



Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)

ISSN: 1415-2150

Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais

Barros, Lucas Guimarães; Dutra, Glênon; Boss, Sergio Luiz Bragatto
ANÁLISE DA FORMAÇÃO DE MEDIADORES EM UM PROJETO ITINERANTE DE ASTRONOMIA
Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte), vol. 23, e24141, 2021
Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais

DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21172021230114>

Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=129568722004>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais informações do artigo
- Site da revista em redalyc.org

UABEM redalyc.org

Sistema de Informação Científica Redalyc
Rede de Revistas Científicas da América Latina e do Caribe, Espanha e Portugal
Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa
acesso aberto



ANÁLISE DA FORMAÇÃO DE MEDIADORES EM UM PROJETO ITINERANTE DE ASTRONOMIA

Lucas Guimarães Barros¹

Glênon Dutra²

Sergio Luiz Bragatto Boss²

<https://orcid.org/0000-0001-7654-4141>

<https://orcid.org/0000-0002-3936-7710>

<https://orcid.org/0000-0003-1628-4848>

RESUMO:

Esta pesquisa teve como objetivo analisar a formação de mediadores desenvolvida em um projeto de divulgação científica itinerante no interior do Estado da Bahia. Para tal, construiu-se uma base teórica a partir de estudos que analisaram práticas, características e dificuldades da formação de mediadores desenvolvida em museus e centros de ciências. De caráter qualitativo, a pesquisa se utilizou da Análise de Conteúdo para exploração dos dados coletados a partir de questionários respondidos pelos mediadores do projeto, e entrevista semiestruturada com um dos coordenadores. Os resultados apontam que a formação ocorre predominantemente com o mediador novato sendo formado por outro mais experiente nas atividades de campo. Além disso, notou-se dificuldades com a manipulação de equipamentos e nas atividades de formação, além do caráter temporário do vínculo do mediador no projeto. Por fim, são feitos alguns apontamentos com a intenção de superar dificuldades comuns à formação de mediadores.

Palavra-chave:

Formação de mediadores;
Divulgação científica;
Educação em astronomia.

ANÁLISIS DE LA FORMACIÓN DE MEDIADORES EN UN PROYECTO ITINERANTE DE ASTRONOMÍA

RESUMEN:

Esta investigación tuvo como objetivo analizar la formación de mediadores desarrollada en un proyecto de divulgación científica itinerante, al interior del Estado de Bahía. Para ello, se construyó una base teórica a partir de estudios que analizaron prácticas, características y dificultades de la formación de mediadores, desarrollados en museos y centros científicos. De carácter cualitativo, la investigación utilizó el Análisis de Contenido para explorar los datos recogidos a partir de cuestionarios respondidos por los mediadores del proyecto, y de entrevistas semiestructuradas con uno de los coordinadores. Los resultados indican que la formación ocurre predominantemente con el mediador novato siendo formado por otro con más experiencia en las actividades del campo. Además se observó dificultades con la manipulación de equipos y en las actividades de formación, junto al carácter temporal del vínculo del mediador en el proyecto. Finalmente, se toman notas con la intención de superar dificultades comunes a la formación de mediadores.

Palabras clave:

Formación de
mediadores;
Divulgación científica;
Educación astronómica.

¹ Universidade Federal do Oeste da Bahia, Barreiras, BA, Brasil.

² Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Amargosa, BA, Brasil.

ANALYSIS OF THE TRAINING OF MEDIATORS IN A ITINERANT ASTRONOMY PROJECT

ABSTRACT:

This research intended to analyze the formation of mediators developed in a project of science dissemination in the inside of the Bahia State. To this end, a theoretical basis was built from studies that analyzed practices, characteristics and difficulties of the formation of mediators developed in museums and science centers. Qualitative, the research used Content Analysis to explore the data collected from questionnaires answered by project mediators and semi-structured interviews with one of the coordinators. The results indicate that the formation occurs predominantly with the beginner mediator formed by another more experienced in field activities. Moreover, there were difficulties with the manipulation of equipment and in training activities, in addition to the temporary nature of the mediator's bond in the project. Finally, notes are made with the intention of overcoming some difficulties common to the training of mediators.

Keywords:

Training of mediators;
Science communication;
Astronomy education.

INTRODUÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta pesquisa apresenta os resultados de uma investigação realizada entre os anos de 2013 e 2014 sobre a formação de mediadores em um projeto de divulgação da astronomia no interior da Bahia. A razão para a publicação dos resultados da pesquisa somente sete anos após a etapa de investigação, se deu em virtude da implementação de mudanças no projeto analisado, que passou por reformulações em sua estrutura e nas atividades desenvolvidas para divulgação e, finalmente, na formação dos mediadores, desde que a pesquisa havia sido apresentada originalmente na forma de Trabalho de Conclusão de Curso de um dos autores deste trabalho (Barros, 2014). Apesar do tempo, os resultados da pesquisa ainda nos parecem pertinentes e atuais, pois fornecem indicadores relevantes para a formação de mediadores que atuam na divulgação da astronomia. Tema esse que tem sido encontrado em discussões pontuais e escassas, mas que aos poucos vem ganhando espaço e enriquecendo o debate acerca do assunto.

Nos últimos anos, a repercussão dessa temática de formação ganhou visibilidade importante na literatura a partir de novas pesquisas, concentradas em diferentes aspectos da mediação em atividades de divulgação científica. Dentre os trabalhos publicados, é importante citar: os papéis dos mediadores na recepção e acolhimento ao público (Silva; Oliveira, 2011); a análise de discursos dos mediadores (Carvalho; Pacca, 2015); o mapeamento dos saberes dos mediadores em cursos de formação para a popularização da ciência e tecnologia em museus e centros de ciências (Gomes; Cazelli, 2016); a investigação de possíveis contribuições advindas da mediação em museus de ciências para a formação de estudantes de licenciatura (Tempesta; Gomes, 2017) e, por fim, a descrição e reflexão dos processos formativos de mediadores (Barros; Langhi; Marandino, 2018; Germano *et. al.* 2018).

Entretanto, ainda existem obstáculos que fazem da formação do mediador algo desafiador, pois ele é o principal responsável na tarefa de aproximar o público da exposição. Em que pese a presença do tema na literatura, resultados recentes indicam que há ainda uma incipiência de pesquisas voltadas diretamente para a formação de mediadores. Em um levantamento recente, Barros (2017) analisou a presença da formação de mediadores em periódicos¹ da área de Ensino de Ciências/Física de maior circulação no país, entre 2010 e 2015, encontrando apenas quatro trabalhos sobre a temática, que correspondiam a 0,2% do total de trabalhos publicados no período. O mesmo procedimento foi realizado em trabalhos de eventos² no período

de 2010 a 2016, em que o autor identificou uma tendência semelhante à dos periódicos, encontrando 29 trabalhos que totalizavam 0,5% do total de produções.

Vinculado geralmente como voluntário ou bolsista nos espaços de educação não formal, o mediador³ é responsável por uma série de papéis e ações que vão desde as atividades com o público até o desempenho de funções técnicas e operacionais: conversar ou dialogar sobre a narrativa das exposições; interagir e estimular a participação dos visitantes; proporcionar uma visita agradável a todos; oportunizar a aprendizagem; montar e desmontar equipamentos; organizar materiais, conservar o local limpo; etc. Sendo ele a própria “voz” da instituição (Marandino, 2008), e considerando sua importância crucial para as atividades de divulgação e popularização da ciência, sua formação ainda é pouco discutida na literatura, resultado de uma quantidade ainda esparsa de programas de formação estruturados em espaços de educação não formal (Barros; Langhi; Marandino, 2018).

Apoiando-se em reflexões e relatos de formação de mediadores, Marandino (2008) propôs cinco tendências formativas comuns em museus e centros de ciências, como um reflexo de diferentes ênfases, tanto no mediador que estuda por conta própria, passando pela instrução a partir de veteranos, como também em elementos da educação não formal. Essas tendências estão estruturadas em cinco modelos: (a) modelo centrado no *conteúdo específico* – quando a formação do mediador é focada em conhecimentos específicos considerados essenciais à mediação; (b) modelo centrado na *prática* – quando a formação do mediador acontece em campo, nas atividades diárias do museu; (c) modelo centrado na *relação aprendiz-mestre* – ocorre quando o mediador novato passa a receber instruções do monitor veterano para mediação das atividades e objetos; (d) modelo centrado na *autoformação* – neste caso, o mediador é totalmente responsável pelo seu próprio processo formativo, recebe apenas instruções preliminares e se encarrega de realizar sua própria formação, e, finalmente, (e) modelo centrado na *educação e comunicação* – quando a formação do mediador envolve uma fundamentação pautada na literatura, acerca da educação em museus e divulgação científica. Esses modelos ocorrem geralmente de forma concomitante e para que sejam desenvolvidos de maneira adequada, dependem de informações como, por exemplo, um diagnóstico comparativo entre o perfil dos mediadores ingressantes e o perfil de educador esperado para atender às necessidades do local.

Em um estudo inédito no Brasil, realizado com 370 mediadores de 73 instituições de divulgação científica espalhadas pelo país, Carlétti e Massarani (2015) levantaram informações acerca do perfil e da formação dos participantes da pesquisa a partir de um questionário respondido eletronicamente. Observou-se que grande parte dos mediadores participantes respondeu que não vivenciou uma formação devidamente estruturada. Em outros casos, constatou-se que a formação acontecia de forma aligeirada e fragmentada, reduzida a cursos semanais de curta duração centrados nos conteúdos específicos e em técnicas de comunicação científica, deixando-se de lado aspectos como a educação em museus e a divulgação científica. Também não foi notada uma avaliação da consistência e da efetividade desses programas formativos que pudesse identificar possíveis lacunas e implementar melhorias. Em que pese a função de mediador, os pesquisadores destacam que um dos principais obstáculos para a valorização é a falta de consenso entre as instituições sobre os conhecimentos e as habilidades minimamente necessárias a esse profissional.

Apesar do atendimento ao público ser uma atividade realizada por todos os mediadores da pesquisa, observamos que cada instituição atribui ou não outras atividades como obrigações do mediador. Isso ocorre provavelmente por conta das individualidades de cada instituição e das diferenças culturais de cada região. Portanto, não há o estabelecimento de uma identidade comum, deixando a profissionalização dos mediadores, em nosso país, cada vez mais distante da realidade (Carlétti; Massarani, 2015, p. 13).

Carvalho e Pacca (2015) analisaram o discurso de mediadores de um centro de ciências paulista durante uma atividade de divulgação científica. Os resultados da pesquisa indicaram que os mediadores faziam simplificações de conceitos científicos para explicar aos visitantes de forma muitas vezes inadequada, reduzindo o fenômeno a uma explicação simplista que poderia levar a compreensões incorretas acerca do objeto/fenômeno observado. Notou-se ainda o uso de analogias sem considerar a faixa escolar do público visitante, fazendo com

que o discurso não fosse apropriado. Também, as pesquisadoras notaram uma falta de rigor científico ao se explicar determinados conceitos físicos, reforçando a necessidade de se investir na formação de mediadores a fim de compreenderem melhor o seu papel nos museus e superar essas lacunas na atuação com o público.

Gomes e Cazelli (2016) estudaram a formação de mediadores em dois museus de ciências do Rio de Janeiro (RJ), com o objetivo de entenderem como eles mobilizavam os saberes no processo de formação. Para isso, fundamentaram a pesquisa a partir da noção de saberes docentes de Tardif (saberes de formação, disciplinares, curriculares e da experiência), no intuito de buscar aproximações com a prática de mediadores, especialmente no processo de transmissão de saberes pelos museus de ciências a esses educadores durante a formação. Como resultado, as pesquisadoras identificaram que o curso de um dos museus era mais focado em conhecimentos específicos (disciplinares), enquanto no segundo espaço esses conhecimentos estavam presentes de forma diluída, aparecendo com menor intensidade graças à proposta de formação que articulava teorias educacionais aos saberes da mediação. Notou-se nesse segundo espaço uma preocupação em formar mediadores em sintonia com a pesquisa acadêmica, manifestada na articulação do curso, “onde estudos acadêmicos em educação em museus e temas correlatos são realizados desde 1996, com objetivo de avaliar suas atividades educacionais” (Gomes, Cazelli, 2016, p. 37). Analisando os saberes da experiência, as autoras perceberam que os mediadores experientes participavam da formação dos novatos compartilhando experiências anteriores de mediação durante os cursos, em um modelo similar ao do aprendiz-mestre (Marandino, 2008). Por fim, ao investigar de que forma os mediadores desenvolveram habilidades de mediação, perceberam que a prática era a principal responsável por esse desenvolvimento, aliada à troca de experiências com outros mediadores.

Em uma pesquisa que analisou a formação de mediadores de um observatório astronômico, Barros, Langhi e Marandino (2018) perceberam que o principal mecanismo de formação era baseado na categoria aprendiz-mestre levantada por Marandino (2008) e, em menor grau, um elemento de autoformação no qual “os monitores buscam enriquecer a prática a partir da busca própria de conhecimento, seja em fontes bibliográficas seja em eventos e outras programações” (idem, 2018, p. 12). Os pesquisadores notaram dificuldades dos mediadores tanto em lidar com o público durante atividades de divulgação científica como em realizar atividades internas. As dificuldades com o público ocorriam como consequência de desajustes entre o que o era planejado pelos mediadores e as expectativas dos visitantes. Os mediadores também relataram dificuldades para despertar a atenção do público nas atividades e alguns afirmaram que eram inexperientes para lidar com diferentes tipos de público. Resultados semelhantes foram encontrados na pesquisa de Carlétti e Massarani (2015, p. 10 – 11), em que as maiores preocupações indicadas pelos participantes daquela pesquisa, foram “despertar a curiosidade do visitante (...), ser o mais didático possível (...), transmitir confiança e segurança, (...), manter a ordem dentro do espaço (...), divertir o visitante (...) e explicar o maior número de aparatos possível (...)”. Em geral, é provável que essas preocupações sejam comuns à maioria dos mediadores que atua em espaços de educação não formal porque frequentemente realiza atividades básicas independentemente do tipo de espaço científico-cultural.

Uma experiência de formação de mediadores em um planetário móvel é relatada por Germano e colaboradores (2018), que também atuam como mediadores e pesquisadores do projeto que integra atividades de divulgação científica itinerantes vinculadas à Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e busca promover a popularização científica de forma dialógica que valorize os saberes do público. A maioria dos mediadores é voluntária e vivencia o seguinte processo de formação:

Estudos, discussões e seminários sobre temas relacionados às atividades; planejamento e elaboração de mostras; avaliação das ações do projeto; palestras de convidados, ou participação em eventos; atividades de campo – como observação de chuvas de meteoros e eclipses; desenvolvimento de pesquisas sobre conhecimentos populares e/ou tradicionais; aprendizados sobre os equipamentos (Germano *et. al.*, 2018, p. 4).

O desenvolvimento dessa formação aconteceu em dois momentos, um em 2014 e outro em 2016. Em ambas as ocasiões a formação se concentrou principalmente em três dimensões: científica, técnica e pedagógica.

gica. Na dimensão científica eram priorizados conteúdos elementares de astronomia, enquanto na dimensão técnica eram abordadas questões envolvendo a operação do planetário (identificação de equipamentos, montagem) e montagem e uso dos telescópios. Por fim, na dimensão pedagógica procurou-se efetuar discussões acerca de temas da educação não formal e o conceito de popularização da ciência, como forma de estabelecer diálogos com o público visitante. Os autores concluem afirmando que embora a formação tenha respondido de forma satisfatória muitas ações dos mediadores, a mesma ainda não havia alcançado de maneira direta o “como fazer” das atividades de mediação (Germano *et. al*, 2018, p. 9).

Com base nas discussões apresentadas nesse panorama da pesquisa e na importância de uma formação devidamente estruturada para a divulgação científica, levantamos o seguinte questionamento: como estão estruturados os processos formativos de mediadores onde eles existem? Para isso, nos empenhamos em analisar um programa de formação de mediadores de um projeto de divulgação da astronomia, desenvolvido em uma universidade no interior do Estado da Bahia.

O PROJETO

O Projeto “Astronomia no Recôncavo da Bahia” (PARB) surgiu como projeto itinerante de extensão no final do ano de 2008, no curso de Licenciatura em Física do Centro de Formação de Professores (CFP) da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). Tem como principais objetivos:

- (1) Preparar e formar, entre os docentes e discentes do CFP, agentes disseminadores dos conhecimentos de astronomia, capazes de promover a transposição didática desses conhecimentos para diferentes tipos de público.
- (2) Por em execução atividades de divulgação científica, que tenham como pano de fundo a Astronomia, utilizando-se dos mais variados recursos e técnicas possíveis e que possam ser realizadas em diferentes tipos de locais públicos (como praças, ruas e escolas).
- (3) Desenvolver atividades de pesquisa no sentido de diagnosticar como anda o Ensino de Astronomia na região do Recôncavo Sul e Vale do Jiquiriçá e utilizar-se dos resultados destas atividades de pesquisa nas futuras intervenções (Moura; Dutra, 2012, p. 632).

Para isso, o PARB realiza diferentes atividades de popularização da astronomia, por meio de: (a) oficinas e atividades práticas; (b) sessões de observação do céu com telescópios; (c) exposições de painéis do Ano Internacional da Astronomia e; (d) sessões de filmes em planetário móvel. A equipe do Projeto é constituída por alunos (mediadores) de diversos cursos de graduação do CFP/UFRB e professores da mesma instituição, que atuam como coordenadores e colaboradores do Projeto. Regularmente, o Projeto realiza apresentações e sessões de observação do céu ao ar livre em praças públicas, ruas e escolas e já participou de eventos locais, regionais e nacionais, como a Reunião Regional da SBPC,⁴ RECONCITEC/UFRB,⁵ SNCT,⁶ etc.

Em pouco tempo, o PARB se transformou em um importante espaço educacional não apenas pelo pioneirismo em popularizar a astronomia na região como também no desenvolvimento de estudos acerca do ensino e da divulgação dessa ciência. Por isso, o Projeto coleciona em pouco mais de uma década diversas pesquisas desenvolvidas pelos mediadores e professores, que resultaram em trabalhos de conclusão de curso, trabalhos apresentados em eventos e artigos publicados nas seguintes temáticas: ensino-aprendizagem de astronomia (Cerqueira Jr. *et. al.*, 2015; Santos, 2017; Santos *et. al.*, 2011), formação de professores (Barreto, 2010), recursos e materiais didáticos para o ensino de astronomia (Dutra; Schettini; Augusto, 2011; Jesus, 2010; Lima, 2010; Macedo, 2010; Sampaio, 2011), história da ciência no ensino de astronomia (Dutra *et. al.*, 2011) e divulgação da astronomia (Barros; Boss; Dutra, 2015; Dutra; Almeida; Barros, 2011; Dutra *et. al.*, 2010; Dutra; Moura, 2017). Assim, diante da relevância assumida pelo Projeto, voltamos nossa atenção para o processo formativo dos seus mediadores, incumbidos de realizar essas atividades.

METODOLOGIA

A presente pesquisa é centrada em um paradigma qualitativo que tem como principais características (Flick, 2009, p. 24): (i) a apropriabilidade de métodos e teorias; (ii) as perspectivas dos participantes e sua diversidade; (iii) o processo de reflexividade do pesquisador à medida que se apropria dos processos de investigação realizados e; (iv) a possibilidade de utilizar uma variedade de métodos e abordagens de pesquisa. Utiliza uma abordagem do tipo estudo de caso, que consiste na delimitação de um objeto para estudo a fim de se construir um conjunto amplo de conhecimentos (Gil, 2002).

Para a coleta de dados utilizamos questionários entre os mediadores e entrevista semiestruturada com os professores coordenadores do Projeto. Esses instrumentos foram elaborados a partir de leituras de pesquisas sobre educação não formal e divulgação científica e da observação e análise das atividades desenvolvidas pelos mediadores do PARB em escolas, espaços públicos e eventos que o Projeto atuou no período 2010 a 2012, e que foram acompanhadas pelos autores. Elaborada a versão preliminar do questionário e roteiro de entrevista, efetuamos leituras sucessivas para correções e, em seguida, enviamos a versão preliminar para nove pessoas, seis ex-mediadores do PARB e três professores externos da área de Ensino de Ciências e Astronomia, para apreciação e avaliação dos instrumentos. Dos nove sujeitos que receberam questionário, seis retornaram com sugestões de melhorias, que foram implementadas. Essa fase de avaliação dos instrumentos antes de serem utilizados para coleta de dados, é definida por Vianna (1978) como validação de conteúdo, e tem como principal objetivo aprimorar um instrumento eliminando possíveis falhas de interpretação e de ambiguidades nos itens propostos. Assim, um instrumento que passa pela validação de conteúdo apresenta itens representativos do universo que se pretende investigar, indicando, do ponto de vista teórico, a variável a ser medida (Moreira; Silveira, 1993).

Depois de implementadas as correções, foi preparada a versão final do questionário para impressão, contendo 19 itens entre questões abertas e fechadas, além do roteiro de entrevista. Os mediadores foram convidados a participar da pesquisa de forma espontânea e, para isso, foi feita a leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para explanação dos termos da pesquisa. Logo após a leitura e anuência com os termos do documento, 27 dos 28 mediadores integrantes do PARB se voluntariaram a responder o questionário, no primeiro semestre de 2013.

Outra parte da coleta de dados envolveu a realização de uma entrevista semiestruturada com os professores que atuavam como coordenadores do Projeto, seguindo os mesmos procedimentos anteriores de apresentação dos termos da pesquisa e anuência dos participantes. Entrevistas dessa natureza são amplamente utilizadas na pesquisa em Educação em Ciências e oferecem um universo rico em conteúdos que outros instrumentos não conseguem captar (Carvalho, 2004).

Para a análise dos dados utilizamos a Análise de Conteúdo (AC) que, basicamente, é dividida em três fases (Bardin, 2009, p. 127 – 159): primeiro, na *pré-análise* é feita a escolha do material e levantamento de hipóteses por meio de leituras preliminares. Nesta etapa, organizamos os questionários respondidos e as entrevistas que foram transcritas. Procurou-se elaborar hipóteses preliminares sobre as respostas a partir de uma leitura inicial e ampla sobre todo o material, classificada por Bardin (2009) como “leitura flutuante”. Esta etapa é importante para estabelecer as primeiras impressões acerca dos resultados na medida que elencamos análises que poderão ser úteis às etapas posteriores. Após essa etapa, prosseguimos à segunda fase, conhecida como *exploração do material*, de onde são extraídas unidades de significação do texto analisado. Nesta etapa, fizemos uma análise extensiva de todo o material empírico (questionários respondidos + transcrições das entrevistas), procurando-se identificar expressões, termos, palavras-chave (definidos como unidades de conteúdo) que representassem os conteúdos e situações explicitados nos documentos (definidos como unidades de contexto). Este agrupamento permitiu o estabelecimento de categorias e subcategorias que seriam devidamente tratadas na etapa seguinte. Finalmente, no *tratamento dos resultados* foram realizadas inferências e interpretações sobre as categorizações previamente construídas. Nesta última fase, interpretamos os resultados já organizados em forma de categorias

e subcategorias de acordo com a presença (frequência) e ausência de indicadores categorizados. Procuramos incorporar essa análise explicitando também relatos-chave de mediadores e do coordenador do Projeto, além de discussões efetuadas na fundamentação teórica da nossa pesquisa, como veremos no tópico seguir.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Tendo em vista a amplitude da pesquisa e o limite de espaço para uma discussão integral dos resultados, discutiremos nesta seção um recorte dos dados advindos dos questionários e entrevistas. Os resultados estão apresentados em três tabelas, que detalham as categorias obtidas a partir da análise feita com base na AC. Organizamos os dados desta seção em três grandes temas: (1) concepções gerais; (2) a formação dos mediadores desenvolvida no PARB e; (3) as dificuldades encontradas pelos mediadores durante a sua trajetória no Projeto. Com o objetivo de proteger a identidade dos respondentes, representamos ao longo das discussões os mediadores e professor entrevistado pelas letras “M” e “P”, respectivamente.

CONCEPÇÕES GERAIS

Neste tópico, investigamos quais foram as perspectivas e pontos de vista dos mediadores acerca do significado da divulgação científica, do papel do mediador em uma exposição itinerante, dos saberes necessários ao mediador para sua atuação e dos objetivos do PARB. Os resultados são apresentados Tabela 1.

Tabela 1. Categorias de respostas das questões 01, 04, 08 e 18

01 – O que você entende por divulgação científica?	
Categoria	Frequência
Divulgar a astronomia de forma inteligível	18
Divulgar pesquisas científicas em periódicos, eventos, etc.	5
04 – Qual o papel do monitor em uma exposição itinerante?	
Categoria	Frequência
Realizar atividades de divulgação	27
Interagir com o público e sanar dúvidas	13
Organizar e montar equipamentos para divulgação	4
Mediar o conhecimento	4
08 – Em sua opinião, o que o monitor de uma exposição itinerante (como as realizadas pelo PARB) precisa saber?	
Categoria	Frequência
Saber as atividades do Projeto	14
Saber manusear os equipamentos do Projeto	10
Saber transpor os assuntos para o público	8
18 – Você sabe quais são os objetivos do PARB? Se SIM, diga quais são	
Categoria	Frequência
Divulgar a astronomia no Recôncavo baiano	25
Formar monitores para as atividades de divulgação científica	7

Fonte: Autores.

Em se tratando da concepção de divulgação científica (pergunta 01), grande parte dos mediadores entende que o papel dessa atividade é levar um determinado conhecimento ao público de maneira compreensível, como relata M9: *“É o ato de levar ao público geral o conhecimento científico, com uma linguagem de fácil acesso aos mesmos”*. Ou ainda, *“É levar o conhecimento da ciência para que todos tenham acesso”* (M2). Para esses mediadores, as ações de divulgação científica procuram disseminar o conhecimento científico a partir de “adaptações” do conteúdo a ser divulgado de modo a alcançar o público. Como destacam Carvalho e Pacca (2015), muitas vezes essas adaptações são realizadas a partir de simplificações do conhecimento científico que, embora sejam importantes para facilitar a compreensão do visitante, por outro lado podem levar o mediador a dispensar “termos mais científicos e tentando de maneira simplista dar uma ideia do que é (...) sem construir um conceito científico” (Carvalho; Pacca, 2015, p. 175).

Para uma quantidade menor de mediadores, a divulgação científica vai além da difusão da astronomia entre o público ao possuir uma dimensão acadêmica pautada na redação de artigos e trabalhos com o objetivo de serem divulgados: *“É quando se pesquisa sobre determinado assunto e este é analisado e estudado teórica e empiricamente e publicado por meio de artigo, banners, apresentações, internet, entre outros”* (M14). Ou então, *“Trata-se da apresentação dos trabalhos e resultados de pesquisas de campo, geralmente são feitas a partir de divulgação em revistas, livros ou apresentação de pôsteres em eventos”* (M13). É possível que essa identificação com a pesquisa acadêmica seja resultado: a) do histórico de pesquisas desenvolvidas no interior do PARB por gerações anteriores de mediadores; b) do fato de que há mediadores do PARB que atualmente desenvolvem atividades de pesquisa voltadas para o ensino e divulgação da astronomia e; c) do contato dos mediadores com conhecimentos da pesquisa acadêmica tanto na formação do Projeto como na graduação que cursam. Como destaca Marandino (2008), uma formação pautada nessa dimensão que estabelece contato com a pesquisa acadêmica é desejável quando se pensa no perfil de mediador que “exerce o papel de educador e de comunicador e, nesse sentido, precisa ser formado no marco dos conteúdos e práticas dos campos da educação e da comunicação” (Marandino, 2008, p. 28).

No que se refere à função de mediador (pergunta 04), a totalidade dos participantes entende que o papel deste é o de realizar as atividades de divulgação do Projeto. Nas palavras de um dos sujeitos da pesquisa: *“Apresentar ao público os instrumentos, materiais que a exposição possui e também teorias e conceitos de uma forma de mais fácil entendimento ao público. Levar seus conhecimentos aos outros”* (M23). Se por um lado a maioria dos mediadores enfatiza que é importante que haja uma divulgação pautada em uma linguagem inteligível, por outro, menos da metade menciona a interação com o público como algo de relevância e que favoreça a construção do conhecimento. O que pode significar uma visão sobre a divulgação científica similar à de uma aula expositiva centrada na difusão de conteúdos do mediador para o visitante, em que o primeiro divulga e o segundo ouve passivamente. Essa visão também pode ser reflexo da formação vivenciada pelos mediadores, como no caso observado por Gomes e Cazelli (2016), que notaram uma ênfase maior nos saberes disciplinares em um curso de formação de um dos museus pesquisados. Essa realidade é comum em muitos ambientes de divulgação científica como resultado de limitações vividas pelas equipes (dificuldade de encontrar horários em comum para encontros de formação, escassez de pesquisadores que colaborem com a formação, escassez de recursos materiais para atividades formativas, entre outras). Todavia, é importante que o mediador atue a fim de mover o visitante de um estado de passividade a um maior envolvimento com a exposição por meio de uma divulgação científica crítica e contextualizada, aliando conhecimentos específicos, técnicos e pedagógicos nesse processo (Carneiro, 2014; Carvalho; Pacca, 2015; Germano *et. al.*, 2018).

O mediador precisa idealmente dominar um saber disciplinar. Por outro lado, se a intenção não for apresentar uma visão de especialista, mas provocar o interesse sobre as temáticas propostas através de contextualizações, é imprescindível deter as ferramentas que propiciem uma boa comunicação com diferentes tipos de público. Compreende-se que o mediador enriqueceria sua prática ao mobilizar conhecimentos provenientes das ciências da educação e temas correlatos, ou seja, saberes da formação profissional (Gomes; Cazelli, 2016, p. 29).

Por fim, os sujeitos pesquisados ainda afirmaram que as funções do mediador envolvem a montagem de aparatos experimentais e a mediação com o público, em direção a uma face *técnica* e de *prática* do mediador que Barros, Langhi e Marandino (2018) apontaram a partir das atividades realizadas em um observatório. Como ressaltado por Carlétti e Massarani (2015), cada instituição atribui outras atividades ao mediador além daquelas de recepção e acolhimento ao público, de modo que a indefinição sobre quais seriam as atividades que satisfazem um perfil minimamente desejado dificulta o estabelecimento de uma identidade comum da função.

Quando perguntados sobre o que era necessário a um mediador para realizar uma exposição itinerante (pergunta 08), metade dos participantes afirmou que é necessário o domínio de conteúdos de astronomia: *“Como o foco é voltado para a astronomia, o monitor deve ter em mente os conceitos básicos da astronomia, da astrofísica, enfim [sic]; precisa saber por exemplo: como surgiu o universo”* (M24). Ter domínio dos conhecimentos específicos é essencial para uma atuação bem-sucedida, como enfatizado por Carvalho e Pacca (2015), Carlétti e Massarani (2015) e Gomes e Cazelli (2016). Por isso, Grinder e McCoy (1989) destacam que “visitantes se sentem desconfiados quando percebem que os guias [mediadores] estão inseguros a respeito das informações [veiculadas na divulgação]” (idem, p. 5, tradução nossa). Entretanto, é fundamental que outros saberes façam parte deste processo. Neste sentido, alguns mediadores ainda assinalaram que é importante saber transpor os assuntos para o público, e enfatizaram a importância do conhecimento de concepções prévias do visitante nesse processo: *“Precisa no mínimo saber dos conhecimentos prévios e elementares dos conteúdos de astronomia”* (M15), indicando o papel da pesquisa em ensino de astronomia no processo de divulgação científica. Para o professor e coordenador do Projeto entrevistado, essas concepções também acabam sendo sustentadas por muitos mediadores que ingressam no PARB:

A gente percebeu que eles tinham as mesmas concepções de alunos do ensino fundamental. O que era de se esperar, uma vez que a gente tem uma formação de astronomia muito ruim no ensino básico, entendeu? Então, [recebemos] vários monitores com problemas com relação à forma da Terra, verticalidade, distâncias...dimensões dos corpos celestes, estações do ano...Entendeu? (P1).

Uma quantidade significativa de participantes também afirmou que o mediador deve conhecer os equipamentos do Projeto para efetuar montagem e desmontagem de aparelhos como telescópios e planetário. O que para nós significa que acontece um rodízio de funções durante as atividades de campo. Finalmente, em se tratando dos objetivos do PARB (pergunta 18), quase todos responderam que os objetivos consistem na divulgação da astronomia no Recôncavo baiano e na formação de mediadores. Comparando-se com os objetivos elencados pelo Projeto (Moura; Dutra, 2012), percebe-se que ambas as respostas estão relacionadas aos objetivos (2) e (1), respectivamente, que tratam da divulgação científica e formação de mediadores. Por outro lado, as respostas fornecidas no questionário não detalharam desdobramentos desses objetivos que pudessem ser transcritas nesta pesquisa, o que a nosso ver pode indicar tanto um conhecimento parcial ou intuitivo acerca dos principais objetivos do PARB como a pouca ênfase nesses objetivos nas atividades de formação.

FORMAÇÃO RECEBIDA NO PARB

A fim de entender como se deu a formação dos mediadores do Projeto, os participantes responderam à seguinte questão: *11) Descreva o treinamento que você recebeu para cada atividade que você realiza dentro do Projeto (painéis, oficinas, telescópios e planetário).* Os resultados são apresentados na Tabela 2, em que os tópicos da primeira coluna à esquerda correspondem às categorias levantadas por nós após a análise, enquanto as demais colunas apresentam a frequência distribuída entre os recursos do Projeto.

Tabela 2. Categorias da formação recebida pelos mediadores do PARB

Categorias / Recursos do Projeto	Painéis	Oficinas	Telescópios	Planetário
Professores e mediadores veteranos	12	12	13	08
Leitura de livros, artigos, etc.	06	03	02	Ausente
Disciplina optativa	Ausente	01	Ausente	Ausente
Técnico especializado	Ausente	Ausente	Ausente	02
Não houve formação	07	08	06	08
Não respondeu	06	07	08	09

Fonte: Autores.

Em geral, a formação no Projeto aconteceu em dois momentos, nos encontros presenciais e nas atividades de campo. Nos encontros de formação presenciais eram realizadas: (i) atividades práticas (construção de experimentos e maquetes); (ii) oficinas que abordavam conhecimentos básicos de astronomia (dias e noites, estações do ano, constelações, etc.); (iii) leitura e discussão de textos relacionados tanto à teoria (conhecimentos específicos) como ao ensino de astronomia e divulgação científica; (iv) seminários apresentados pelos mediadores; (v) atividades de observação do céu e; (vi) sessões de planetário. A maior parte dessas ações é reproduzida em campo, quando o Projeto recebe e acolhe o público para as atividades educativas e/ou de divulgação, de acordo com a programação estabelecida para a visita.

Para a formação recebida nos *painéis*, a maioria dos respondentes afirmou que o processo aconteceu na apresentação de pôsteres por mediadores veteranos e professores, tanto nos encontros de formação como nas atividades de campo. Nessas ocasiões, os mediadores trocavam ideias sobre os conteúdos dos painéis e ensaiavam formas de apresentação dos pôsteres para o público: “Fui aprendendo e vendo os veteranos apresentarem, e tirando dúvidas com veteranos e professores” (M1).

O ideal seria ter um encontro com esse pessoal [mediadores], pegar cada painel e trabalhar cada painel. A gente já tentou fazer isso antes, mas... Depois a gente verificou que funciona melhor colocando o monitor mais velho trabalhando com o monitor mais novo... Né?! (P1).

O mesmo modelo formativo foi observado na preparação para atuar nas *oficinas*, em que mediadores novatos participavam sob a supervisão de professores e mediadores mais experientes, tanto nos encontros presenciais como nas atividades de campo do Projeto: “os treinamentos foram realizados de forma dinâmica cada [sic] monitor estudava uma oficina e aplicava para os demais” (M3). O coordenador entrevistado detalhou o desenvolvimento dessas atividades.

A gente construiu um conjunto de oficinas, são dez oficinas. Ai teve uns dois dias que eu vim aqui com os alunos e a gente fez todas as oficinas. Depois disso, não houve mais treinamento desse jeito. O que que acontece? Esses alunos que passaram por esse treinamento, eles sempre apresentam a oficina com alguém que nunca apresentou...então, tem aluno que sabe trabalhar com oficina 2, mas ele não sabe com a 3, aí quando ele vai pra próxima ... Pra próxima [visita], a gente troca ele e ele vai aprendendo aos poucos a trabalhar nas oficinas. (P1).

Na formação recebida para trabalhar com os *telescópios* seguiu-se o mesmo modelo formativo das seções anteriores, em que quase metade dos mediadores afirmou ter sido preparada ao observar professores e veteranos montarem os telescópios para observação. Entretanto, essa formação tem se deparado com alguns problemas relacionados tanto à aprendizagem do instrumento em si e suas partes (operação, manutenção, montagem e desmontagem), quanto *ao que* observar e *como* observar. Com base em suas experiências de divulgação da astronomia que participou como coordenador, um dos professores comentou acerca desse problema.

(...) Essa questão do telescópio acho a mais interessante de todas porque, a gente observou que a pessoa vê o telescópio e não vê o que a gente vê. Então, isso foi discutido bastante com o grupo, como é que a gente

vai... Ai a questão, por exemplo: você tem no painel uma foto linda de Saturno, e no telescópio você vê uma bolinha desse tamanho [gesto com a mão de indicando uma pequena bola]. Então, [temos] a questão de... Saber trabalhar o painel também com o público. [Por exemplo:] “Ó, essa foto é uma foto do Hubble! não é uma foto ...”, e conversar essas coisas. (P1).

Por causa dessas dificuldades, não foram poucas as respostas encontradas para a formação vivenciada nos telescópios do tipo “na prática” (M7), “olhando quem já sabia” (M8), “fui treinado pelo professor e por veteranos que já sabem manusear o equipamento” (M1). O mesmo problema também apareceu para os painéis, em que os encontros de formação voltados para o estudo dos telescópios são escassos e os mediadores sempre aprendem a atividade “na prática”. Como não há um processo estruturado para essa formação, é provável que alguns mediadores dominem a técnica da montagem, observação e desmontagem do equipamento sem a preocupação de tornar a exposição atraente para quem a observa. O que pode gerar pouco interesse e despertar entre os visitantes a atenção mais pelo instrumento utilizado do que *pelo que* está sendo observado por meio dele. Além do mais, a falta de uma preparação que torne a exposição atrativa pode contrastar com as expectativas do público de uma forma que o mediador não saiba lidar, causando desconforto e insegurança durante o processo de mediação (Barros, 2017).

Por fim, na formação para o *planetário* houve treinamento quando o equipamento foi adquirido no segundo semestre de 2011, e ficou inicialmente a cargo do técnico responsável pela venda do equipamento. Alguns mediadores participaram de forma rápida desse treinamento ao serem orientados pelo técnico quanto ao manuseio e operação dos aparelhos. Uma mediadora bolsista foi designada para um treinamento sistemático, ficando a cabo de realizar em seguida a formação dos demais colegas da equipe. Nas atividades de campo do PARB, os mediadores que foram previamente treinados pela bolsista e os que receberam formação inicial, treinaram os mediadores mais novos – tal como afirma cerca de um terço dos sujeitos da pesquisa. Ao analisar esse contexto, percebemos que a prática dos mediadores no planetário está centrada especialmente na exibição de filmes e documentários em formato *full dome*.⁷ Ao nosso ver, algumas oportunidades de interação com o público visando estimular a aprendizagem científica poderiam ser exploradas a partir de discussões ao final da sessão de filmes, o que demandaria uma preparação anterior sobre os tipos de público e as estratégias de mediação que poderiam ser desenvolvidas para uma sessão bem-sucedida (Diniz; Dutra; Faria, 2011).

De maneira geral, o que se percebe na formação dos mediadores para atuação nas atividades do PARB é uma formação centrada na relação aprendiz-mestre (Marandino, 2008). Esse tipo de formação é predominante em grande parte dos museus e centros de ciências, e algumas vezes se sobressai a outros perfis formativos centrados em cursos e atividades práticas realizadas por pesquisadores e coordenadores. Gomes e Cazelli (2016) afirmam que a formação a partir da troca de experiências entre mediadores novatos e mais experientes é essencial para a aquisição de saberes e possui algumas vantagens quando se pensa em dificuldades operacionais dos museus para dar conta de uma formação mais ampla e sistemática. Além de conceder maior liberdade aos mediadores ao aprender com seus pares. Entretanto, a falta de acompanhamento de professores durante essa formação poderia levar a uma “propagação de erros” entre mediadores ao dificultar o aperfeiçoamento da prática e fazer com que limitações da mediação decorrentes de simplificações malsucedidas, analogias precárias e dificuldades de comunicação com o público, tais como aquelas observadas por Carvalho e Pacca (2015) durante a apresentação dos mediadores, sejam reproduzidas entre os mais novos.

DIFICULDADES ENCONTRADAS

Para esta última categoria, efetuamos três perguntas relacionadas às dificuldades encontradas pelos mediadores tanto na realização das atividades com os materiais e equipamentos do Projeto como nos encontros de formação presenciais e na interação com o público, como mostra a Tabela 3.

Tabela 3. Dificuldades dos mediadores relacionadas à formação e atuação

13 – Você tem alguma(s) dificuldade(s) em realizar alguma atividade (como as descritas na questão 11) do PARB nas visitas? Qual(is) ? Justifique sua resposta	
Categoria	Frequência
Sim, no manuseio dos equipamentos	11
Sim, nas oficinas e palestras	4
Sim, nos painéis	3
Não tem dificuldade	6
14 – Você tem alguma(s) dificuldade(s) durante as reuniões de formação? Justifique sua resposta	
Categoria	Frequência
Não, as reuniões de formação são suficientes para sanar dúvidas	8
Sim, os conhecimentos são complexos	6
Sim, o horário das reuniões	2
15 – Você encontra dificuldades ao interagir com o público durante as atividades? Se sim, aponte-as	
Categoria	Frequência
Não tem dificuldade	18
Sim, timidez com o público	2

Fonte: Autores.

Quando perguntados sobre dificuldades em realizar as atividades do Projeto (pergunta 13), uma parte dos mediadores relatou problemas ao manusear os equipamentos (telescópios e planetário). Essas respostas, porém, pouco especificaram as dificuldades. É provável que tivessem sido responsáveis pelos equipamentos em algumas atividades de observação do céu e, como não tiveram experiência prévia, precisaram se adaptar à necessidade para receber os visitantes. No caso do telescópio, por exemplo, essa dificuldade é comum durante a montagem e desmontagem do equipamento, além do seu uso em campo quando o mediador utiliza para observar o céu. Um dos participantes afirmou: “(...) *Creio que a falta de experiência ocorra por não existir um momento de treinamento e orientação para os demais membros do projeto, restringindo-se sempre a quem já tem experiência realizar o trabalho*” (M13). Na realidade, a formação para uso dos telescópios acontece geralmente em campo quando o Projeto realiza sessões de observação do céu, por isso a fala de M13 nos parece apontar que alguns mediadores não procuravam outros mais experientes para aprender sobre telescópios nessas ocasiões.

Uma quantidade menor de mediadores relatou dificuldades em realizar as oficinas e palestras. Em geral, essas atividades têm presença constante de mediadores mais experientes e professores, enriquecendo as experiências de aprendizagem. Outros afirmaram ter dificuldades com os painéis, como expressado por M12: “*Fico com receio de não ser bem entendida*”. Ao que nos parece, essa afirmação revela uma insegurança do mediador com as atividades que pode ser consequência tanto de fatores idiossincráticos da pessoa (*e.g.*, timidez, postura austera) como por razões relacionadas à formação, em que não foi feito um levantamento preliminar de dificuldades e de concepções dos estudantes. Ou ainda a ausência de uma preparação efetiva de elementos teóricos e práticos para as atividades de campo. Alguns mediadores alegaram não ter dificuldades em realizar as atividades do Projeto. É possível que esses sejam veteranos que já há algum tempo acumulam experiências de aprendizagem e mediação no período em que estiveram à frente das atividades do Projeto.

Quando indagamos aos mediadores sobre as dificuldades que encontraram na formação (pergunta 14), cerca de um terço dos participantes afirmou não encontrar dificuldades no processo de formação, enquanto um número menor afirmou ter problemas de compatibilidade entre horários. Quase um quarto afirmou que

encontrava dificuldades para compreensão do conteúdo, como podemos observar no relato a seguir.

Algumas reuniões exigem um conhecimento mais aprofundado da física e como minha formação é em pedagogia, algumas etapas das formações tornam-se insignificantes e sem compreensão (...). Como sou de um curso de humanas, tenho dificuldades de alguns fundamentos físicos, mas tento compreender o básico (M15).

Outros mediadores também evidenciaram dificuldades parecidas às de M15, como se vê: “(...) *em alguns termos específicos [sic] de física ou de astronomia*” (M16) e “(...) *Conteúdos que as vezes falta um conhecimento maior*” (M3). Esses discursos indicam obstáculos ao domínio de conhecimentos específicos, reforçando a importância de uma formação que considere a origem acadêmica do mediador. Como dito pelo próprio coordenador do Projeto, a maioria desses alunos não possui formação prévia em astronomia e sustentam muitas concepções espontâneas sobre fenômenos astronômicos. Seria interessante que um diagnóstico inicial fosse feito e os resultados se transformassem em conhecimentos para elaboração de atividades de formação.

Por fim, em relação às dificuldades de interação com o público, uma pequena quantidade de mediadores afirmou ter problemas ao interagir com o público devido à timidez, enquanto uma maioria significativa alegou não ter dificuldades nas atividades, embora não tenham informado maiores detalhes sobre o porquê de não terem dificuldades. Este último dado nos chama atenção quando comparamos com as respostas da questão 04, quando metade dos mediadores respondeu que o papel do mediador é interagir com o público e sanar dúvidas. Supondo que essa metade interaja diretamente com o público, o fato de um número maior de mediadores ter assinalado que não possui dificuldades pode indicar que a participação do público nas atividades por eles realizadas é bastante baixa e com alguma frequência limitada à observação e escuta das apresentações do mediador, o que pode indicar uma dificuldade dos mediadores em trazer o visitante para o contexto do que está sendo apresentado, proporcionando uma troca rica de experiências.

De maneira geral, os resultados indicam que os problemas relacionados à formação dos mediadores do PARB são bastante comuns em espaços e atividades de divulgação científica, como indicaram outras pesquisas. O vínculo dos mediadores geralmente acontece de forma voluntária ou como bolsista, fazendo com que a formação dessas pessoas se torne um trabalho temporário e dispendioso. Há ainda o problema da disponibilidade limitada dos mediadores para atividades periódicas de divulgação, ao competir com horários de disciplinas de graduação, iniciação científica e outras atividades acadêmicas. Esse caráter de provisoriidade do vínculo aliado à falta de uma compreensão clara sobre o papel do mediador, talvez seja o maior problema atual ao reconhecimento da função, porque permanecem ativos no Projeto enquanto cursam a graduação ou enquanto dura a bolsa e depois de alguns semestres vão embora, fazendo com que o processo formativo tenha de ser totalmente reiniciado. Por isso, ao defender a importância de que museus e centros de ciências ofereçam cursos de formação para seus mediadores, Carlétti e Massarani (2015) reconhecem que um dos maiores desafios para a manutenção dessas atividades é a alta rotatividade desses sujeitos, fazendo com que seja inviável realizar um curso cada vez que entra um novo mediador.

Uma alternativa para lidar com essa rotatividade é proposta por Bassoli (2013), que sugere que além das reuniões de formação continuada é importante efetuar registros de memória do lugar, que podem ser tanto na forma de atas de reuniões e outros documentos equivalentes como no formato de artigos publicados, a fim de que “todo o conhecimento produzido não se perca no tempo e no espaço, estando acessível aos novos membros da equipe” (Bassoli, 2013, p. 171), assegurando dessa maneira uma constância na produção intelectual que contribui às novas gerações de mediadores. Neste sentido, o Projeto nos parece bem servido pois tem em seu histórico um número significativo de pesquisas que foram desenvolvidas por mediadores que atualmente já não fazem parte do Projeto. Talvez necessite organizar essas pesquisas na forma de um acervo interno que possa ser disponibilizado à toda equipe e que seja objeto de incentivo à realização de novos estudos.

Finalmente, uma alternativa que possa enriquecer cursos de formação a partir da abordagem de conteúdos como ensino de astronomia e divulgação científica, pode ser incentivar os mediadores a levantar

trabalhos de pesquisa em bases de dados, voltados a essas temáticas. Ao discorrer a estrutura do curso de formação, Germano e colaboradores (2018) salientam que as discussões do planetário móvel em que atuavam os mediadores eram frequentemente pautadas em pesquisas desenvolvidas por alunos de mestrado do programa de pós-graduação local, que também eram mediadores do projeto. Ao que nos parece, pode ser uma boa forma de atenuar algumas dificuldades enfrentadas pelos mediadores em conhecimentos acerca da divulgação científica e experiências de mediação com o público e preparar aqueles que têm interesse em estudar o tema a nível de pós-graduação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos pela presente pesquisa nos parecem bastante pertinentes considerando-se a escassez do tema na literatura e a importância da nossa pesquisa para propostas de formação em espaços e projetos de divulgação similares ao PARB. Observamos que o modelo formativo desenvolvido no Projeto na época da pesquisa estava mais próximo do modelo de aprendiz-mestre elencado por Marandino (2008). Um ponto favorável desse tipo de formação é a liberdade do mediador em escolher qual atividade do Projeto tem mais afinidade para realizar e, desta forma, a coordenação pode fornecer materiais de estudo e solicitar do mediador tarefas que possa apresentar aos demais membros da equipe como uma síntese dos seus trabalhos (seminários, atividades práticas, oficinas, etc.).

Pensando-se nas dificuldades encontradas pelos mediadores na formação e atuação com o público, apresentamos a seguir algumas sugestões que podem minimizar esses problemas. A primeira delas é criar uma memória permanente do PARB ao fazer um resgate histórico do Projeto, dos seus objetivos, das atividades desenvolvidas e das pesquisas realizadas pelos professores e mediadores ao longo desses quase 12 anos de existência. A segunda é efetuar um levantamento das principais concepções e dificuldades de aprendizagem em astronomia dos mediadores recém-ingressantes, dentre os quais haverá aqueles provenientes de cursos que não fazem parte de áreas próximas à astronomia, e por isso terão mais dificuldade; os resultados desses levantamentos podem ser utilizados para desenvolver materiais didáticos e atividades visando superar tais dificuldades. A terceira é fazer um acompanhamento mais de perto de cada mediador durante a formação, observando se ele tem desempenhado as atividades conforme o planejado ou se tem dificuldades para realizar, e quais são essas dificuldades; caso não seja possível o acompanhamento individual, pode-se acompanhar os mediadores por seção (painéis, telescópios, planetário, etc.), contando-se com a colaboração de mediadores mais experientes nesse processo. A quarta consiste em preparar o mediador para conversar com diferentes tipos de público visando a superação da insegurança e timidez, e a construção de novas experiências. Essa preparação pode ser feita a partir da articulação de conteúdos específicos da astronomia com levantamentos da pesquisa sobre concepções espontâneas acerca de temas astronômicos abordados nas seções do Projeto, em que o mediador é desafiado a desenvolver uma forma de comunicação científica que seja cativante para quem o escuta; pode-se trabalhar aqui experiências e propostas didáticas para ensino e divulgação da astronomia em cada seção, trabalhos que relatem experiências de divulgação utilizando pôsteres, telescópios, maquetes e sessões de cúpula. Por fim, a quinta sugestão consiste em registrar, por meio de fotos, gravações ou anotações das atividades de divulgação em campo, de modo que possam ser utilizadas em reuniões de formação para discussão sobre o que foi bem-sucedido, o que precisa ser melhorado e ideias que possam dar origem a novas atividades. Acreditamos que essas sugestões podem também ajudar o Projeto a lidar com o problema da rotatividade de mediadores, tendo em vista que um acompanhamento mais de perto permite saber se o mediador (seja ele voluntário ou bolsista) tem a intenção de permanecer no Projeto por mais tempo e se há necessidade de ingresso de novos mediadores que deverão passar pela formação.

Atualmente, a partir das experiências de formação e divulgação, o Projeto passou por mudanças significativas, além de ter agregado como colaboradores novos docentes do CFP/UFRB que trouxeram consigo seus projetos para incorporar às atividades de divulgação (experimentos de física e química, atividades voltadas

para a matemática e a história da ciência). Destaca-se também as disciplinas de formação que foram criadas há alguns anos no curso de Licenciatura em Física, e passaram a integrar oficialmente o quadro de componentes optativos graças à reorganização recente do curso e elaboração de novo Projeto Pedagógico de Curso (PPC), de modo que tanto os estudantes do curso de licenciatura como os mediadores pudessem fazer um percurso de formação enquanto estivessem em seus respectivos cursos, sendo essas disciplinas: (1) Introdução à Astronomia (que trabalha os conceitos básicos de astronomia presentes no ensino básico); (2) Introdução à Astrofísica (que trabalha noções de cosmologia, formação estelar e objetos fora do Sistema Solar); (3) Instrumentação para o Ensino de Astronomia (que trabalha aspectos relativos ao currículo de astronomia no Ensino Básico, estratégias e métodos de ensino dessa disciplina) e; (4) Introdução à Geologia e Geofísica (que aborda noções de Geologia e Geofísica para o Ensino de Ciências). As reuniões de formação regulares permanecem atualmente no Projeto, além das formações no local dos eventos, seguindo-se o modelo de mediador veterano formando mediador novato. Os mediadores também têm maior acesso aos equipamentos para utilizá-los fora do horário de aula, e acessam materiais online e grupos de redes sociais sobre astrofotografia, e estão começando a estudar por conta própria esse assunto. O que tem atraído, também, pessoas de fora da universidade interessadas.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2009.

BARRETO, D. F. *Reflexões Sobre Intervenções Pedagógicas em Uma Aula de Astronomia Sobre os Movimentos da Terra*. Trabalho de Conclusão de Curso. Amargosa – BA: CFP/UFRB, 2010.

BARROS, L. G. *A formação do monitor para atividades de divulgação científica: o caso do Projeto “Astronomia no Recôncavo da Bahia”*. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física). Amargosa – BA: CFP/UFRB, 2014.

BARROS, L. G. *Um estudo sobre a formação de monitores em espaços de divulgação da astronomia*. Dissertação de mestrado. Bauru: UNESP, 2017.

BARROS, L. G.; BOSS, S. L. B.; DUTRA, G. A formação do monitor para atividades de divulgação científica: o caso do projeto “Astronomia no Recôncavo da Bahia”. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA (21, 2015). Uberlândia – MG: *Atas...* Sociedade Brasileira de Física, 2015.

BARROS, L. G.; LANGHI, R.; MARANDINO, M. A investigação da prática de monitores em um observatório astronômico: subsídios para a formação. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 40, n.3, p. 1 – 15, 2018.

BASSOLI, F. O processo de apropriação da bioexposição “a célula ao alcance da mão” em um centro de ciências: desafios da mediação. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 15, n.1, p. 155 – 174, jan./abr., 2013.

CARLÉTTI, C.; MASSARANI, L. Mediadores de centros e museus de ciência: um estudo sobre quem são estes atores-chave na mediação entre a ciência e o público no Brasil. *Journal of Science Communication*, v. 14, n.2, 2015.

CARNEIRO, D. L. M. *Divulgação Científica: as representações sociais de pesquisadores brasileiros que atuam no campo da Astronomia*. Tese de Doutorado. Uberlândia – MG: UFU, 2014.

CARVALHO, A. M. P. de. Metodologia de pesquisa em ensino de física: uma proposta para estudar os processos de ensino e aprendizagem. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA (9, 2004). Jaboticatubas, MG: *Atas...* Sociedade Brasileira de Física, 2004.

CARVALHO, T. F. G.; PACCA, J. L. A. A aprendizagem num museu de ciência e o papel do monitor. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 20, n.1, p. 167 – 180, 2015.

CERQUEIRA JR, W. *et. al.* Confiança demonstrada por estudantes de pedagogia sobre o ensino de astronomia para as séries iniciais do Ensino Fundamental. *Revista Latinoamericana de Educação em Astronomia*, v. 20, 2015.

DINIZ, A. C. S.; DUTRA, J. A. L.; FARIA, P. L. Aprendizagem no Planetário: Concepções e Conhecimentos Adquiridos por Alunos do Ensino Fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (8, 2011). Campinas: *Atas...* Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011.

DUTRA, G. *et. al.* Documentários científicos e a omissão do papel da expedição brasileira para a corroboração da Teoria da Relatividade Geral. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA (13, 2011). Foz do Iguaçu – PR: *Atas...* Sociedade Brasileira de Física, 2011.

DUTRA, G. *et. al.* Observação pública do céu via telescópio: relato de experiência. In: ENCONTRO NACIONAL DE ASTRONOMIA (13. Recife – PE). Recife. *Anais...* Sociedade Astronômica do Recife, 2010.

DUTRA, G.; ALMEIDA, A.; BARROS, L. G. O papel do monitor em um projeto de divulgação da Astronomia. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA (13, 2011). Foz do Iguaçu – PR: *Atas...* Sociedade Brasileira de Física, 2011.

DUTRA, G.; MOURA, I. Relato de Experiência: projeto “Astronomia no Recôncavo da Bahia”. In: SOUSA, A. J.; CARNEIRO, R. O.; ROCHA, V. O. (Org.). *Extensão Universitária na UFRB*. Cruz das Almas: UFRB, 2017. Disponível em: <https://ufrb.edu.br/proext/imagens/ExtensaoUniversitariaUFRB10Anos_FINAL_com_ficha_catalogo%C3%A1fica.pdf>. Acesso em: 31 mai. 2020.

DUTRA, G.; SCHETTINI, P.; AUGUSTO, Y. A internet no ensino de astronomia: uma análise dos sites disponíveis a partir de uma consulta no Google. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA (13, 2011). Foz do Iguaçu – PR: *Atas...* Sociedade Brasileira de Física, 2011.

FLICK, U. *Introdução à Pesquisa Qualitativa*. Porto Alegre: Bookman, 2009.

GERMANO, A. S. M. *et. al.* A formação de mediadores num projeto de popularização da astronomia com um planetário móvel. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA (5, 2018). Londrina: *Atas...* Sociedade Astronômica Brasileira, 2018.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, I.; CAZELLI, S. Formação de mediadores em museus de ciência: saberes e práticas. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 18, n.1, p. 23 – 46, 2016.

GRINDER, A. L.; MCCOY, E. S. *The Good Guide: a sourcebook for Interpreters, Docents and Tour Guides*. Scottsdale – Arizona: Ironwood Publishing, 1989.

JESUS, A. M. *Astronomia do Sistema Solar na Visão dos Estudantes do Ensino Médio do Município de São Miguel das Matas*. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação. Amargosa – BA: CFP/UFRB, 2010.

LIMA, I. S. *Proposta de Experimento de Astronomia para Divulgação Científica*. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação. Amargosa – BA: CFP/UFRB, 2010.

MACEDO, E. S. *O Ensino de Astronomia em Amargosa: Uma Reflexão Sobre os Livros Didáticos Utilizados no Município*. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação. Amargosa – BA: CFP/UFRB, 2010.

MARANDINO, M. (2008) Ação educativa, aprendizagem e mediação nas visitas aos museus de ciências. In: MASSARANI, L.; ALMEIDA, C (Ed.). *Workshop Sul-Americano de Mediação em Museus de Ciência*. Rio de Janeiro: Museu da Vida / Casa de Oswaldo Cruz / Fiocruz, p. 23 – 29, 2008.

MOREIRA, M. A.; SILVEIRA, F. L. da. *Instrumentos de pesquisa em ensino e aprendizagem: a entrevista clínica e a validação de testes de papel e lápis*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1993.

MOURA, I.; DUTRA, G. Relato de experiência: Projeto Astronomia “no Recôncavo da Bahia”. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA (2, 2012). São Paulo: *Atas...* Sociedade Astronômica Brasileira, 2012.

SAMPAIO, G. C. A Utilização do software Celestia como ferramenta para o auxílio do ensino de astronomia para alunos do 4º ciclo do ensino fundamental de uma escola pública de Amargosa. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação. Amargosa: CFP/UFRB, 2011.

SANTOS, I. S. *As estratégias utilizadas por alunos de pedagogia para a resolução de um problema matemático envolvendo a noção de escalas*. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação. Amargosa – BA: CFP/UFRB, 2017.

SANTOS, I. S. *et. al.* Concepções de estudantes de pedagogia e filosofia da UFRB com relação a temas de astronomia. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA (3, 2014). Curitiba – PR: *Atas...* Sociedade Astronômica Brasileira, 2014.

SILVA, C. S.; OLIVEIRA, L. A. A. Mediadores de centros de ciências e os seus papéis durante as visitas escolares. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 13, n.2, p. 47 – 64, mai.-ago., 2011.

TEMPESTA, A.; GOMES, L. C. Contribuições de um museu de ciências para a formação docente em Física. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 22, n. 1, p. 78 – 102, abr. 2017.

VIANNA, H. M. *Testes em Educação*. São Paulo: IBRASA, 1978.

NOTAS

1 (a) Revista Brasileira de Ensino de Física; (b) Caderno Brasileiro de Ensino de Física; (c) Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências; (d) Ciência & Educação; (e) Investigações em Ensino de Ciências; (f) Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências; (g) Revista Latino-americana de Educação em Astronomia.

2 (a) Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF); (b) Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF); (c) Simpósio Nacional de Educação em Astronomia (SNEA); (d) Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC).

3 A partir de outros trabalhos da literatura, Barros (2017, p. 31) apresenta termos equivalentes utilizados para designar o mediador: guia, facilitador, monitor, educador, animador, orientador, atendente, explicador, voluntário, instrutor, promotor e intérprete. Nesta pesquisa, utilizamos tanto *monitor* como *mediador* ou *educador* como expressões equivalentes.

4 Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência.

5 Reunião Anual de Ciência, Tecnologia, Inovação e Cultura do Recôncavo da Bahia.

6 Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (MCTIC).

7 Formato de vídeo projetado em cúpula.

Lucas Guimarães Barros

Doutor em Educação para a Ciência pela Unesp-Bauru. Professor Adjunto da Universidade Federal do Oeste da Bahia. Integrante do Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências da Unesp-Bauru. Barreiras, BA, Brasil.

E-mail: lucas.barros@ufob.edu.br

Glênon Dutra

Doutor em Filosofia da Educação pela Universidade do Minho (Portugal). Professor Adjunto da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Integrante do Grupo de Pesquisa Física e Sociedade. Amargosa, BA, Brasil.

E-mail: glenon@ufrb.edu.br

Sergio Luiz Bragatto Boss

Doutor em Educação para a Ciência pela Unesp-Bauru. Professor Associado da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Integrante do Grupo de Pesquisa Física e Sociedade. Amargosa, BA, Brasil.

E-mail: sergioboss@ufrb.edu.br

Contato:

Universidade Federal do Oeste da Bahia – UFOB | Centro das Ciências Exatas e das Tecnologias – CCET
Rua Professor José Seabra Lemos, 316 - Recanto dos Pássaros
Barreiras, BA | Brasil
CEP 47.808 – 021

Editor responsável:

Geide Rosa Coelho