Esta dinâmica demonstra a riqueza da comunicação por meio da Libras e a sua capacidade de expressar sentimentos, anseios, necessidades e principalmente de constante evolução e divulgação da cultura, bem como fonte de pesquisa e produção de conhecimento.

Notamos que os museus ainda são frequentados por um público majoritariamente composto por pessoas ouvintes, neste contexto Perlin (1998, p. 56) distingue cultura surda e cultura ouvinte da seguinte maneira:

A cultura como diferença se constitui numa atividade criadora. Símbolos e práticas jamais conseguidos, jamais aproximados da cultura ouvinte. Ela é disciplinada por uma forma de ação e atuação visual.

Já afirmei que ser surdo é pertencer a um mundo de experiência visual e não auditiva. Sugiro a afirmação positiva de que a cultura surda não se mistura a ouvinte. Isso rompe o velho status social representado para o surdo: o surdo tem de ser um ouvinte, a afirmação que é crescente, porém oculta socialmente. Rompe igualmente a afirmação de que o surdo seja um usante da cultura ouvinte. A cultura ouvinte no momento existe como constituída de signos essencialmente auditivos.

A citação acima confirma a importância dos debates acerca da cultura e ainda chama a atenção para refletirmos cada vez mais sobre como vem ocorrendo a inclusão de Surdos nos museus, espaço no qual está exposto a duas culturas (surda e ouvinte) e a infinitas possibilidades formativas que este espaço proporciona.

Há muito o Povo Surdo<sup>1</sup> tem lutado por reconhecimento de sua língua, de seu povo, de sua comunidade e de sua cultura. Assim percebemos que, antes do reconhecimento da Libras, o acesso aos espaços externos à escola até então eram pouco ou quase nunca frequentados por eles: fatores incluíam a falta de comunicação e acessibilidade nestes espaços.

Ao pensarmos em acessibilidade para os Surdos, normalmente nos remetemos ao pensamento de que apenas a presença de um tradutor Intérprete de Libras é suficiente para sanar a incompatibilidade linguística e a sua inclusão nestes espaços. Entretanto, sabemos da importância dos recursos visuais para complementar a apreensão e compreensão do artefato exposto.

---

<sup>1</sup> “Grupo de sujeitos surdos que tem costumes, história, tradições em comuns e pertencentes às mesmas peculiaridades, ou seja, constrói sua concepção de mundo através da visão, isto é, usuários defensores do que se diz ser povo surdo, o mesmo seria o grupo de sujeitos surdos que não habitam no mesmo local, mas que estão ligados por um código de formação visual independente[mente] do nível linguístico” (STROBEL, 2015, p. 38).

## Língua Portuguesa (LP) no contexto dos museus

Observa-se, então, que a LP está fortemente atrelada ao universo dos Surdos brasileiros, pois é a língua oficial de nosso país, é a língua a que o Surdo está exposto durante o período de escolarização, visto que os livros que chegam às escolas estão todos em L2 (LP é a segunda língua para o Surdo), o acesso à comunicação (internet, redes sociais e aplicativos de mensagens instantâneas) e o uso pela sociedade ouvinte (composta, inclusive, por familiares ouvintes e pais de Surdos que não dominam a Libras), todos se dão em LP.

Nos espaços externos à escola a realidade não é diferente pois, normalmente, todas as exposições são realizadas por meio da LP ou, ainda, utilizando recursos auditivos que não condizem com a realidade dos surdos. Quando questionados sobre um dos motivos de não frequentarem o museu, os surdos listam a falta de adequações linguísticas e visuais que corroboram para a não visitação e permanência nestes espaços.

Assim como nos espaços escolares, não podemos deixar de referenciar os espaços não escolares como locais onde as informaçoes também circulam por meio da LP e vão desde a fachada, passando pelas peças expostas e chegando   media o realizada. Desta forma, os Surdos não se sentem linguisticamente e culturalmente incluídos nos museus.

Por outro lado, destacamos também os recursos humanos disponibilizados pelos museus, particularmente em Uberaba/MG. Parcela considerável de Surdos não consegue se comunicar fluentemente por meio da fala e da LP, sendo usuários da Libras. Neste contexto, nos questionamos para o fato de que um Surdo possa vir a passar por uma emergência ou um mal súbito dentro de um desses museus e, então, como seria realizado o atendimento inicial deste.

A situa o apresentada acima, merece destaque pois, uma vez que o museu não se apresenta como espaço linguístico inclusivo, os Surdos passam a utilizá-lo apenas como lazer. Contudo, quando a visi-

tação configura-se estritamente como lazer, as informações lá disponibilizadas tornam-se superficiais, desconexas e descontextualizadas e o conhecimento fica distorcido. Esta afirmação pode ser exemplificada baseada em relato de um estudante adolescente Surdo vinculado à nossa instituição de trabalho e que, ao ser questionado sobre os dinossauros e sua extinção na Terra, afirmou que os mesmos não estavam extintos e que apenas alguns foram “mortos por índios no ano de 2015 com bazucas”. Este exemplo nos dá uma visão de como o Surdo se apropria do conhecimento sobre diversos temas de forma equivocada, por falta de comunicação realizada em sua primeira língua, a Libras (L1). E, em se tratando de museus, percebemos o quanto estes espaços são fontes riquíssimas de recursos visuais e o quanto poderiam ser mais bem exploradas para este público, possibilitando um entendimento contextualizado sobre um determinado assunto.

Os Surdos continuamente buscam por direitos de pertença a uma cultura e, ainda, buscam por tecnologias avançadas, por uma pedagogia da diferença que os respeite em sua singularidade linguística, pelo povo Surdo e a comunidade Surda. Toda essa luta objetiva a conquista de um espaço realmente inclusivo, com recursos visuais (artefatos culturais materiais) e que possam ser vistos e respeitados, não apenas “integrados” a um espaço.

Campos (2008, p. 38) identifica em sua dissertação que o “ser surdo é aquele que apreende o mundo por meio de contatos visuais, que é capaz de apropriar-se da língua de sinais e da língua escrita e de outras”. Skliar (2004, p. 102) afirma a “língua de sinais anula a deficiência e permite que os Surdos consigam, então, uma comunidade linguística diferente e não um desvio da normalidade”. As citações utilizadas corroboram com este estudo e demonstram para aqueles que ainda não acreditam ou desconhecem a Libras, a comunidade surda e sua cultura, o valor da Libras como forma natural de comunicação, compreensão e aprendizagem, não devendo continuar a sociedade ouvinte querendo “normalizá-los” ou, ainda, rotulá-los como incapazes, deficientes ou doentes.

Infelizmente, esta visão, por vezes, ainda é mantida por familiares ouvintes que apresentam entes Surdos. Entretanto, com o passar dos anos, os Surdos e a comunidade surda têm demonstrado que não são deficientes, mas pessoas com experiências linguísticas e culturais diferenciadas.

Tudo isso tem contribuído para o insucesso dos Surdos e, também, servido como barreira não apenas para sua inclusão escolar, como para sua inclusão social e para a construção de sua personalidade, identidade e autonomia. Muitos Surdos, diante da superproteção familiar, chegam à idade adulta com atitudes infantilizadas ou imaturas que não correspondem ao desenvolvimento de um outro Surdo com a mesma faixa etária, mas exposto a uma educação diferenciada. Acontece que, ao serem influenciados a viverem em um espaço exclusivamente composto por ouvintes, os Surdos acabam por se anularem e, com isso, desconhecem sua língua e cultura.

A cultura surda tem sido mantida em alguns ambientes escolares compostos por estudantes Surdos destacando-se, além de sua língua, a forma como preferem registrar suas atividades, que é por meio de imagens ou filmagens, mas no contexto dos espaços não escolares a cultura surda ainda se mostra distante, predominando uma cultura ouvintista pautada na fala, audição e identificação de artefatos e outras informações em LP.

No contato, principalmente entre pares Surdos, a cultura apresenta-se como uma constante, em especial pelo fato deste Surdo estar em um ambiente linguístico no qual é possível vivenciar todos os seus artefatos por meio do uso da Libras, de modo a favorecer a constituição de sua identidade.

A cultura surda é fortalecida e multifacetada quando observamos outro artefato, que se intitula “literatura surda”. A partir das experiências visuais e também da Libras, os Surdos utilizam-se de diversos gêneros, dentre eles podemos citar a história dos Surdos, as piadas, os clássicos infantis, as poesias e outros que são utilizados para registrar e divulgar sua cultura. São incontestáveis a variedade e a riqueza

de detalhes apresentadas por meio da literatura surda. Ao observarmos as crianças contando suas experiências ou a releitura de um clássico, conseguimos penetrar um pouco mais nesse universo cultural Surdo e perceber suas peculiaridades.

Além de todos os elementos que foram citados, não se descarta a importância dos artefatos culturais materiais. Os Surdos estão a todo o tempo expostos a artefatos próprios da comunidade ouvinte: quando indagados sobre a rotina de um estudante surdo, o que se pode observar é que grande parte convive e sobrevive em um ambiente (bi)cultural, ou seja, os Surdos filhos de pais ouvintes (não fluentes em Libras) estão o tempo todo em casa expostos a uma cultura ouvinte. Ao chegarem à escola entram em contato com a Libras e com seus pares e outros estudantes e professores ouvintes, no turno vespertino (realidade em Uberaba), outros vão a uma escola específica para Surdos e têm contato com outros estudantes e professores Surdos e ouvintes e, ao final do dia, novamente retornam aos seus lares.

Nesta vertente, o intérprete não é considerado acessibilidade, por não se tratar de um recurso material ou adaptação de qualquer natureza, trata-se de um direito linguístico do surdo no ambiente em que está inserido.

Podemos citar como artefato material o *Telephone Device for the Deaf* (TDD), aparelho com teclado acoplado a um telefone que, a partir de uma pequena tela, é possível visualizar a mensagem que está sendo transmitida. Com o advento da internet e graças às novas tecnologias aliadas à criação de aparelhos telefônicos mais modernos, os Surdos hoje conseguem se comunicar de maneira mais rápida, eficaz, com mais privacidade e, o mais interessante, de qualquer lugar onde estiverem, a partir de aplicativos como WhatsApp e Imo (para *chats* e chamadas de vídeo). Tais tecnologias também têm possibilitado a comunicação a partir da língua de sinais e não apenas ficando na dependência da LP ou de um ouvinte para auxiliá-lo em uma situação de emergência, por exemplo.

Sobre a internet, notamos que tem sido uma rica ferramenta para a divulgação da língua de sinais e para a promoção da comunidade Surda e veículo não apenas de suas batalhas, mas como meio importante para a divulgação de suas conquistas além, é claro, de servir de apoio para divulgação de eventos, pesquisas e lazer dos membros da comunidade Surda, que possuem canais, páginas e *blogs*. Todos são recursos que podem ser pensados para a efetiva inclusão do Surdo em museus, por exemplo.

Ressalta-se, ainda, que a internet possibilitou a muitos Surdos uma formação acadêmica, pois várias instituições possuem plataformas de ensino e a partir de suas ferramentas visuais trazem a possibilidade de pessoas surdas iniciarem ou darem continuidade aos seus estudos.

Evidencia-se, por fim, a importância de elementos visuais no processo formativo da pessoa surda, seja em ambientes escolares ou não escolares. Assim, utilizamos imagens, fotografias e registros por meio de desenhos na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental como ferramenta visual para que o processo de aquisição de conteúdo seja realizado respeitando a uma cultura e, principalmente, a uma língua gestual-visual. A partir destes registros os Surdos se revelam e, com as explicações aqui apresentadas, é possível notar a riqueza de detalhes e a forma como percebem o mundo à sua volta. É também por meio destes registros que a Libras circula entre a comunidade Surda, levando inúmeras histórias, fatos e conhecimento a outros Surdos e ouvintes que comungam a mesma língua.

## **Mediadores Bilíngues – Uma formação possível?**

De acordo com a realidade mostrada em Uberaba, os Museus não possuem acessibilidade para Surdos. Apenas o Museu dos Dinossauros afirmou ter parceria com estudantes universitários que possuem em sua matriz curricular a disciplina de Libras. De acordo com essa afirmativa, primeiramente entendemos ser uma boa ação e uma

tentativa de ao menos receber os Surdos de forma mais inclusiva em seu interior. Entretanto, é sabido que apenas participar de uma disciplina da disciplina de Libras como componente curricular no ensino superior não capacita e não habilita este estudante a atuar como “mediador” linguístico neste ambiente.

O Decreto 5626/05 aponta que a Libras deverá ser ofertada como disciplina curricular nos cursos de Magistério de nível médio, Educação Especial, Pedagogia, Letras e Fonoaudiologia, estendendo-se às demais licenciaturas. Todavia, esta disciplina fornecerá elementos basilares para a comunicação com a pessoa Surda, diferentemente da formação específica para atuar como tradutor/intérprete de Libras.

Neste contexto, entendemos que a formação continuada específica para os estudantes que possuem perfil e pretendem atuar em espaços não escolares frequentados ou que podem vir a ser frequentados por Surdos, deverá ser uma constante e este estudante deverá buscar por formação na área de tradução, aliando sempre as informações contidas no espaço com a Libras, objetivando garantir o acesso dos Surdos às informações do momento da visitação.

Ressalta-se que, mesmo estando imerso na cultura surda e participando de cursos de Libras, este mediador não se apresentará como tradutor/intérprete de Libras, uma vez que este profissional carece de formação específica por meio de curso superior de tradução e interpretação com habilitação em Libras/Língua Portuguesa, ou ainda, aprovação em bancas de proficiência realizadas por instituições vinculadas ao Ministério da Educação.

Há que se destacar a complexidade presente nos espaços externos à escola no tocante às informações que normalmente estão relacionadas às Ciências, à História e à Geografia, por exemplo. Assim, o ato de interpretar não se torna uma tarefa fácil para o profissional que pretende atuar frente a este contexto, uma vez que este deverá encontrar equivalentes linguísticos entre a língua fonte e a língua meta, ou seja, caso o surdo esteja sinalizando a língua fonte é a Libras, e quando o

ouvinte estiver falando a língua fonte é o Português, sem prejuízos ao público que acompanha a interpretação.

Assim, se faz necessário que o tradutor-intérprete de língua de sinais e língua portuguesa deste espaço possua conhecimentos prévios sobre o local, sobre os artefatos expostos, sobre o conteúdo e, principalmente, sobre o discurso a ser realizado pelo mediador local. Desta forma, salientamos que é possível, sim, o mediador ser bilíngue, desde que se dedique e se capacite para atuar tanto com a Língua Portuguesa quanto com a Libras, além de apresentar uma trajetória formativa que contemple os conhecimentos supracitados.

Destaca-se, ainda, a necessidade de mais pesquisas voltadas para a realidade dos espaços educativos não formais que discutam a inclusão de pessoas Surdas e, principalmente, que incluam tradutores-intérpretes de língua de sinais e língua portuguesa, juntamente com professores Surdos, para se discutir questões gramaticais e estruturais que possam vir a determinar a formação de novos sinais e de, ainda, divulgar sinais em Libras já utilizados nestes espaços.

Diante de todas as dificuldades citadas, os museus, como espaços de formação e desenvolvimento cultural, devem articular-se de forma mais clara e eficiente com todos seus colaboradores, para que as devidas adaptações e adequações linguísticas, atitudinais e físicas, aconteçam de modo a receber os sujeitos Surdos. A partir deste estudo e dos contatos realizados percebe-se que atualmente na cidade de Uberaba nenhum museu apresenta as condições necessárias para a visitaçãõ da pessoa Surda, ressaltando-se a necessidade de esforços mais significativos no sentido de contratação de intérpretes e recursos tecnológicos para a efetiva inclusão desta comunidade nestes espaços científico-culturais.

## Referências

BRASIL. **Lei Nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.** Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadores

de deficiência ou com mobilidade reduzida. Brasília, DF, 19 dez. 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei10098.pdf>.> Acesso em: 05 fev. 2019.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Lei Nº. 10.436, de 24 de abril de 2002.** Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/L10436.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10436.htm).> Acesso em: 22 fev. 2019.

CAMPOS, M. L. I. L. **Cultura surda: possível sobrevivência no campo da inclusão na escola regular?** 2008. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

FALK, J. H. The contribution of free-choice learning to public understanding of science. **INCI [online]**, v. 27, n. 2, p. 62-65, fev. 2002.

FERREIRA, L. **Legislação e a língua brasileira de sinais.** São Paulo: Ferreira & Bergoncci Consultoria e Publicações, 2003.

GASPAR, A. A educação formal e a educação informal em ciências. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. de C. & BRITO, F (orgs.). **Ciência e público – caminhos da divulgação científica no Brasil.** Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, p. 171-183, 2002. <[http://casadaciencia.ufrj.br/Publicacoes/terraincognita/cienciaepublico/livro\\_completo.pdf](http://casadaciencia.ufrj.br/Publicacoes/terraincognita/cienciaepublico/livro_completo.pdf).> Acesso em: 10 mar. 2019.

GESSER M.; NUERNBERG, A. H.; TONELI, M. J. F. **Constituindo-se sujeito na intersecção gênero e deficiência:** relato de pesquisa. *Psicologia em Estudo*, Maringá, v. 18, n. 3, p. 419-429, jul./set. 2013.

MARANDINO, M. Educação em museus: a mediação em foco. In: MARANDINO, M. (Orgs.). **Os museus como espaços de educação não-formal.** São Paulo, SP: Geenf – Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não-formal e Divulgação em Ciência/ FEUSP, 2008. p. 13.

MARTINS, P. R. A inclusão social tem influência nas práticas museais? O acesso dos públicos com deficiência. **MIDAS [Online]**, 2 | 2013. Disponível em: <<http://midas.revues.org/246>.> Acesso em: 21 fev. 2019.

NASCIMENTO, M. V. B. **Formação de Intérpretes de Libras e Língua Portuguesa.** 2016. 318f. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem). Programa de Estudos Pós-Graduados em Linguística Aplicada e

Estudos da Linguagem, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

QUADROS, R. M. **O Tradutor Intérprete de Língua de Sinais e Língua Portuguesa**. Secretaria de Educação Especial, Programa Nacional de Apoio à Educação de Surdos. Brasília: MEC; SEESP, 2004.

ROCHA, S. M. O intérprete no livro de correspondências do INES de 1908. **Revista Espaço**, n.46, p. 247-250, 2016.

SALLES, H. M. M. L.; FAULSTICH, E.; CARVALHO, O. L. **Ensino de língua portuguesa para surdos: caminhos para a prática pedagógica**. Secretaria de Educação Especial; Programa Nacional de Apoio à Educação de Surdos – Brasília, DF: MEC; SEESP, 2004.

SANTOS, G. B. Usos e limites da imagem da docência como profissão. **Revista Brasileira de Educação**, n.52, v.18, p.11-24, 2013.

SILVA, C. A. A. **Entre a deficiência e a cultura: análise etnográfica de atividades missionárias com surdos**. 2011. 227f. Tese (Doutorado em Ciência Social) Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

SKLIAR, C. **A Surdez, um olhar sobre as diferenças**. Porto Alegre: Mediação, 2004.

PERLIN, G. T. T. Identidade Surda. In: SKLIAR, C. (Org.). **A Surdez: um Olhar Sobre as Diferenças**. Porto Alegre: Mediação, 1998, p. 51- 72.

STROBEL, K. **As imagens do outro sobre a cultura surda**. 3. ed. rev. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2015. 148 p.

ZOVICO, N. A; SILVA, C. A. A. Acessibilidade a serviços públicos: direito de igualdade. In: ALBRES, N.A.; NEVES, S.L.G. (Orgs.) **Libras em estudo: política linguística**. São Paulo: FENEIS, 2013. 169p.

# 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).

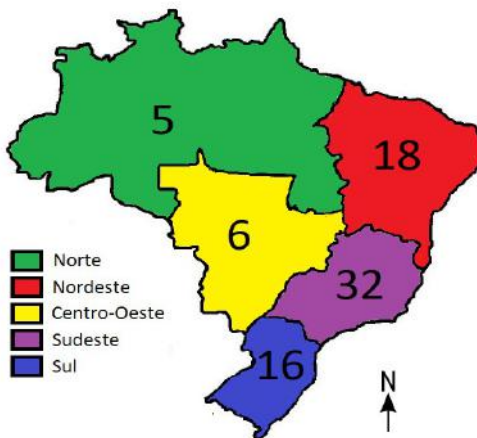
**Quadro 1.** Classificação dos planetários

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)

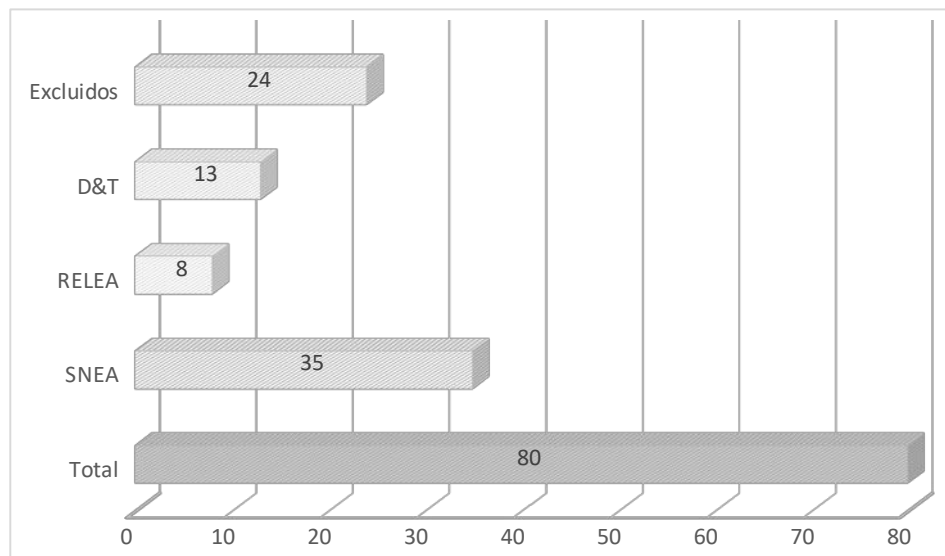
No caso de planetários itinerantes, por exemplo, este é um meio de divulgação pelo qual as cidades afastadas de grandes centros urbanos poderiam ter acesso à popularização da ciência.

## **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 <sup>1</sup>	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

<sup>1</sup> 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](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](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](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](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](https://sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2017/03/SNEA2011_TCO26.pdf)>. Acesso em: 06 abr. 2019.

## SOBRE OS AUTORES

**Adriano Ribeiro Sousa:** Mestrando junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). É licenciado em Física pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) e Professor de Física da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE/MG) desde 2017. Participa do Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não Formal e Ensino de Ciências (GENFEC). Foi bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID-Física) e de Iniciação Científica.

**Aline Resende Gomes:** Mestre em Educação (2018) pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (PPGE/UFTM). Possui graduação em Licenciatura Plena em Química pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (2013). Desenvolve pesquisas nas áreas de Educação, Ensino de Ciências, Formação de Professores, Estágio Curricular Supervisionado e Educação Não Formal.

**Ariany Palhares de Oliveira Borges:** Mestre em Educação (2018) pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (PPGE/UFTM). Especialista em Ensino de Artes Visuais (UFMG), Educação Especial com ênfase em Deficiência Auditiva (UNIRIO), Língua Brasileira de Sinais – Libras (FIJ) e Docência, Tradução e Interpretação de LIBRAS (UNÍNTESE). É graduada em Letras/Libras (Licenciatura e Bacharelado), Letras/Português, Ciências Biológicas e Pedagogia. Possui certificação para uso e ensino de Libras – PROLIBRAS. Atua como Intérprete de Libras, Tutora nos Cursos de Letras/Libras (Bacharelado e Licenciatura) da Uniasselvi e também Coordenadora do Centro de Capacitação de Profissionais da Educação e de Atendimento às Pessoas com Surdez (CAS/Uberaba). Professora convidada dos cursos de pós-graduação da UNÍNTESE.

**Bruno Inácio da Silva Pires:** Mestre em Educação (2019) pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). Graduado em Ciências Biológicas (2008) pela Universidade de Uberaba (Uniube) e Licenciado em Pedagogia (2013) pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Especialista em Ciências Biológicas, Mídias na Educação e em Ciências da Religião. Foi supervisor do PIBID. É docente permanente junto à Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE/MG), desde 2008, estando cedido à Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Uberaba (SEMED). Desde 2015 é Coordenador Pedagógico junto à SEMED, estando atualmente afastado para atuar como Diretor de Ensino do referido órgão. Atua como docente nos cursos de graduação em Pedagogia, Educação Física e Ciências Biológicas do Centro de Ensino Superior de Uberaba (Cesube).

**Carla Madalena Santos:** Mestra em Educação (2017) pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). Graduada em Matemática (1995) pelo Centro Universitário do Planalto de Araxá (Uniaraxá). É especialista em Metodologia do Ensino de Matemática pela UNICLAR (1999), em Tecnologia da Informação e Comunicação na Educação Básica (TICEB) pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), em Docência Universitária pelo Uniaraxá e em Planejamento e Implementação e Gestão da Educação à Distância pela Universidade Federal Fluminense (UFF). Professora de Matemática junto à Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE/MG) desde 1993. Professora no UNIARAXÁ desde 2013.

**Carlos Alberto Bielert Neto:** : Mestre em Educação (2020) pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) e licenciado em Física pela mesma instituição (2017). É professor desta disciplina junto à SEEMG.

**Carmen de Almeida Martins:** Mestra em Educação (2018) pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (PPGE/UFTM) e Especialista em Gestão Educacional pela Universidade de Uberaba (Uniube). É graduada em Pedagogia

pela Universidade Federal de Viçosa (UFV) e em Agronomia pelas Faculdades Associadas de Uberaba (FAZU). Atua como Coordenadora Pedagógica junto à Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Uberaba (SEMED). Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Formação de professores, atuando em ensino de geometria, uso das TIC, saberes docentes, licenciaturas e gestão educacional.

**Carolina Kiyoko Mellini:** Mestre em Educação (2019) pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (PPGE/UFTM), desenvolvendo seu trabalho na linha de pesquisa “Formação de Professores e Cultura Digital” (2017-2019). É licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (2013-2016). Atua principalmente na área de Formação de Professores de Ciências e Biologia, com foco na identidade profissional do professor e na construção dos saberes docentes.

**Cleiton da Silva Pinheiro:** Mestre em Educação (2019) pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da UFTM (PPGE/UFTM), desenvolvendo pesquisa sobre a formação da identidade docente e como o PIBID auxilia nessa formação. Possui graduação em Licenciatura em Química pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (2015). É professor designado junto à Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE/MG) desde 2013 e atua como professor da Escola SESI Uberaba "Alberto Martins Fontoura Borges" – FIEMG.

**Daniel Fernando Bovolenta Ovigli:** Doutor em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Atualmente é professor da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) onde atua no curso de graduação em Licenciatura em Educação do Campo – áreas do conhecimento Ciências da Natureza e Matemática, e nos Programas de Pós-Graduação em Educação (PPGE/UFTM) e Educação em Ciências e Matemática (PPGECM/PPGECM). Desenvolve pesquisas nas áreas de educação em ciências, educação matemática, divulgação científica, museus de ciências e formação de professores.

**Flávio Junio Silva:** Licenciado em Física (2018) pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). Participou durante quatro anos junto ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PI-BID-Física), desenvolvendo atividades em escolas estaduais de Uberaba/MG, e atuou como monitor do Planetário Itinerante da UFTM pelo período de dois anos. Tem desenvolvido pesquisas na área de Ensino de Física, em particular no que se refere à Divulgação Científica e à Popularização da Ciência. Também tem atuado em pesquisas sobre o uso de planetários itinerantes e suas relações com a educação não formal. Atualmente é Professor de Física junto à Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE/MG) e trabalha com o mercado de ações.

**João Marcante Neto:** Licenciado em Física (2020) pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM). Atuou como monitor do Planetário Itinerante da UFTM pelo período de dois anos. Tem experiência na área de Física, em especial sobre a temática Divulgação Científica. Desenvolve pesquisas na área de ensino de física, em especial com o uso de planetários itinerantes e suas relações com a educação não formal.

**Marcos Dionizio Moreira:** Doutor pela Universidade Federal Fluminense (UFF), realizou pós-doutorado no Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) desenvolvendo pesquisa na área de interfaces ( $V_2O_3/Cu_3Au$ ) e superfícies de óxidos de molibdênio. Concluiu segundo pós-doutoramento na Faculdade de Tecnologia da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), quando estudou a interação de pesticidas com grafeno e óxido de grafeno. Professor da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) realiza pesquisas nas áreas de cálculos computacionais de primeiros princípios no estudo de materiais semicondutores, nanoestruturas, adsorção e oxidação de superfícies. Realiza também atividades voltadas à extensão no âmbito do Ensino de Física e Astronomia, e experimentação remota, com interfaces na educação não formal.

**Maria Betânia Moreira Carvalho Silva:** Mestre em Educação (2020) pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (PPGE/UFTM). É licenciada e bacharel em História pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e bacharel em Nutrição pelo Centro Universitário do Triângulo (Unitri). É especialista em Saúde da Família e em Docência no Ensino Superior. Trabalha na UFTM como assistente em administração. Interessada e pesquisadora nas áreas de políticas públicas, formação continuada de professores, história das ciências, educação em espaços não formais e museologia social.

**Mayara Laura Rocha Rossi Martins:** Graduada em Pedagogia pela Universidade de Uberaba (2013) e pós-graduada em Libras pela Faculdade Eficaz. Mestranda em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (PPGE/UFTM). Atua como Tradutora e Intérprete de Libras no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro (IFTM) e como coordenadora e professora do primeiro Curso Técnico em Tradução e Interpretarão em Libras da Escola Estadual Quintiliano Jardim. Atuou como professora de Libras na Faculdade de Ciências Econômicas do Triângulo Mineiro (FCETM).

**Monica Izilda da Silva:** Mestre em Educação (2020) pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (PPGE/UFTM). Possui graduação em Licenciatura Plena em Matemática pelas Faculdades Integradas Claretianas (1999) e Bacharelado em Ciências Contábeis pela Faculdade de Ciências Econômicas do Triângulo Mineiro (1997). Especialista em Educação Matemática e em Supervisão e Inspeção Escolares. Atualmente é servidora efetiva da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE/MG), atuante como Analista Educacional junto à Divisão Pedagógica da Superintendência Regional de Ensino de Uberaba (SRE-Uberaba) onde realiza pesquisas e estudos a fim de subsidiar a proposta de políticas, diretrizes e normas educacionais. Atua na organização e produção de dados e informações educacionais.

**Pedro Donizete Colombo Junior:** Professor na Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) atuando junto aos Programas de Pós-Graduação em Educação (PPGE) e em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) e ao curso de Licenciatura em Física. Doutor em Ensino de Física pela Universidade de São Paulo (USP) e Pós-doutorando em Educação pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP). Tem orientado pesquisas nas áreas de Educação, Educação Não Formal e Ensino de Ciências. Dedicar-se também ao desenvolvimento de pesquisas na área de formação inicial e continuada de professores.

**Romulo Ramunch Mourão Silva:** Mestre em Educação (2020) pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (PPGE/UFTM). Tem interesse em trabalhos que tratam de Divulgação Científica, Cultura Científica e estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Foi bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID-Física) por quatro anos e atua há mais de três anos como professor de Física junto à Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE/MG).

**Thaís Balada Castilho:** Mestre em Educação (2019) pelo Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (PPGE/UFTM) e licenciada em Física pela mesma instituição (2016). É professora desta disciplina junto à SEEMG. Atua na linha de pesquisa “Formação de professores e cultura digital”. Seus interesses de pesquisas são: educação científica - temáticas de História e Natureza da Ciência, Cultura Científica e Divulgação Científica.

Esperamos que este livro contribua para o debate político e filosófico sobre a educação. Afirmamos que caso seja infringido qualquer direito autoral, imediatamente, retiraremos a obra da internet. Reafirmamos que é vedada a comercialização deste produto.

Formato                    15,5 x 23,0 cm

1ª Edição                Setembro de 2020

### **Navegando Publicações**



NAVEGANDO

[www.editoranavegando.com](http://www.editoranavegando.com)  
[editoranavegando@gmail.com](mailto:editoranavegando@gmail.com)

Uberlândia – MG  
Brasil







Educação Não Form. e Ensino de Ciências