

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

FACULDADE DE CIÊNCIAS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA

LUCAS GUIMARÃES BARROS

**UM ESTUDO SOBRE A FORMAÇÃO DE MONITORES
EM ESPAÇOS DE DIVULGAÇÃO DA ASTRONOMIA**

**BAURU
2017**

LUCAS GUIMARÃES BARROS

**UM ESTUDO SOBRE A FORMAÇÃO DE MONITORES EM ESPAÇOS DE
DIVULGAÇÃO DA ASTRONOMIA**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós Graduação da Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista – campus Bauru – como requisito parcial à obtenção do título de mestre em ensino de ciências.

Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática

Linha de Pesquisa: Ensino de Ciências em Espaços Não-Formais e Divulgação Científica

Orientador: Dr. Rodolfo Langhi

BAURU

2017

FICHA CATALOGRÁFICA

Barros, Lucas Guimarães.

Um estudo sobre a formação de monitores em espaços de divulgação da Astronomia / Lucas Guimarães Barros, 2017.

228 f.

Orientador: Rodolfo Langhi

Dissertação (Mestrado)-Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2017.

1. Formação de monitores; 2. Divulgação Científica; 3. Ensino de Astronomia; 4. Educação Não-Formal; 5 Ensino de Ciências.

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE LUCAS GUIMARÃES BARROS, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 08 dias do mês de fevereiro do ano de 2017, às 10:00 horas, no(a) Anfiteatro da Pós-Graduação da Faculdade de Ciências - UNESP/Bauru, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Prof. Dr. RODOLFO LANGHI - Orientador(a) do(a) Departamento de Física / Faculdade de Ciências - UNESP/Bauru, Profa. Dra. MARTHA MARANDINO do(a) Departamento de Metodologia de Ensino / Universidade de São Paulo - USP, Prof. Dr. ROBERTO NARDI do(a) Departamento de Educação / Faculdade de Ciências - UNESP/Bauru, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de LUCAS GUIMARÃES BARROS, intitulada. **"Um estudo sobre a formação de monitores em espaços de divulgação da Astronomia"**. Após a exposição, o discente foi arguido oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: APROVADO _____. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

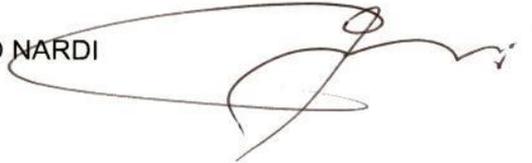
Prof. Dr. RODOLFO LANGHI



Profa. Dra. MARTHA MARANDINO



Prof. Dr. ROBERTO NARDI



A Irailton e Laudicéa, pilares fundamentais da minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus que, por sua maravilhosa e imarcescível graça, concedeu-me dádivas e bênçãos, desafios e dificuldades que me fizeram amadurecer nessa caminhada.

Ao professor Rodolfo Langhi, pela orientação, amizade e aprendizado constante, seja nas reuniões de orientação ou mesmo nos momentos de *coffe-break* nos eventos.

Ao professor Roberto Nardi, pelo aprendizado ao longo desses dois anos e pela leitura crítica meticulosa da pesquisa nos processos de qualificação e defesa.

À professora Martha Marandino, pelas valiosas orientações, sugestões e leitura crítica da pesquisa, ao longo do processo de qualificação e defesa.

À professora Camila Silveira da Silva, pela leitura crítica e sugestões efetuadas à pesquisa durante a fase de qualificação.

Ao professor Glênon Dutra, pelas sugestões, orientações e amizade.

Aos professores Fernando Bastos e Daniel Ovigli, membros suplentes da banca de defesa desta dissertação.

Aos colegas discentes e docentes membros do Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências (GPEC/UNESP), por esses dois anos de aprendizado e contribuições importantes, tanto à pesquisa como à minha formação acadêmica.

Aos amigos de perto e de longe, sempre presentes.

Ao Janer Vilaça e demais membros da equipe do Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho (FPTI-BR).

À Denise, Guilherme e demais funcionários da PGFC/UNESP.

Aos funcionários do Centro de Meteorologia da UNESP-Bauru (IPMet).

À Fundação CAPES, pelo apoio financeiro parcial ao desenvolvimento desta pesquisa.

A todos os monitores do Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto”, profissionais fundamentais à concretização desta pesquisa.

Olhar o céu é um gesto comum. Tem acontecido desde tempos imemoriais. Seja pela beleza de um céu azul, pintado de nuvens brancas, de um pôr-do-sol vermelho-alaranjado, ou mesmo de um céu que anuncia uma tempestade. Mas é numa noite límpida, estrelada, que sua beleza se revela mais intensa, mais atraente, e desperta a curiosidade de todos que querem ir além do que se vê. Aí nascem as perguntas, as comparações, as teorias que traduzem a incessante busca do homem para compreender a imensidão do universo.

Sueli Maria Marino Viegas¹

¹Viegas, 2007, p. 19.

RESUMO

Esta pesquisa buscou analisar uma experiência de formação de monitores em um observatório astronômico local, tendo como contexto para tal, as atividades de divulgação científica desenvolvidas pelos monitores daquela instituição. Para isso, foi utilizada uma metodologia qualitativa, na qual se recorreu aos questionários, entrevistas e observações das atividades de campo dos monitores. Mediante Análise de Conteúdo, foi realizada uma triangulação dos dados coletados e posterior análise, em que se estabeleceu as categorias de discussão dos dados. Os resultados indicam as atividades de divulgação realizadas pelo observatório local como motivadoras para o estudo da Astronomia e incentivo ao ingresso como monitores do observatório. Conseqüentemente, dentre as motivações elencadas para essa opção, grande parte dos monitores participantes da pesquisa enfatizou uma dimensão afetiva como fator principal (por exemplo: interesse, paixão, amor, etc.). No que concerne à formação vivenciada no local, constatou-se como principal mecanismo utilizado o acompanhamento de veteranos, os quais eram observados pelos monitores novatos durante atividades de atendimento escolar e abertos ao público, tendo a prática, os conhecimentos e experiências desses veteranos apontados como exemplos a serem seguidos pelos demais. Entre as experiências advindas da monitoria, relatou-se a superação de insegurança no relacionamento com o público, o aprendizado de conhecimentos científicos, o trabalho em equipe e a iniciação à pesquisa acadêmica. Quanto ao relacionamento entre membros da equipe, perceberam-se diversos problemas pertinentes à comunicação entre monitores, à falta de diálogo em situações de divergência de opiniões e problemas de convívio entre monitores novatos e veteranos durante as atividades de campo. Problemas também foram encontrados na atuação em campo dos monitores ao interagir com os visitantes, identificando-se a presença de erros conceituais na comunicação, complicações no planejamento e organização das atividades, uso incorreto de analogias, linguagem inadequada, dentre outros. No tocante a determinadas concepções entre os monitores, destaca-se como mais indicados o saber de conteúdo e de comunicação com o público, devendo esses, segundo os monitores, estar presentes na formação. Por fim, apontou-se também a necessidade de valorização do monitor para o trabalho em equipe, com o objetivo de realização das atividades de forma eficiente. Os dados permitiram a estruturação de um perfil do monitor cuja prática estaria concentrada na atuação em campo (com o público) e no seu local de trabalho (interna). Diante dessas questões, sugere-se a estruturação de uma proposta de formação para observatórios astronômicos que possa fazer *jus* ao papel, perfil e responsabilidades de um monitor desse local, contribuindo também para sua valorização como educador e comunicador científico profissional.

Palavras-chave: Formação de monitores; Divulgação Científica; Ensino de Astronomia; Ensino de Ciências.

ABSTRACT

This research sought to examine a training experience of monitors in a local astronomical observatory, with context for such scientific communication activities developed by monitors of that institution. For this, were used a qualitative methodology using questionnaires, interviews and observations of the field activities of the monitors. Through Content Analysis was performed a triangulation of the data collected and further analysis, which established the categories of discussion of the data. The results indicate the communication activities carried out by the local observatory as motivators for the study of astronomy and the incentive to enter as monitors in the observatory. Consequently, among the reasons listed for this option, the majority of monitors emphasized an affective dimension as main factor (for example: interest, passion, love and so on). With regard to the formation experienced on the place, it was found as the main mechanism used to attendance veterans that were observed by monitors beginners during school attendance and open activities to the public, with the practice, the knowledge and experience of these veterans singled out as examples to be followed by the other. Among the experiences derived from monitoring, it was reported to overcome insecurity in the relationship with the audience, learning scientific knowledge, teamwork and the initiation to academic research. About the relationship between team members, several problems were noticed relative to communication between monitors, the lack of dialogue in situations of miscommunication and problems of living together between monitors beginners and veterans in the field activities. Problems were also found in the acting field monitors to interact with visitors, identifying the presence of conceptual errors in communication, complications in planning and organization of activities, misuse of analogies, inappropriate language, among others. With regard to certain conceptions among the monitors, stands out as most indicated the knowledge of content and communication with the public, and these, according to the monitors, must be present in the training. Finally, it was also pointed out the need of valorization of the monitor for teamwork, with the goal of carrying out the activities efficiently. The data allowed the structuring of a monitor profile whose practice would be focused on procedure on the field (with the public) and at your place of work (interior). Faced with these issues, it is suggested to structuring a training proposal for astronomical observatories that can do justice to the role, profile and responsibilities of a monitor from this location, and also contributing to its valorization as an educator and professional scientific communicator.

Key-words: Training of monitors; Scientific Communication; Teaching of Astronomy; Teaching of Science.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Comparativo dos museus e centros de ciências visitados pelos brasileiros nas edições de 2006, 2010 e 2015 da pesquisa	24
Figura 2 – Saberes dos monitores levantados a partir de pesquisa em centro de ciências.	56
Figura 3 – Comparativos entre leituras com e sem análise de conteúdo.....	77
Figura 4 – Exposição de painéis e instrumentos astronômicos e maquetes.....	81
Figura 5 –E escolaridade dos participantes dos atendimentos escolares.....	82
Figura 6 – Palestra da noite do eclipse com o professor Roberto Boczko	83
Figura 7 – Número de visitantes nas edições de atendimento ao público em 2015.....	83
Figura 8 – Oficina de lunetas realizada no SESC (2015).	84
Figura 9 – Vista do prédio do Observatório durante atendimento escolar.	85

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Número de produções sobre educação não formal, divulgação científica e formação de monitores, levantadas em periódicos no período 2010 – 2015..	38
Quadro 2 – Número de produções sobre educação não formal, divulgação científica e formação de monitores, encontradas em eventos da área de ensino de Ciências.....	39
Quadro 3 – Saberes presentes nas atividades dos monitores.....	44
Quadro 4 – Estrutura do programa de formação da Casa da Ciência/UFRJ.	47
Quadro 5 – Módulos do curso de formação para monitores egressos do Ensino Médio do Museu da Vida.....	49
Quadro 6 – Módulos do curso de formação para monitores egressos do ensino superior do Museu da Vida.....	49
Quadro 7 – Elementos teóricos do modelo formativo do Museu Super Estação Energia	51
Quadro 8 – Síntese dos modelos formativos (parte I)	58
Quadro 9 – Síntese dos modelos formativos (parte II)	60
Quadro 10 – Aproximação entre os modelos formativos, apresentados por Marandino (2008) e Langhi (2009).....	66
Quadro 11 – Referenciais utilizados para análise de dados.....	70
Quadro 12 – Correlação entre os itens do referencial teórico e os instrumentos de coleta de dados.....	79
Quadro 13 – Elementos passíveis de indicação por instrumento	79
Quadro 14 – Correlação entre categorias levantadas em referencial teórico	89
Quadro 15 – Dados preliminares dos monitores participantes da pesquisa.	90
Quadro 16 – Legenda de siglas do quadro 15.....	90
Quadro 17 – Aspectos relativos ao perfil do monitor na atuação em campo.	127
Quadro 18 – Catálogo de cursos de formação de monitores.....	181

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Edições dos eventos da área de ensino de ciências analisados	38
Tabela 2 – Quantidade de trabalhos sobre formação de monitores levantados por evento .	39
Tabela 3 – Quantidade de visitantes no período 2012 – 2015	82
Tabela 4 - Experiência anterior à monitoria relacionada ao Observatório	93
Tabela 5 – Experiência anterior à monitoria relacionada a outros fatores.	94
Tabela 6 – Experiência anterior dos monitores em locais similares ao observatório.	95
Tabela 7 - Motivações para a monitoria.....	96
Tabela 8 – Participação dos monitores nas atividades do Observatório	99
Tabela 9 – Estratégias individuais para a formação	100
Tabela 10 – Experiências marcantes com o público	102
Tabela 11 – Experiências internas ao Observatório para a formação como monitor.	102
Tabela 12 – Experiências externas ao observatório para a formação do monitor.	104
Tabela 13 – Experiências internas para a formação como indivíduo e profissional.	105
Tabela 14 – Relacionamento entre os monitores da equipe	106
Tabela 15 – Atuação dos monitores em atendimentos escolares.	109
Tabela 16 – Comunicação do monitor com os visitantes	110
Tabela 17 – Uso de perguntas e respostas	111
Tabela 18 – Estratégias para melhoria da prática como monitor	114
Tabela 19 – Dificuldades encontradas.....	117
Tabela 20 – Saberes do monitor necessários à função	120
Tabela 21 – Elementos a considerar na formação de monitores.	123
Tabela 22 – Concepções sobre como o monitor deve ser visto pelo Observatório.	124
Tabela 23 – Aspectos relativos ao perfil do monitor em atuação interna	128

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ABP** – Associação Brasileira de Planetários
- CAPES** - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- CDCC** – Centro de Divulgação Científica e Cultural da Universidade de São Paulo – São Carlos
- C & T** – Ciência e Tecnologia
- CGEE** – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
- CIEDU** –Ciência & Educação
- ENPEC** – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências
- EPEC** – Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências
- EPEF** – Encontro de Pesquisa em Ensino de Física
- IBRAM** – Instituto Brasileiro de Museus
- GEENF** – Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não Formal e Divulgação em Ciência
- IFRJ** – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro
- LDB** – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
- MAST** – Museu de Astronomia e Ciências Afins
- PARB** – Projeto Astronomia no Recôncavo da Bahia
- PIBID** – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
- PPP** – Projeto Político Pedagógico
- RBEF** – Revista Brasileira de Ensino de Física
- RBPEC** – Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências
- RELEA** – Revista Latino-americana de Educação em Astronomia
- SAB** – Sociedade Astronômica Brasileira
- SESC** – Serviço Social do Comércio
- SNEA** – Simpósio Nacional de Educação em Astronomia
- SNEF** – Simpósio Nacional de Ensino de Física
- TCLE** – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
- UFES** – Universidade Federal do Espírito Santo
- UFRB** – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
- UFRJ** – Universidade Federal do Rio de Janeiro
- UNESCO** - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
- Unipampa** - Universidade Federal do Pampa (RS)
- USP** – Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1	BREVE RELATO PESSOAL	15
1.1	Objetivos	17
1.1.1	Objetivos gerais	17
1.1.2	Objetivos específicos	17
2	CONTEXTUALIZANDO A PESQUISA: A DIVULGAÇÃO DA ASTRONOMIA..	21
3	O MONITOR E AS ATIVIDADES NOS OBSERVATÓRIOS E OUTROS ESPAÇOS DE EDUCAÇÃO NÃO FORMAL	31
3.1	Conceitos, saberes e práticas	31
3.2	Formação	35
3.2.1	A presença do tema em periódicos e produções de eventos	36
3.2.2	Reflexões e experiências	40
4	METODOLOGIA	71
4.1	Instrumentos utilizados para coleta de dados	72
4.1.1	Questionários	72
4.1.2	Entrevistas	73
4.1.3	Observações das atividades dos monitores	74
4.2	Validação dos instrumentos de coleta de dados	75
4.3	Análise dos dados	76
4.4	Relação entre o referencial teórico e o conteúdo dos instrumentos de coleta de dados	78
4.5	O Observatório didático de Astronomia	80
4.5.1	Histórico	80
4.5.2	Atividades desenvolvidas	81
4.5.2.1	Impressões dos visitantes sobre o Observatório	85
4.5.3	Infraestrutura	87
4.5.4	Equipe	87
5	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	89
5.1	Caracterização da amostra	90
5.2	Período anterior à monitoria	92
5.2.1	Fatores diretamente relacionados ao Observatório	93
5.2.2	Fatores externos ao Observatório	94
5.2.3	Experiência prévia em locais similares	95
5.2.4	Motivações para se tornar monitor	96

5.3	Formação vivenciada no Observatório	98
5.3.1	Participação em atividades de atendimento e estudos	99
5.3.2	Ações individuais do monitor que visam complementar a formação	100
5.3.3	Experiências marcantes com o público	102
5.3.4	Experiências internas ao Observatório que contribuíram para a formação como monitor ...	102
5.3.5	Experiências externas ao Observatório que contribuíram para a formação como monitor ..	104
5.3.6	Experiências vivenciadas no Observatório que contribuíram para a formação enquanto indivíduo/profissional	105
5.3.7	Relacionamento do monitor com os demais membros da equipe	106
5.4	Atuação	108
5.4.1	Atuação nos atendimentos escolares.....	109
5.4.1.1	Comunicação do monitor com os visitantes.....	110
5.4.1.2	Uso de perguntas e respostas na comunicação com o público	111
5.4.2	Atuação nos atendimentos ao público	113
5.4.3	Estratégias para melhoria da prática como monitor	114
5.5	Dificuldades encontradas	116
5.6	Concepções	120
5.6.1	Sobre os saberes do monitor necessários à função	120
5.6.2	Sobre o que se deve considerar na formação de monitores.....	123
5.6.3	Sobre como o monitor deve ser visto pelo Observatório.....	124
5.7	Em direção à estruturação futura de programas de formação de monitores	126
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	133
7	REFERÊNCIAS	139
8	APÊNDICE A – RELAÇÃO DE PRODUÇÕES RELATIVAS À FORMAÇÃO DE MONITORES, ENCONTRADAS EM LEVANTAMENTO DO PERÍODO 2010 – 2016	149
9	APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DOS MONITORES	153
10	APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA	155
11	APÊNDICE D – E-MAIL ENVIADO AOS PESQUISADORES PARA VALIDAÇÃO DE QUESTIONÁRIO E ROTEIRO DE ENTREVISTA	157
12	APÊNDICE E – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ...	159
13	APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO DOS VISITANTES	163
14	APÊNDICE G – ORGANIZAÇÃO DAS CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS	165
15	APÊNDICE H – CROQUI DO OBSERVATÓRIO	180

16 APÊNDICE I – CATÁLOGO DE CURSOS PARA MONITORES EM MUSEUS E CENTROS DE CIÊNCIAS	181
17 APÊNDICE J – MANUAL DA EQUIPE DO OBSERVATÓRIO (VERSÃO BETA)	182

(Página intencionalmente deixada em branco)

1 BREVE RELATO PESSOAL

Se pudesse definir uma sucessão de relatos pessoais relacionados à divulgação científica, escolheria o ano de 2006 como gênese dessas histórias. Naquela ocasião, quando era aluno da 2ª série do Ensino Médio do colégio estadual de uma cidade do sertão baiano, nutrindo curiosidade pelos temas da Física Moderna graças ao rico acervo audiovisual disponível na escola em que estudava, escrevi correspondências para o Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC/USP) de São Carlos – SP², pedindo esclarecimentos sobre o nascimento da Física Moderna, a Teoria da Relatividade e os modelos atômicos. Pouco tempo depois, recebi correspondências do Centro que, mui solícitamente, agradeceu o contato e me enviou diversos artigos sobre os assuntos solicitados. Animado por aqueles conhecimentos que estava obtendo e também por ter a correspondência respondida, troquei outras cartas com a instituição entre os anos de 2006 e 2007, sobre outros temas de Física igualmente instigantes.

Já na graduação, a licenciatura em Física na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), atuei como monitor desde o início do curso, ingressando no Projeto “Astronomia no Recôncavo da Bahia” (PARB), uma iniciativa de divulgação científica itinerante, sediada no campus da UFRB, voltado para a divulgação e popularização da Astronomia no Recôncavo Baiano. O Projeto havia então começado recentemente, e estava se estruturando na instituição, através de reuniões periódicas, seminários temáticos, oficinas e oferta de disciplinas na graduação voltadas ao Ensino de Astronomia para monitores que, como eu, eram recém-ingressos no Projeto. Uma vez vivenciado o processo de formação nesse período, passei a atuar efetivamente no PARB, juntamente com outros colegas de curso, realizando atividades de divulgação científica entre o público e produzindo materiais didáticos para o ensino de astronomia. A partir dessa experiência, fomos deslocados para trabalhar com a formação de monitores recém-chegados ao

² Naquele tempo, era comum encontrar livros em formato enciclopédico, que reuniam os principais assuntos estudados no Ensino Médio. No capítulo referente à Física, encontrei ao final de uma seção uma lista de endereços para contato de museus e centros de ciências como o CDCC, Estação Ciência, Experimentoteca, Ludoteca, etc.

Projeto.

Desde a sua constituição como projeto de extensão, houve uma forte preocupação por parte do PARB em estudar a formação dos seus monitores, como evidenciado em um pequeno trabalho por nós apresentado no ano seguinte à minha entrada no Projeto (DUTRA; ALMEIDA; BARROS, 2011). Este breve trabalho rendeu discussões interessantes no grupo naquela época, sobre as dificuldades enfrentadas pelos alunos durante a formação e atuação frente às atividades do PARB. À medida que novos recursos e atividades eram incorporados, aumentava também a nossa preocupação com a atuação dos monitores em campo, interagindo com o público e divulgando os conceitos da Astronomia. Durante algumas atividades, era possível identificar as dificuldades dos colegas monitores em explicar os conceitos de Astronomia para o público, estivessem eles presentes nos pôsteres, nas oficinas, nos telescópios ou nas sessões de planetário. Essa questão foi conquistando cada vez mais espaço em nossos estudos, motivando-me, sob a orientação dos professores e coordenadores do Projeto, a desenvolver um trabalho de conclusão de curso destinado a investigar a consistência do processo de formação de monitores do PARB naquela época (BARROS, 2014).

A inserção nesse tema me levou a perceber a necessidade de prosseguir-lo na pós-graduação. Como será discutido a seguir, o papel do monitor para a divulgação científica tem ganhado destaque à medida que se percebe as contribuições oferecidas pelos espaços de educação não formal para a educação científica (JACOBUCCI, 2008), seja ela voltada para um público específico (escolar, por exemplo) ou geral. Pensar no papel que deve constituir o perfil de um monitor leva-nos diretamente a indagar que espécie de formação se deseja desenvolver a fim de satisfazer esse requisito.

Neste sentido, a presente pesquisa se insere na temática da Educação Não-Formal e divulgação científica, focando especialmente na formação de monitores em espaços voltados para o ensino e a divulgação da Astronomia. Além de outros aspectos, as funções ocupadas pelos monitores variam conforme o local em que atuam, a natureza do vínculo com a instituição e a própria formação vivenciada por

eles. Nesses espaços, a formação desenvolvida assume características particulares, articuladas geralmente com concepções sobre ciência, público, ensino e divulgação. Para além das especificidades de cada local, entendemos que a análise de uma experiência de formação de monitores e a dinâmica inerente às atividades desenvolvidas nos museus e centros de ciências, especificamente nos observatórios astronômicos, possa nos revelar elementos em comum, de teor significativo para com essa temática. Assim, apresentamos a seguir o problema sobre o qual debruçaremos a nossa pesquisa:

Do ponto de vista da formação de monitores, quais aspectos podem orientar novos processos de formação em observatórios astronômicos?

Não pretendemos articular tais aspectos sob o objetivo de construção de um *manual prático* para formação de monitores, mas levantá-los em uma experiência local, de modo que eles possam vir a subsidiar programas de formação em espaços voltados para a divulgação da Astronomia. Para responder à nossa pergunta de pesquisa, elencamos os objetivos a ela associados.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivos gerais

- Analisar uma experiência de formação de monitores em um observatório astronômico local.
- Elencar elementos relativos a um perfil de monitor de um observatório astronômico para elaboração de propostas de formação de monitores em espaços não-formais de ensino e divulgação da Astronomia.

1.1.2 Objetivos específicos

- Efetuar levantamento sobre a formação de monitores em periódicos e eventos da área.
- Apresentar e discutir modelos formativos de monitores presentes na literatura

especializada.

- Articular a formação de monitores com referenciais da área de formação de professores.
- Investigar a relação do monitor com diferentes públicos, atendidos em um observatório tomado como amostra.
- Averiguar a contribuição do Observatório para a formação profissional dos monitores.
- Estudar a contribuição do Observatório para o desenvolvimento de atitudes e valores entre os monitores.

Esta pesquisa está estruturada em cinco capítulos. No capítulo 2, contextualizamos a pesquisa ao mostrar de onde estamos falando, dando ênfase ao papel motivador da Astronomia e a sua dimensão popularizável, além dos locais em que esta normalmente acontece, como por exemplo, nos observatórios astronômicos. Especificamente nos observatórios didáticos, há o compromisso com a divulgação da astronomia entre o público. Divulgação esta que pressupõe a adoção de um conceito específico a partir de justificativas que apresentamos no texto. Graças aos contornos adquiridos, os observatórios didáticos podem ser categorizados como espaços de educação não formal, termo este que optamos por manter na pesquisa a partir de algumas referências que explicitamos nesta mesma seção.

No capítulo 3, fundamentamos a pesquisa dando especial atenção ao monitor, buscando na literatura as definições do seu conceito, os saberes associados ao seu perfil e as práticas desenvolvidas por ele nos museus e centros de ciências. Ampliamos essa discussão focando a formação deste profissional na literatura, com base no levantamento de produções em periódicos e eventos da área. De posse de alguns dos resultados encontrados no levantamento, articulados com a literatura especializada, discutimos algumas experiências de formação de monitores em museus e centros de ciências espalhados pelo país, com o intuito de investigar as características desses programas formativos. Ao final da discussão, apresentamos uma síntese dos aspectos comuns aos programas de formação

discutidos e possíveis interfaces de referenciais da formação de monitores com a formação de professores.

No capítulo 4, discutimos a natureza da nossa pesquisa e seus aspectos metodológicos. Apresenta-se os instrumentos utilizados para coleta de dados, bem como as razões para a escolha destes e os procedimentos para elaboração e validação de conteúdo. Discutimos também o referencial utilizado para análise de dados (Análise de Conteúdo) e os itens passíveis de serem obtidos através dos instrumentos escolhidos para a coleta. Por fim, faz-se uma breve descrição do nosso local de pesquisa, o Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto”: sua história, atividades desenvolvidas, equipe e infraestrutura. Além de apresentarmos alguns relatos de visitantes que participaram de sessões de atendimento ao público.

No capítulo 5, apresentamos os resultados da pesquisa, divididos em cinco grandes temas que, por sua vez, agregam categorias e subcategorias que perfazem a trajetória dos monitores desde a graduação até a entrada no Observatório, a formação vivenciada por eles, as práticas desenvolvidas, as dificuldades encontradas e as concepções sobre determinados conteúdos. Os resultados obtidos na análise de dados, somados às reflexões trazidas pela literatura, permitiram-nos esboçar um conjunto de itens que julgamos concernentes a um perfil de monitor encontrado em um observatório astronômico didático, apresentado ao final do referido capítulo.

Finalmente, no sexto e último capítulo, tecemos breves reflexões a partir dos dados analisados, focando no aspecto motivador da Astronomia para a entrada de novos monitores, na necessidade de valorização do monitor, na visão do monitor como um iniciante à pesquisa acadêmica, bem como nas dificuldades encontradas. Reunidos, todos esses elementos nos permitem alçar informações para uma agenda voltada à estruturação de programas de formação, que expectamos concretizá-los nas etapas futuras de desenvolvimento da pesquisa.

(Página intencionalmente deixada em branco)

2 CONTEXTUALIZANDO A PESQUISA: A DIVULGAÇÃO DA ASTRONOMIA

Em comemoração aos 400 anos das primeiras observações de Galileu Galilei, utilizando uma luneta que ele mesmo construiu, o ano de 2009 foi nomeado pela UNESCO como Ano Internacional da Astronomia, período no qual ocorreram inúmeras atividades de divulgação e popularização da Astronomia em diversos países, incluindo o Brasil³. Olhando para trás, poderíamos afirmar que tal contexto do período seja considerado referência crucial para a difusão da astronomia em larga escala em território nacional, dada a criação de clubes de astronomia amadores e profissionais, planetários, observatórios astronômicos, grupos de estudo de astronomia escolares e universitários, projetos de divulgação da astronomia itinerantes e eventos internos da área, periodicamente realizados. Em levantamento recente (LANGHI et. al., 2015), pudemos ter uma dimensão desse crescimento analisando a incidência da educação em astronomia na produção acadêmica (artigos publicados em periódicos *qualis* A1, A2 e B1). Resultados recentes também mostram como se deu esse crescimento associado ao aumento do interesse pela área (FREITAS; GERMANO; AROCA, 2013; MARQUES; FREITAS, 2015; LANGHI et. al., 2015; MONTENEGRO; OLIVEIRA, 2016).

Ao mesmo tempo em que a comemoração transcorria ao longo daquele período, a tecnologia da comunicação evoluía (e continua evoluindo) extensivamente, de tal forma que, atualmente, com as novas configurações da comunicação, cada vez mais rápidas e eficientes – como redes sociais, portais de conteúdo, jornais, revistas, *blogs* e canais pessoais, repositórios, bancos de dados, canais de vídeos e outros tipos de mídia, atualizados quase que diariamente – é quase impossível navegar na *internet* sem esbarrar, em algum momento, com alguma notícia relacionada à astronomia. As mais variadas fontes e notícias – sendo elas, cientificamente, confiáveis ou não – estão a um clique do leitor, anunciando aquelas recentes descobertas de uma missão espacial não tripulada, as novas

³Um balanço das atividades realizadas no País naquele período foi realizado por Damineli (2010).

imagens obtidas *em tempo real* e em alta resolução de um satélite ou asteroide, as novas evidências encontradas em *exoplanetas* similares às da Terra, as descobertas de dezenas de outros corpos menores no Sistema Solar, parcerias entre agências e programas espaciais para construção de um novo projeto de investigação espacial...ou apenas os eventos astronômicos previstos para aquela semana e mês.

Somados a outros temas, esses assuntos totalizam uma gama de dados, fatos, conceitos e ideias que frequentemente surpreendem, cativam e desafiam a imaginação e o senso comum do indivíduo, instigando a curiosidade e o desejo pelo saber. Essa dimensão motivadora reiterada por Alves e Zanetic (2008), é tida como fundamental para a aprendizagem de conceitos de Astronomia. Paralelamente a esse aspecto, a Astronomia traz consigo também uma dimensão “popularizável”, ressaltada por Langhi (2011, p. 9 – 10), ao passo que “o seu laboratório é natural e gratuito, estando o céu à disposição de todos, facilitando a execução de atividades ao ar livre e que não exigem materiais custosos” (Ibid.). Nos locais como os observatórios astronômicos, museus de astronomia e planetários, essas dimensões são colocadas em prática e em contato com o visitante, ao oferecer esse mesmo laboratório e os seus recursos para o público.

Seja de modo verbal, tátil ou visual, nesses ambientes o visitante tem a oportunidade (talvez singular) de estar mais próximo dos conhecimentos astronômicos. Analisando os objetivos comumente associados às atividades realizadas em observatórios, Langhi e Nardi (2009, p. 6) classificam-nos em três tipos: a) observatórios *profissionais* – destinados à pesquisa científica; b) observatórios *didáticos* – voltados para o ensino e divulgação entre o público e; c) observatórios particulares – destinados à prática amadora ou *hobby*.

Nos chamados observatórios didáticos, são desenvolvidas inúmeras atividades destinadas a inserir o público no contexto e na dinâmica de uma visita que proporcione curiosidade e aprendizado constantes; integram a esses locais atividades como, por exemplo, ciclo de palestras de astronomia, observação do céu com telescópios, sessões de planetário, visitas orientadas, sessões de filmes de temas científicos e oficinas (FALCÃO; VALENTE; NETO, 2013, p. 390). Ações essas

que pressupõem a adoção de estratégias para a divulgação da Astronomia, cujo conceito básico tem, nos modelos⁴ de comunicação da ciência, o seu principal referencial. Neste sentido, a expressão *divulgação científica* ganhou notoriedade no vocabulário dos centros e museus de ciências brasileiros, ao enfocar uma “tentativa de tradução” do conhecimento científico para uma sociedade que utiliza constantemente os recursos e resultados advindos da ciência (STRACK; LOGUÉRCIO; DEL PINO, 2009, p. 427). Por outro lado, há uma polissemia de termos associados à comunicação científica na literatura, tais como “difusão científica, disseminação científica, vulgarização científica, divulgação científica, popularização da ciência e comunicação pública em ciência” (MASSARANI, 1998, p. 14).

Quanto ao seu conceito popularmente difundido, a divulgação científica tem sido questionada ao pressupor uma comunicação unilateral (CHELINI; LOPES, 2008, p. 206; GERMANO; KULESZA, 2008; MOREIRA; MASSARANI, 2002), isto é, uma comunicação focada na direção *divulgador (cientista, jornalista científico, monitor) → público visitante*. De modo que esta interpreta o público visitante como possuidor de um *deficit cognitivo* de conhecimentos científicos, enquanto que o divulgador é visto como único portador do conhecimento científico.

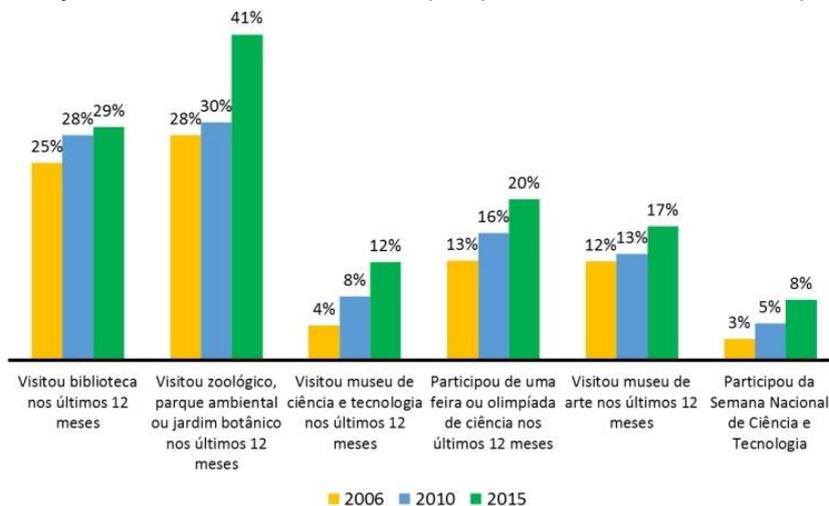
Apesar dessas críticas, já amplamente expostas pela literatura, formulamos na nossa pesquisa um conceito de divulgação científica tal como exposto por Strack, Loguércio e Del Pino (2009), que a definem como uma tradução visando um propósito, e Langhi e Nardi (2009), que optam pela expressão *popularização*, pelo fato de esta considerar as concepções do público nas atividades de comunicação científica. Assim, conceituamos a *divulgação científica para a Astronomia* nesta pesquisa como a *ação de traduzir um conhecimento específico da comunidade de especialistas (astrônomos, cientistas, professores e outros profissionais) para o público, tomando-se como marco referencial para tal, o perfil e as concepções desse mesmo público*. Conceituação esta que fundamentamos nos seguintes pressupostos:

⁴ Brossard & Lewenstein (2009).

I) Ao mesmo tempo em que o conhecimento científico está presente no cotidiano na sociedade, na forma de dispositivos tecnológicos, artefatos e serviços, são encontradas dificuldades quanto ao aprendizado desses conhecimentos. Falcão, Valente e Neto (2013, p. 377) interpretam essa situação como um *paradoxo* no qual, por um lado, ciência e tecnologia têm maior visibilidade enquanto que, do outro, o público não está familiarizado com conceitos científicos básicos.

II) Pesquisas sobre percepção pública da ciência e tecnologia indicam um crescimento no interesse da população pelos assuntos de C & T. Na última edição da pesquisa, realizada em 2015, os resultados da enquete indicaram um interesse elevado da população brasileira sobre questões de C & T, índice este comparável, ou mesmo superior, ao de países da União Europeia. Por outro lado, há um escasso acesso às informações de C & T entre grande parte da população (CGEE, 2015, p. 5). Comparados com anos anteriores, os dados indicam também um maior percentual de visitas a espaços de divulgação científica (museus se centros de ciências), apesar de este percentual ainda ser bastante baixo, como especificado no gráfico da página seguinte.

Figura 1. Comparativo dos museus e centros de ciências visitados pelos brasileiros nas edições de 2006, 2010 e 2015 da pesquisa. Fonte: CGEE, 2015, p. 9.



III) A literatura de pesquisa em Ensino de Ciências evidencia a existência de concepções alternativas em Astronomia, concepções essas que têm sido discutidas já há algum tempo (NARDI, 1990; CANALLE, 2003; NARDI, GATTI, 2004; SCARINCI, PACCA, 2006; ALVES; ZANETIC, 2008; LANGHI, 2011; LANGHI;

NARDI, 2014), sendo apontados também diversos problemas comuns encontrados em livros didáticos (LANGHI; NARDI, 2007). Não obstante, a existência de concepções alternativas é um problema comum também entre os professores de ciências, remetendo à presença de lacunas na formação inicial. Deste modo,

A educação e a popularização da Astronomia podem contribuir para o desenvolvimento da alfabetização científica, da cultura, da desmistificação, do tratamento pedagógico de concepções alternativas, da criticidade de notícias midiáticas sensacionalistas e de erros conceituais em livros didáticos (LANGHI; NARDI, 2014, p. 51).

IV) Considerando a imensidão territorial do País, a quantidade de observatórios astronômicos é bastante incipiente, além de uma distribuição regionalmente desigual, dificultando assim o acesso da população a esses locais. Conseqüentemente, muitos dos visitantes que têm a oportunidade de conhecer um observatório astronômico, estão motivados pela curiosidade e desejo de obter conhecimento perante os monitores do local, enquanto outros, que também estão visitando esses locais pela primeira vez, ficam fascinados com o aparato instrumental e expositivo presente nesses locais, até então por eles desconhecidos⁵.

Em direção a outro setor da astronomia, mais um aspecto desconhecido de público tem relação com o funcionamento das lunetas e telescópios. Conhecimento que se sabe, não é trivial, mas curiosamente muitos acreditam ser possível fazer observações astronômicas com o tempo nublado (FALCÃO; VALENTE; NETO, 2013, p. 382).

V) Observatórios astronômicos podem se transformar em espaços complementares ao ensino em sala de aula, dado que os objetivos desses espaços podem ser variados como “educação, lazer, informação e inclusão social” (CHELINI; LOPES, 2008, p. 206). Em meio aos problemas relativos à formação inicial de professores em Astronomia (LANGHI, 2004; AROCA; SILVA, 2011), esses espaços podem articular suas atividades com aquelas desenvolvidas pelo docente em sala de aula. Interessa ao docente e ao monitor do observatório, neste sentido, uma comunicação unidirecional, na qual o monitor conduz os alunos visitantes ao longo do circuito, esclarecendo dúvidas e trocando ideias com os alunos, numa perspectiva de apresentar cada instrumento e seção do observatório, satisfazendo

⁵Em se tratando da observação do céu, pesquisas indicam que muitos visitantes nunca observou o céu noturno através de instrumentos como telescópios ou binóculos (ALVES; ZANETIC, 2008).

assim aos objetivos pré-estabelecidos pela sequência de atividades planejadas pelo professor, que agendou a visita dos seus alunos.

Por outro lado, destaca-se que a adoção desse modelo de divulgação científica não deve ser vista por um observatório como único recurso de comunicação científica disponível. Por exemplo, é possível o desenvolvimento de atividades numa perspectiva dialógica, com objetivos educacionais pré-estabelecidos, como foi o caso da pesquisa relacionada à poluição luminosa realizada por Oliveira e Langhi (2014). Na ocasião, os autores desenvolveram uma sequência didática temática, visando a conscientização socioambiental do assunto, assim como as dificuldades para observação do céu noturno decorrentes dessa poluição. Alves e Zanetic (2008) destacam nessa perspectiva o uso de recursos como o planetário, para a comunicação cultural.

Os planetários em geral possibilitam explorar naturalmente questões relacionadas ao nosso dia-a-dia, como por exemplo a identificação de constelações e as fases do ano. Entretanto, ao partir de sistemas de conhecimentos científicos, pré-estabelecidos, para então desenvolver a exposição pode implicar seriamente em uma invasão cultural. Isto implica em partir de uma visão de mundo para penetrar um espaço histórico e cultural do público presente. O ideal é partir dele e leva-lo em consideração explicitamente praticando, ao invés da simples extensão de conhecimento acadêmico, uma comunicação entre o conhecimento do senso comum e esse conhecimento construído pela ciência. Assim, a invasão cultural é substituída pela comunicação cultural (ALVES; ZANETIC, 2008, p.8).

Esses aspectos evidenciam um fator característico dos observatórios astronômicos didáticos, voltados à divulgação da astronomia. Eles são conceituados como *espaços de educação não formal* (LANGHI; NARDI, 2009; LINHARES, 2011; MARQUES; FREITAS, 2015). Ao nos referirmos a essa expressão, não estamos restringindo à educação não formal aquela terminologia de modalidade educacional que ocorre unicamente *fora* da escola, mas sim àquela que ocorre nos espaços “feitos para o efeito” (MARQUES, 2014, p. 38), tendo-se, assim, em vista:

a) a estrutura do local: observatórios astronômicos apresentam uma estrutura física distinta, caracterizada pelos instrumentos em exposição, observação do céu e sessões de filmes. Para Marques (2014, p. 50), é a estrutura física inclusive um dos fatores que mais sobressai na caracterização da educação não formal.

Colocar a fronteira no espaço físico é talvez o mais intuitivo e parece que definir pela estrutura, na maioria dos casos, é suficiente e é mais simples.

Mas é preciso ter atenção a cada caso particular, refinando a caracterização com um conjunto maior de fatores em cada situação particular (MARQUES, 2014, p. 51).

Nesses locais, visitantes têm contato com instrumentos astronômicos e observações dos astros, desfrutando também de uma metodologia diferenciada na qual os diálogos são intercalados com experimentos e observações (AROCA; SILVA, 2011, p. 10 – 11).

Ensinar Astronomia apenas em sala de aula limita a aprendizagem de conceitos como o movimento dos astros, dinâmica de fenômenos que ocorrem no Sol, como manchas solares e proeminências, observação do espectro solar, etc. tais assuntos quando abordados apenas pelo livro didático tornam-se abstratos, distantes da realidade dos estudantes, que passam a enxergá-los como conhecimentos inúteis (AROCA, 2009, p. 39).

Ao discorrer sobre as potencialidades dos espaços de educação não formal, Aroca (2009) ressalta como exemplo os resultados positivos da realização de um curso sobre manchas solares, cujos resultados foram bastante satisfatórios para a aprendizagem dos alunos.

Constatamos que após a realização dos cursos sobre o Sol, alguns alunos retornaram ao Observatório para participarem de outras atividades, como observação do céu noturno e assistiram palestras sobre Astronomia. Para estes alunos, o curso de observação solar foi positivo ao atraí-los para outros temas de Astronomia e outros ramos da ciência (AROCA, 2009, p. 41).

b) o público visitante – do ponto de vista do grau de escolaridade, o público visitante de um observatório não é homogêneo. Anualmente, centenas ou milhares de visitantes, de diferentes graus de escolaridade e formação, além de diferentes ocupações e concepções sobre a astronomia, participam de atividades de atendimento ao público. Divulgar o conhecimento astronômico nesse meio significa tomar como referência determinados perfis de público que comumente visitam o local.

c) a mediação realizada – nesses locais, a figura do mediador é importante (MARQUES, 2014, p. 34), seja de forma hierárquica ou participativa. Enquanto que no espaço formal, o mediador vivencia uma formação inicial e continuada (graduação), no segundo caso o profissional é geralmente submetido a cursos de formação com duração reduzida (SMITH, 2001, p. 6).

Ao explorarmos os conceitos associados às modalidades de educação na

literatura, é possível efetuarmos um levantamento de questões que têm suscitado debates sobre o assunto (embora o nosso propósito não seja discuti-las neste trabalho, apenas apresentá-las), como por exemplo, a gama de termos e significados atribuídos às modalidades de educação e os conceitos relacionados a elas (MARQUES, 2014, p. 28). Somam-se a essa problemática, outras questões (MARANDINO, 2001/2002; GOHN, 2006; CAFFAGNI; MARANDINO, 2012; OVIGLI; CALUZI, 2014; MASSARANI; MOREIRA, 2016), sendo elas: a) como ocorre a aprendizagem nos espaços de Educação Não-Formal? b) teria a Educação Não-Formal uma pedagogia própria? c) como relacionar espaços de Educação Não-Formal à Educação Infantil? d) qual o papel das Tecnologias da Informação e Comunicação nesses locais? e) de que forma é possível desenvolver um processo de formação específica de educadores para essa modalidade educacional? f) E, finalmente, como equacionar a quantidade de conteúdos na visita e sua relação com o tempo durante as visitas aos museus e centros de ciências?

A essas indagações, acrescentamos duas outras: sendo a Astronomia uma ciência que engloba saberes de diversas áreas (como a matemática, química, física, história, geografia, literatura, etc.), e tendo em vista os pressupostos basilares à nossa fundamentação da divulgação científica, de que maneira esses subsídios poderiam ser considerados em programas de divulgação da Astronomia? E, paralelamente, como deveria ser estruturado um programa de formação de monitores?

Em se tratando da divulgação científica e expressões afins na literatura, são encontradas também algumas questões envolvendo a carência de estudos e análises mais pormenorizadas sobre o impacto dessas atividades entre o público, contrastando com a expectativa deste (MOREIRA, 2006, p. 13). Há também o agravante problema da qualidade e fidedignidade dos conteúdos científicos veiculados pelos recursos de comunicação midiáticos (NIELSEN et. al, 2007; MASSARANI; MOREIRA, 2016). Para Moreira (2006), a comunicação científica nesses meios é ainda deficiente e de qualidade inferior, por meio dos quais,

frequentemente, apresenta-se uma Ciência como algo espetacular⁶.

[nesse contexto] as descobertas científicas são episódicas e realizadas por indivíduos particularmente dotados. As aplicações reais ou imaginadas da ciência recebem grande ênfase, mas o processo de sua produção, seu contexto, suas limitações e incertezas são usualmente ignorados e predominam modelos conceituais simplificados sobre a relação ciência e público (MOREIRA, 2006, p. 13).

(...) fora da escola, inúmeras vezes os assuntos de astronomia são veiculados incorretamente por agências de notícias despreparadas e sem uma revisão do conteúdo científico. Nesse cenário, uma das grandes questões dos divulgadores e educadores de ciência reside na formação dos profissionais pouco preparados sobre os conteúdos disciplinares e que, com o público leigo, protagonizam a construção de um conhecimento sobre a astronomia. As diferentes práticas de divulgação são fruto de seu tempo e apresentam desafios associados a suas demandas, a partir das quais devem ser enfrentados (FALCÃO; VALENTE; NETO, 2013, p. 383).

Tais fatores surgirão a posteriori como um dos grandes desafios da divulgação científica no presente momento, como evidenciado por Moreira e Massarani (2016, p. 16), que enumeram três grandes desafios da atualidade, sendo eles: 1) divulgação científica *efetiva*, no sentido de esta alcançar os mais diversos setores sociais da população brasileira; 2) formulação de políticas públicas voltadas para a divulgação científica; e 3) melhoria da qualidade da divulgação científica realizada, através da formação de jornalistas científicos, comunicadores de ciências e cientistas.

Ainda no que tange à divulgação, Marandino (2005, p. 163) reforça a necessidade de reflexão desta, especialmente na transposição do conhecimento científico, no problema do 'erro', uso de linguagem adequada, presença de questões ideológicas no discurso de divulgação e as características do público-alvo da divulgação.

Por fim, acrescentamos a essas questões a importância em observatórios astronômicos, enquanto espaços de Educação Não-Formal, aguçarem a curiosidade do público visitante, motivando este a manifestar suas concepções e interesses, de modo a esclarecer questões que frequentemente são apresentadas de forma *espetacularizada* na mídia. Há, por exemplo, uma diversidade de curiosidades (e até

⁶Além da visão espetacularizada da ciência, são comuns os problemas epistemológicos na comunicação científica, presente em grandes mídias (MUSSATO; CATELLI, 2015).

temores) do público relacionadas a assuntos como buracos negros, buracos de minhoca, *Big Crunch*, supercordas, extraterrestres, multiversos, exoplanetas, entre tantos outros conceitos que, de forma inconsequente em muitos momentos, são apresentados como a *verdade revelada*, assuntos de consenso e harmonioso acordo entre os cientistas, beirando a um sensacionalismo pretendente de audiência.

Todavia, essa atmosfera de interação e envolvimento do público visitante nos observatórios não ocorre de forma totalmente aleatória, desorganizada e desprovida de orientações, mas requer a presença de profissionais responsáveis para condução dos visitantes e das atividades ao longo da visita, previamente planejada e estruturada, mediando exposições e dialogando com os visitantes. Indo além da responsabilidade de guiar o público, tais profissionais são considerados fundamentais para enriquecimento da experiência de quem visita esses locais.

3 O MONITOR E AS ATIVIDADES NOS OBSERVATÓRIOS E OUTROS ESPAÇOS DE EDUCAÇÃO NÃO FORMAL

3.1 Conceitos, saberes e práticas

Considerado a “voz e os ouvidos da instituição” (MARANDINO, 2008, p. 23; GARCIA, 2008, p. 104; CAFFAGNI; MARANDINO, 2012, p. 228), o monitor – podendo também ser nomeado como guia, mediador, facilitador, educador, animador, orientador, atendente, explicador, voluntário, arte-educador, guia-conferencista, instrutor, promotor, negociador, orientador, parceiro, intérprete e anfitrião (GRINDER; MCCOY, 1989, p. 3, 7; GOMES, 2008, p. 5; MASSARANI; ALMEIDA, 2008, p. 7; AZEVEDO, 2008, apud SILVA, 2009, p. 6; BIZERRA; MARANDINO, 2011; OVIGLI, 2011; CARLÉTTI; GOMES, 2013, p. 33; IBRAM, 2014, p. 10; MASSARANI, 2015, p. 2; MAIRESSE, 2015, p. 69; GOMES; CAZELLI, 2016) – é o profissional do espaço responsável por uma série de tarefas e encargos. Na literatura, não há um consenso sobre os nomes atribuídos ao monitor, uma vez que essas terminologias indicam aspectos particulares de cada espaço e a falta de uma definição específica para esse papel (GOMES, 2008, p. 5), além de evidenciar variadas concepções e papéis do monitor, exercidos em um museu (GOMES, 2013, p. 33; SILVA, 2009, p. 8; GOMES; CAZELLI, 2016, p. 26). Alguns desses termos, inclusive, têm ocupado o centro de debates sobre a adoção daquele que seria o mais adequado, como é o caso de *mediador*, considerado muito em voga atualmente, cuja tensão existente em torno da sua definição aparece “com as diferentes formas de contratação [do mediador], vínculos ou nomenclaturas utilizadas por aqueles que lidam seja com público agendado ou espontâneo” (IBRAM, 2014, p. 10).

É interessante ressaltar, também, a existência da *monitoria* como prática realizada nos cursos de graduação regulamentada por lei (BRASIL, 1996), onde o discente, que já cursou e foi aprovado na disciplina corrente, em edição anterior, desempenha a função de auxiliar o docente da disciplina e os alunos matriculados

nesta⁷. Assim, decidimos manter essa mesma terminologia nesta pesquisa, para designar os responsáveis pela condução das atividades nos observatórios astronômicos.

Além das atividades relacionadas diretamente com o público (apresentação de exposições, operação de equipamentos como telescópios, condução das visitas ao longo do espaço, etc.), é comum o monitor assumir também a responsabilidade de diversos outros deveres que dependem das demandas do local. Em situações bastante particulares, pertinentes a um contexto que enfrenta grandes dificuldades financeiras no seu local de trabalho, o monitor tem sua função estendida até mesmo para serviços de manutenção do próprio espaço, como por exemplo, reparos em rede elétrica, hidráulica e informática, tendo em muitos momentos que recorrer às “gambiaras⁸” para solucionar esses problemas. Nesse precário contexto, “ser mediador no Brasil (e em outras partes do mundo) é algo desafiador” (CARLÉTTI; MASSARANI, 2015, p. 12).

Por um lado, isso ocorre como resultado das próprias demandas das funções desse ator social, que são diversas e exigem conhecimento e preparo. Por outro lado, isso ocorre em consequência da **forma** como estão vinculados às instituições e pelo reduzido valor financeiro que recebem como pagamento para o desenvolvimento das atividades de mediação. (CARLÉTTI; MASSARANI, 2015, p. 12 – 13, grifo nosso).

Dada a importância, suas atividades são consideradas uma aposta em termos de proporcionar aprendizagens mais efetivas no espaço museal (Marandino, 2008, p. 25). Dispondo-se à interação com os visitantes, esses educadores e comunicadores “concretizam a comunicação da instituição com o público e propiciam

⁷Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm#art92>, acesso em: 01 nov. 2016.

⁸Expressão bastante comum no vocabulário do brasileiro, a *gambiarra* é o ato de realizar manutenção em um determinado material de maneira improvisada, “uma maneira de usar ou constituir artefatos, através de uma atitude de diferenciação, improvisação, adaptação, ajuste, transformação ou adequação necessária sobre um recurso material disponível” (BOUFLEUR, 2006, p. 25). No vocabulário anglo-americano, é uma expressão que recorda o personagem de TV *MacGyver*, que foi ao ar no final dos anos 1980, e ficou mundialmente famoso por utilizar seus talentos improvisados para escapar de perigos. A série tornou-se tão popular que, em 2015, o Dicionário Oxford incluiu o verbo “MacGyver” para descrever a ação de consertar algo de maneira improvisada e criativa, utilizando apenas os recursos que dispõe na ocasião.

o diálogo com os visitantes acerca das questões presentes no museu, ressignificando-as junto a esses” (STANDERSKI, 2007, p. 3). Neste sentido,

A relação entre mediador e público se dá por meio do levantamento de questões motivadoras, que, por sua vez, buscam estabelecer o diálogo, valorizando o que os alunos já sabem, e abordar os conteúdos de forma diferenciada e não na perspectiva do conteúdo por si só (CAZELLI et. al., 2008, p. 67 – 68).

É o mediador que responde pela contextualização dos objetos em relação ao público. É ele que pactua seu ritmo. Esse personagem deve compatibilizar os diversos discursos ali presentes – dos públicos, da instituição e dos aparatos envolvidos – para a construção de um novo discurso no qual todas as vozes estão incluídas. (BEVILAQUA, 2012, p. 254).

Na realidade brasileira, os monitores que formam o quadro de profissionais dos espaços de Educação Não-Formal são, em geral, jovens estagiários com idades entre os 18 e 25 anos, estudantes provenientes do ensino médio ou ensino superior (graduação e pós), de áreas distintas do conhecimento, e que ingressam na monitoria sem possuir experiência prévia – teórica ou prática – em atividades de mediação (CARLÉTTI; MASSARANI, 2015, p.1; GOMES; CAZELLI, 2013, p. 2; SILVA; OLIVEIRA, 2011; GOMES, 2013; COSTA, 2009, p. 26; SILVA, 2009, p. 8 – 9; GOMES; CAZELLI, 2016, p. 27; CAFFAGNI; MARANDINO, 2012, p. 229). Seus papéis durante as atividades com o público podem depender de fatores como o tipo de público visitante, situação do monitor no processo de formação, atividades desenvolvidas no espaço, duração da visita e disponibilidade dos demais monitores para as atividades. Sendo extensa a série de atribuições, esses profissionais são vistos como “educadores-comunicadores cuja atuação interdisciplinar tornou-se essencial no cumprimento das ações educativas e de divulgação de conhecimento nos museus” (RIBEIRO; FRUCCHI, 2007, p. 70), desenvolvendo ações coordenadas destinadas a estimular o público a se manifestar. Algo que, por sua vez, requer habilidades comunicativas.

Habilidades comunicativas são essenciais. Um dos maiores benefícios das visitas guiadas para os visitantes é a oportunidade de interagir com alguém que tem fatos e *insights* que podem responder a perguntas de maneira compreensível. As informações são comunicadas de forma mais eficaz de pessoa para pessoa, especialmente quando estas reportam para os aprendizes as suas próprias experiências (GRINDER; MCCOY, 1989, p. 6, tradução nossa).

Posto às especificidades locais e ao dinamismo inerente às atividades no espaço museal, é imprescindível ao monitor o levantamento de questionamentos que permitam o aprimoramento da sua prática, ao passo que a experiência da mediação com públicos diversos nas mais variadas situações, proporciona ao monitor o desenvolvimento de habilidades e destrezas para lidar com essa diversidade, permitindo a aquisição de inumeráveis saberes e proporcionando identidade à prática da mediação.

O questionamento constante deve fazer parte do dia a dia do monitor. Desde perguntas mais gerais, tais como: por que eu trabalho como monitor? Qual a minha função neste Museu? Qual a função do lugar em que trabalho? Qual foi o meu percurso até aqui? Até questões que remetem diretamente à prática: por que eu escolhi essa atividade? Por que eu tomei essa decisão e não outra? Por que essa visita não foi boa? Por que essa visita foi boa? O que posso melhorar na próxima visita? Por que será que eles não responderam às minhas perguntas? (STANDERSKI, 2007, p. 3).

O exercício da monitoria também requer do profissional o domínio de diversos aspectos relacionados à exposição. Neste sentido, as indagações levantadas pelo monitor devem leva-lo à tomada de decisões, pela qual os elementos “pedagógicos” esposados pela instituição (missão, visão, objetivos, etc.), caso existam, possam estar representados nas ações desempenhadas por ele.

O mediador é, simultaneamente, alguém que ensina, mas que também aprende, em um processo permanente e compartilhado de experiências que ocorrem no cotidiano de seu trabalho (OVIGLI, 2011, p. 139).

Para bem cumprir o seu papel o mediador deve conhecer não só os conteúdos científicos, mas também os aspectos humanos e sociais da ciência e os reflexos da ciência e tecnologia no cotidiano. Deve ainda ter a capacidade de se expressar com correção, clareza, concisão e elegância, ter o dom de intuir ou inferir os conhecimentos prévios do público, saber dosar os conteúdos, ser capaz de estimular a curiosidade e de conduzir um diálogo reflexivo, ter carisma, senso de humor e espírito lúdico. Em outras palavras: o bom mediador é aquele que não age burocraticamente, que evita atitudes professorais e se coloca no nível do público para poder dialogar com ele e, de forma interativa, construir o conhecimento (MATSUURA, 2007, p. 78).

Mais do que o exercício de uma função, a montagem de um aparelho, a disposição em trabalhar com o público ou a organização das exposições, a prática da monitoria pode angariar inúmeras experiências à formação do indivíduo como cidadão e profissional. Dentre algumas contribuições, destacam-se:

mudanças de personalidade e aquisição de cultura geral; aquisição de autoconfiança; aumento de experiência para lidar com jovens e crianças; desenvolvimento da teatralidade como estratégia didática; capacidade para

desenvolver analogias e adaptar atividades (FALCÃO, 2007, citado por BONATTO; SEIBEL; MENDES, 2007, p. 53).

Muitos voluntários acreditam que eles têm enriquecido suas próprias vidas pelo aprendizado com pessoas que têm interesses similares. (...). As visitas podem diferir em estilo e conteúdo, porém, elas representavam as pessoas fazendo o que elas gostavam de fazer, compartilhando informações e conhecendo pessoas que, como elas, também estavam aprendendo. (GRINDER; MCCOY, 1989, p. 6, tradução nossa).

Sendo responsável pela condução das atividades e comunicação com o público, ao ingressar⁹ no espaço, esse profissional vivencia, em tese, um processo de formação que pode ser de curta (dias, semanas) ou longa duração (meses), a fim de conhecer e explorar o seu local de trabalho, as atividades desenvolvidas, os conteúdos relacionados às exposições, as características do público visitante, os aspectos da educação e comunicação em museus e centros de ciências, dentre outros itens, com o objetivo de inseri-lo na prática da monitoria. Tal processo é importante para a atuação do mediador, visto que “por ser uma atividade com características particulares, muitos ainda não conhecem ou sabem como mediar uma exposição científica” (CARLÉTTI; MASSARANI, 2015, p. 2), ao passo que vivenciá-lo pode proporcionar a aquisição de novos saberes, os quais, de acordo com Ovigli, Freitas e Caluzi (2010, p. 110), têm origem na própria formação vivenciada, nas disciplinas cursadas e na experiência como mediador.

3.2 Formação

Embora a formação de monitores possa ser abordada como tema “emergente” da última década (FALCÃO, 2012), iniciativas para discussão dessa temática são ainda incipientes (MOREIRA, 2006, p. 13; GOMES, 2008, p. 7; CARLÉTTI; MASSARANI, 2015, p. 12; GOMES; CAZELLI, 2014, p. 3; OVIGLI; FREITAS; CALUZI, 2010, p. 98 – 99), e comumente restritas a determinados locais. Mesmo assim, a pesquisa sobre a formação desses profissionais vem ganhando destaque aos poucos, à medida que cresce o número de espaços de Educação Não-Formal e são criados cursos e eventos de média e larga escala nos quais são

⁹As formas de ingresso dos monitores nos espaços de Educação Não-Formal variam conforme as características desses locais (estrutura, apoio financeiro, perfil de monitor desejado, etc.).

discutidos aspectos da mediação, como por exemplo, o curso de extensão em Mediação em Centros de Ciência e Museus de Ciência e Tecnologia do IFRJ¹⁰ (CARLÉTTI; MASSARANI, 2015), o *Workshop Sul-Americano & Escola de Mediação em Museus e Centros de Ciências* (MASSARANI; ALMEIDA, 2008), realizado em 2008 na cidade do Rio de Janeiro; *Workshop Internacional de Pesquisa em Educação em Museus*, realizado em 2012 em comemoração aos 10 anos do GEENF¹¹, liderado pela professora e pesquisadora Martha Marandino; e o Encontro Internacional de Educação Não Formal e Formação de Professores, realizado pelo MAST, em 2012, na cidade do Rio de Janeiro¹².

3.2.1 A presença do tema em periódicos e produções de eventos

Com o intuito de se obter um panorama abrangente da formação de monitores na literatura e de buscar referenciais teóricos que fundamentem nossas análises e discussões, efetuamos o levantamento de dados em produção recente nos periódicos e eventos da área, no período 2010 a 2014 (BARROS; LANGHI; VILAÇA, 2015). Neste capítulo da pesquisa, acrescentamos o ano de 2015 ao levantamento anteriormente efetuado em ambos os tipos de produção, e o ano de 2016 ao levantamento de produções em eventos. O levantamento foi efetuado tomando os trabalhos publicados em periódicos e eventos como nossos documentos de análise (SOARES; MACIEL, 2000, p. 60; BARDIN, 2009, p. 47). A seleção das produções baseou-se na presença das palavras “museu”, “observatório”, “planetário”, “espaço não formal”, “exposição itinerante” e “centro de ciências” nos títulos dos trabalhos. As unidades de significação foram escolhidas mediante leitura dos resumos dos trabalhos, requerendo-se para isso o uso da Análise de

¹⁰Disponível em: <<http://www.ifrj.edu.br/eventos/curso-de-mediacao-em-centros-de-ciencia-e-museus-de-ciencia-e-tecnologia>>, acesso em: 01 Jul. 2016.

¹¹ <http://www.geenf.fe.usp.br/v2/>.

¹²Destacam-se também outros cursos regulares realizados em instituições de divulgação científica, como é o caso do *Curso de capacitação de mediadores para atuação em ambientes de ensino não formal* do Espaço Ciência Viva (RJ) e o curso *Mediação em museus e centros de Ciências: teoria e prática*, realizado pelo Museu de Astronomia e Ciências Afins – Mast (GOMES; CAZELLI, 2016, p. 31). No Apêndice I desta dissertação consta uma relação de cursos para monitores de museus e centros de ciências.

Conteúdo¹³ (BARDIN, 2009), permitindo-nos o isolamento das unidades de registro (títulos e palavras-chave dos trabalhos) e de contexto (resumos das produções). Após esta seleção, separamos os estudos diretamente relacionados à formação de monitores. No caso dos artigos, não consideramos os editoriais para o levantamento, tendo em vista que esses documentos, geralmente, perfazem de maneira sucinta o conteúdo apresentado no número corrente do periódico, ou trazem breves informações sobre o número publicado. Outros documentos, como resenhas e cartas ao editor, também não foram considerados para o levantamento.

Na categoria que interessa à nossa pesquisa – *formação de monitores* –, incorporamos os trabalhos que dizem respeito à prática da mediação dos monitores, estudos da percepção dos monitores sobre aspectos da divulgação científica, educação não formal e o papel do monitor no museu ou centro de ciência, planejamento de atividades de divulgação científica por parte dos monitores, cursos de formação desses profissionais, e, finalmente, os saberes dos monitores pertinentes aos espaços de Educação Não-Formal e às atividades de divulgação científica.

Os periódicos selecionados foram: i) Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC); ii) Revista Brasileira de Ensino de Física (RBEF); iii) Revista Ciência & Educação (CIEDU); iv) Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (EPEC); v) Revista Investigações em Ensino de Ciências (IENCI); vi) Caderno Brasileiro de Ensino de Física (CBEF) e; vii) Revista Latino-americana de Educação em Astronomia (RELEA). Justificamos a escolha desses periódicos considerando que são eles os de maior amplitude e circulação nacional na área de Ensino e Educação em Ciências, de *qualis* A e B1 na área de Ensino na CAPES, além da RELEA (*qualis* B2), periódico que consideramos relevante analisar tendo em vista ser ele destinado exclusivamente à Educação em Astronomia.

Semelhantemente ao levantamento de artigos em periódicos, procedemos à escolha dos eventos de maior amplitude nacional na área de ensino de Ciências/Física e Astronomia, sendo eles: i) Encontro Nacional de Pesquisa em

¹³ Uma descrição sobre a Análise de Conteúdo encontra-se no capítulo 4 desta dissertação.

Educação em Ciências (ENPEC); ii) Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF); iii) Simpósio Nacional de Educação em Astronomia (SNEA) e; iv) Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF). Eventos como o EPEF e ENPEC têm como característica comum o fato de serem voltados, sobretudo, para pesquisadores da área de ensino de ciências (professores e pós-graduandos), enquanto que o SNEA e SNEF apresentam um formato voltado tanto para pesquisadores da área como para o público em geral (estudantes de graduação, professores da educação básica, etc.). Cada um dos quatro eventos é normalmente realizado a cada dois anos, como verificado na tabela a seguir.

Tabela 1 – edições dos eventos da área de ensino de ciências, analisados no período 2010 – 2016. Fonte: autor

Evento/ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ENPEC		✓		✓		✓	
EPEF	✓	✓	✓		✓		✓
SNEA		✓	✓		✓		✓
SNEF		✓		✓		✓	

No caso do levantamento realizado em **periódicos**, destacamos o número de publicações em revistas como a Revista Ensaio, por exemplo, com um percentual considerável em relação a outros periódicos. No quadro a seguir, são apresentados dados relativos ao número total de produções de cada periódico e o número de produções selecionadas após leitura dos títulos, resumos e palavras-chave dessas, o que permitiu-nos identificar os objetivos principais de cada um dos 32 trabalhos selecionados.

Quadro 1 – Número de produções sobre educação não formal, divulgação científica e formação de monitores, levantadas em periódicos no período 2010 – 2015. Fonte: autor

Periódico→	RBPEC	RBEF	CIEDU	EPEC	IENCI	CBEF	RELEA
Quantidade total de artigos contados no período	189	535	356	235	167	263	67
Total geral	1812 (100%)						
Trabalhos sobre formação de monitores	4 (0,2%)						

No caso das produções apresentadas em **eventos**, após leitura dos títulos, palavras-chave e resumos, identificamos 258 trabalhos relacionados. Logo após, mediante uma leitura pormenorizada dos resumos desses trabalhos, identificamos 27 trabalhos diretamente relacionados à formação de monitores, como especificados no quadro abaixo.

Quadro 2 – Número de produções sobre educação não formal, divulgação científica e formação de monitores, encontradas em eventos da área de ensino de Ciências no período 2010 – 2016. Fonte: autor

Evento →	ENPEC	EPEF	SNEA	SNEF
Quantidade total de produções por evento	3183	857 ¹⁴	406 ¹⁴	1469
Total do período	5915 (100%)			
Trabalhos voltados para a formação de monitores	29 (0,5%)			

Tabela 2 – Quantidade de trabalhos sobre formação de monitores levantados por evento. Fonte: autor

Evento	Nº de trabalhos selecionados
EPEF	8
ENPEC	9
SNEA	5
SNEF	7

Chama-nos atenção à relativa proximidade entre a quantidade de trabalhos sobre formação de monitores encontrados em artigos e produções de eventos, o que nos sugere um avanço (ainda que tênue, quando comparado com outros temas da pesquisa em ensino) da produção acadêmica sobre essa temática, muitas vezes aprimorada nos eventos da área – em que o pesquisador tem a oportunidade de apresentar e discutir o seu trabalho com outros pesquisadores e profissionais – e publicada posteriormente em periódicos¹⁵. É interessante destacar também que há

¹⁴Até o período de redação final desta dissertação (Fevereiro/2017), as atas do IV SNEA (2016) e XVI EPEF (2016) ainda não estavam disponíveis. Com isso, o número de trabalhos nas edições de 2016 de ambos os eventos foi levantado a partir da programação disponível na *internet* (IV SNEA: <http://www.sab-astro.org.br/snealV/programa> e XVI EPEF: <http://www1.sbfisica.org.br/eventos/enf/2016/programa/>), o que significa dizer que esse número é simbólico, uma vez que é possível haver inscritos autores de trabalhos levantados que não compareceram aos respectivos eventos.

¹⁵Há de se considerar neste item, o tempo gasto entre a submissão do artigo ao periódico para avaliação e a publicação efetiva deste, podendo esse transcurso levar até 2 anos em alguns casos,

autores de artigos selecionados que também são autores de trabalhos apresentados em eventos que foram selecionados em nosso levantamento (vide apêndice A).

A análise nos permitiu perceber a ausência de produções que buscassem avaliar os cursos e programas de formação desenvolvidos nos museus e centros de ciências, a fim de aprimorar tais processos. Consideramos igualmente importante a necessidade de pesquisas que identifiquem dificuldades encontradas pelos monitores no processo de formação, ao passo que os resultados fundamentem ações para superação de tais problemas.

Por fim, e sendo este tema o elemento central à nossa pesquisa, percebemos a escassez de pesquisas estritamente voltadas à formação de monitores no que se refere à elaboração, desenvolvimento, implementação e avaliação de cursos de formação em museus e centros de ciências. Ao focarmos o olhar desse tema para os observatórios astronômicos e outros espaços de divulgação da Astronomia, a quantidade de produções levantadas em nossa sondagem preliminar, torna-se ainda mais incipiente, reduzindo os 29 resultados encontrados a algumas produções, como as de Ovigli (2011), Marranghello e Pavani (2011) e Jeakel, Siman e Camiletti (2015), as quais, somadas aos referenciais da área de educação não formal e divulgação científica, nos servirão como fundamentação teórica para análise e discussão dos dados da pesquisa.

3.2.2 Reflexões e experiências

Do ponto de vista das características da formação, relatos e discussões presentes na literatura indicam que esta costuma ocorrer de forma rápida e focada nos objetos da exposição e na observação de outro monitor realizando as atividades.

A capacitação dos monitores, para atuação no museu, normalmente, se dá em poucos dias, com instruções sobre funcionamento e operação dos objetos e as possibilidades de explorá-los. No entanto, parece que o monitor aprende a ser monitor observando seus pares, e agindo, em princípio, por

período esse igual ao intervalo de tempo entre duas edições consecutivas dos eventos da área de ensino de ciências pesquisados.

imitação. O começo de sua atuação é, quase sempre, pouco reflexivo, e muitas vezes, ele vai tomando consciência daquilo que está fazendo ao longo do seu trabalho. (CARVALHO; PACCA, 2011, p. 2).

No que se refere aos aspectos teóricos relativos a um processo de formação dos monitores, o próprio espaço e as suas características contribuem para o levantamento de subsídios, tendo em vista que cada um desses locais comporta peculiaridades na hora de formar as suas equipes (MASSARANI; ALMEIDA, 2008; GRINDER; MCCOY, 1989, p. 5 – 7).

Museus e outras instituições diferenciam-se em suas abordagens o ensino concreto de conhecimentos para visitas guiadas. Muitos oferecem cursos ao longo do ano na disciplina do museu. Se o assunto é limitado, ou se a equipe ou instituição é pequena, voluntários podem ser esperados para participar de um curso (...), e não trabalhar mais sozinhos. Todavia, isto implica que o assunto será dominado antes do início das visitas. *Frequentemente, visitantes se sentem desconfiados quando percebem que os guias [monitores] estão inseguros a respeito das informações [veiculadas nas exposições]* (GRINDER; MCCOY, 1989, p. 5, grifo nosso e tradução nossa).

Normalmente, programas de formação de monitores comuns em observatórios e museus de ciências são realizados por professores e pesquisadores oriundos de diversas áreas, frequentemente auxiliados por monitores que já atuam há mais tempo nesses ambientes. As atividades variam desde a exposição de conteúdos específicos das Ciências (Biologia, Astronomia, Química, Física) e à Educação (práticas pedagógicas, aprendizagem, metodologias de ensino, etc.) até a realização de visitas a outros locais de natureza semelhante, com o intuito de inserir os monitores na dinâmica museal. Haja vista essas perspectivas associadas à formação, apresentamos a seguir experiências e reflexões da formação de monitores em alguns espaços de Educação Não-Formal, espalhados pelo país.

Numa reflexão sobre exposições em museus e centros de ciências, Barros (2001/2002, p. 38) considera que existem alguns elementos essenciais à formação de monitores para esses locais (embora não tenha especificado quem seria responsável por essa formação), sendo eles: i) conhecimento básico dos conceitos; ii) estabelecimento de “pontes” entre a linguagem científica e a cotidiana; iii) compreensão da operação dos aparelhos; iv) aspectos históricos e filosóficos; v) noções de psicodidática; vi) sensibilidade para lidar com diferentes públicos. Na opinião da autora, o monitor é considerado o “elo principal entre a amostra [objeto

em exposição] e o seu público” (BARROS, 2001/2002, p. 37). A pesquisadora também considera importante haver uma diversidade de monitores de áreas do conhecimento, a fim de atuar em diferentes setores e atender o público de forma eficiente.

Em pesquisa realizada com monitores licenciandos que atuam em exposições do CDCC Ovigli (2011) buscou investigar a contribuição dos museus e centros de ciências para a formação destes enquanto futuros professores, bem como a possibilidade de inserção desses locais como espaços de estágios em disciplinas de Prática de Ensino na graduação. Para o autor, o monitor tem o papel de contribuir para o desenvolvimento dos objetivos educacionais da instituição em que atua ao concretizar a comunicação desta com o público visitante, propiciando “o diálogo com os visitantes acerca das temáticas em exposição, dando-lhes novos significados” (OVIGLI, 2011, p. 137). Uma vez que o monitor é também aluno da licenciatura, o autor considera a mediação como componente significativo à formação inicial do licenciando, com o objetivo de ampliar a visão sobre os estágios nos cursos de formação de professores.

Frente às diversas limitações que hoje existem quando da realização do estágio na educação básica, se desenvolve uma postura negativa de licenciandos e professores da educação básica sobre essas práticas. Também se questiona se de fato o estágio nesses espaços proporciona vivência pedagógica aos futuros professores. Assim, outros mecanismos têm sido propostos, como a realização de palestras pelos licenciandos, projetos em parceria com a escola básica e atividades de extensão (OVIGLI, 2011, p. 135).

O mesmo autor contextualiza essa temática ao discutir o avanço da pesquisa em educação em ciências, especialmente a interface educacional dos museus e centros de ciências e o espaço escolar e a prática docente. Dentre os resultados obtidos na pesquisa, destacam-se as habilidades apontadas pelos monitores como necessárias à atuação do monitor, sendo elas a contextualização de conceitos abordados nas exposições e a capacidade comunicativa do monitor. Foi possível identificar, também, o fato de disciplinas da área de educação, cursadas pelos licenciandos pesquisados, contribuírem para a atuação como monitores ao desenvolver competências comunicativas.

No processo formativo dos monitores do Museu de Ciências Morfológicas (MFM¹⁶) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), os monitores ingressam no espaço através de editais específicos e convênios com instituições de ensino superior. Uma vez selecionados os candidatos, o processo de formação se dá em um curso com duração de um semestre letivo, oferecido por professores e pesquisadores, em que são estudados conteúdos morfológicos, estudo do público e preparação para recepção deste, museologia, museografia, difusão científica e aspectos da dinâmica do museu (NASCIMENTO, 2008, p. 18 – 19), sendo o monitor avaliado oralmente no transcorrer desse processo. Na concepção do local, o monitor é uma espécie de *passer libre* (expressão empregada pela autora), um sujeito negociador com o público, ao invés de mero tradutor (idem, 2008, p. 20). Negociação essa que estaria pautada na orientação do monitor para com o visitante, a fim de que este venha explorar os significados da interatividade e na resolução de conflitos entre as diversas variáveis, de modo que o mediador tome posições que favoreçam a todos de maneira geral (CAZELLI et. al., 2008, p. 65; QUEIROZ, 2010, p. 284). O perfil de monitor desejado pela instituição e o papel deste no Museu, são apresentados por Ribeiro e Frucchi (2007).

[monitores] São educadores-comunicadores, cuja atuação interdisciplinar tornou-se essencial no cumprimento das ações educativas e de divulgação de conhecimento nos museus. Sua formação deve atender às múltiplas exigências de seu papel, sem deixar de levar em conta, além do profissional, o seu crescimento pessoal e interpessoal, bem como o desenvolvimento de habilidades que vão instrumentar sua ação, trazendo-lhes segurança e permitindo-lhes explorar sua criatividade (RIBEIRO; FRUCCHI, 2007, p. 70 – 71).

Durante a formação vivenciada no Museu, os monitores passam pelo *ciclo básico*, no qual são abordados tópicos relacionados aos museus (história, tipologias, museologia, museografia, expografia), patrimônio científico-cultural e seu significado. Além disso, são estudados também aspectos relativos ao ensino de ciências e ação comunicativa em museus. Enquanto que no *ciclo direcional*, foca-se nos conteúdos temáticos das exposições em que os monitores irão atuar. Nessa etapa, o monitor também deverá estudar o tipo de público (faixa etária, nível de

¹⁶ <https://www.ufmg.br/rededemuseus/mcm/site/>.

escolaridade, interesses e motivações, etc.), a fim de subsidiar as suas atividades (RIBEIRO; FRUCCHI, 2007, p. 70).

Em pesquisa realizada com duas monitoras¹⁷, Queiroz e colaboradores (2002) buscaram investigar as dimensões relativas aos saberes da mediação. Para isso, fizeram a observação dessas monitoras durante visitas escolares realizadas no Museu. Na visão dos autores, a busca pelos saberes da mediação passa por aquilo que se entende como o papel do monitor, sendo este o de

Desenvolver modelos pedagógicos – no seu sentido amplo (Krapas et al¹⁸, 1997 – que, entre outras coisas, sejam capazes de evidenciar as concepções e modelos mentais alternativos aos da ciência e colaborar com perguntas e atividades para que o público se engaje no processo de construção de novos conhecimentos, mais compatíveis com o elaborado pela ciência e transposto para as exposições do museu (QUEIROZ et. al., 2002, p. 79).

As duas monitoras que foram observadas vivenciaram um processo de formação inicial no Museu, o qual foi estruturado em um curso que abordou, além de uma oficina para construção e utilização de material didático experimental, os seguintes temas:

Caracterização e história de museus em geral e museus de ciência em particular; o saber docente e suas relações com o saber da mediação humana em museus; as similaridades e diferenças entre educação formal e não formal; o ensino de ciências e história da ciência (QUEIROZ et. al., 2002, p. 81).

Como resultado das observações da prática das monitoras, os autores identificaram saberes comuns à escola, isto é, saberes que, em sua natureza, são compartilhados com o ambiente escolar. Em contrapartida, foram identificados outros saberes como sendo característicos dos museus, permitindo aos pesquisadores a organização de três grandes categorias constituintes dos saberes da mediação.

Quadro 3 – saberes presentes nas atividades dos monitores. Fonte: Queiroz et. al., 2002, p. 82 – 85

Saber	Características
1. Saberes compartilhados com a escola	1.1 Saber disciplinar 1.2 Saber da transposição didática 1.3 Saber do diálogo 1.4 Saber da linguagem

¹⁷ <http://www.mast.br/>.

¹⁸ KRAPAS, S. et. al. Modelos: terminologia e sentidos na literatura de pesquisa em ensino de ciências. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v.2, p. 1 – 18, 1997.

2. Saberes compartilhados com a escola no que diz respeito à educação em ciência	2.1 Saber da história da ciência 2.2 Saber da visão de ciência 2.3 Saber das concepções alternativas
3. Saberes mais propriamente de museus	3.1 Saber da história da instituição 3.2 Saber da interação com professores 3.3 Saber da conexão 3.4 Saber da história da humanidade 3.5 Saber da expressão corporal 3.6 Saber da manipulação 3.7 Saber da ambientação 3.8 Saber da concepção da exposição

Como conclusão ao levantamento de saberes, Queiroz e colaboradores (2002, p. 86) ressaltam que não se está propondo a elaboração de receitas para atividades realizadas na Educação Não-Formal, mas sim fornecer elementos diversos para a prática do monitor, antes e após as suas ações, salientando-se que essas não estão restritas aos conteúdos ou às técnicas.

Considerando o ofício do mediador sujeito a múltiplas interferências durante toda sua vida profissional, parece ficar clara a ideia de que a formação, inicial ou continuada, não deve se ater aos aspectos meramente técnicos, apesar de não se desejar que estes sejam renegados (QUEIROZ et al, 2002, p. 87).

Analisando trabalhos presentes na literatura, Marandino (2008, p. 27 – 28) identificou a presença de modelos diversos para a formação de monitores. Apesar de não serem excludentes, apresentam características distintas, sendo eles: 1) **Modelo centrado no conteúdo específico**: nesse modelo, a ênfase incide em conteúdos específicos, sendo esses considerados itens-chave para uma mediação bem-sucedida; 2) **Modelo centrado na prática**: a ação da mediação é vista como processo formativo, ocorrendo em serviço, isto é, o monitor se forma *na ação*; 3) **Modelo centrado na relação aprendiz-mestre**: monitores veteranos considerados eficazes na mediação realizam atividades com monitores aprendizes que observam; 4) **Modelo centrado na auto formação**: o monitor é responsável pelo seu próprio processo formativo, fazendo leituras e reflexões que subsidiem estratégias para lidar com o público; 5) **Modelo centrado na educação e comunicação**: nesse modelo, o processo formativo leva em consideração aspectos da educação em museus e da comunicação nesses locais.

Com base no levantamento de Marandino (2008) para os modelos formativos, é possível inferirmos que os programas de formação de monitores

desenvolvidos em museus de ciências, incorporam aspectos de cada modelo, acrescidos de diversos outros elementos que dependem do espaço. Ainda, em se tratando desses modelos, a pesquisadora destaca aquele que vem desenvolvendo com os seus monitores no grupo de pesquisa que lidera, e as características desse modelo:

É dada ênfase aos conteúdos sobre a história dos museus com foco em seu papel educativo, sobre a educação e comunicação em museus, sobre a dimensão política das ações voltadas para esses espaços, sobre as pesquisas de público, sobre a reflexão quanto ao papel do mediador como educador, entre outros aspectos. Essa opção se fundamenta na opinião de que o monitor, nas suas ações de mediação, exerce o papel de educador e de comunicador, e, nesse sentido, precisa ser formado no marco dos conteúdos e práticas dos campos de educação e da comunicação (Marandino, 2008, p. 28).

Em pesquisa realizada com monitores da Casa da Ciência/UFRJ¹⁹, Brito (2008, p. 42) enfatiza alguns aspectos considerados relevantes para a formação dos mediadores desse espaço. No processo de seleção, são feitas entrevistas, dinâmicas de grupo e formação técnica – oferecida por profissionais da área, professores e pesquisadores –, sendo que esta última consiste em aspectos teóricos da divulgação científica, educação, comunicação, autoconhecimento e temática das exposições presentes no espaço. A autora enfatiza também alguns saberes que o mediador deve ter domínio para o desenvolvimento efetivo das atividades no espaço.

O mediador precisa ser capaz de trabalhar em equipe, estar aberto para o aprendizado múltiplo, ter clareza de suas limitações no que diz respeito às informações científicas e desenvolver a capacidade da comunicação com públicos plurais, entendendo a necessidade de adaptação de linguagem a partir das perspectivas e dos interesses daquele público (BRITO, 2008, p. 42).

O programa de formação de monitores da Casa da Ciência, leva em consideração elementos pertinentes tanto à exposição (conteúdos, comunicação, etc.) quanto aos tipos de público visitante, como especificado no quadro abaixo.

¹⁹ <http://www.casadaciencia.ufrj.br/>.

Quadro 4 – estrutura do programa de formação da Casa da Ciência/UFRJ.
Fonte: Brito, 2008, p. 43 – 44.

<p>Comunicação, Educação e Ciência</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ História da divulgação científica ◆ Teorias do conhecimento e aprendizagem ◆ Comunicação e ciência ◆ PCNs – conceitos gerais e relação com a popularização da ciência ◆ Educação formal, não formal e informal ◆ História dos centros e museus de ciências ◆ O papel dos centros e museus de ciência ◆ Associações institucionais: ABCMC, RED POP e outras ◆ UFRJ – organização e inserção social ◆ Casa da Ciência – atividades e sua contextualização nacional 	<p>Imersão no tema</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Panorama geral ◆ Conteúdos da exposição ◆ Atividades complementares ◆ Visita técnica à exposição ◆ Planejamento da mediação
<p>Desenvolvimento pessoal</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Oralidade e expressão corporal ◆ O ‘desafio do trabalho em equipe ◆ O papel do mediador ◆ Dinâmicas de grupo 	<p>Públicos “plurais”</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Sob a perspectiva dos meninos de rua e meninos sem rua ◆ Portadores de necessidades especiais ◆ Interesses plurais e adaptação de linguagem <p>Questões técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Segurança ◆ Avaliação ◆ Relatórios técnicos <p>Visitas técnicas</p>

Como avaliação, os monitores da Casa da Ciência se reúnem para planejamento das atividades de mediação e produzem uma síntese das reuniões, que serão anexadas aos relatórios elaborados pelos próprios monitores (BRITO, 2008, p. 44).

No Espaço Ciência Viva²⁰, um museu de Ciências fundado em 1982 por um grupo de cientistas na cidade do Rio de Janeiro, os monitores são concebidos como “agentes da mediação com o público” (RUBINI et. al, 2008, p. 58). A formação desses profissionais é feita mediante curso oferecido anualmente. Com duração total de duas semanas, o curso é dividido em dois blocos, e são realizadas várias oficinas temáticas com o objetivo de apresentar as atividades do museu e instruir os monitores para tal (RUBINI et al, 2008). No primeiro bloco, são realizadas oficinas temáticas, destinadas a “apresentar a proposta de trabalho do museu de forma

²⁰<http://www.cienciaviva.org.br/>.

prática, capacitando as pessoas a atuarem como mediadores nos ‘módulos’ permanentes do museu e nas ‘oficinas’ mais comumente realizadas durante as visitas escolares” (RUBINI, et. al, 2008, p. 58). Já no segundo bloco os monitores passam a atuar nas atividades com o público, e sendo avaliados durante essa fase. A formação é realizada por professores do curso e pesquisadores universitários que colaboram com o Espaço.

A partir das informações fornecidas, poderíamos inferir para este caso específico de formação, o uso de um modelo formativo centrado na experiência, tal qual proposto por Marandino (2008a), como parte do processo formativo dos monitores do Espaço Ciência Viva, onde a “experiência entre diferentes gerações de mediadores é um fator sucesso nesse tipo de capacitação” (RUBINI et al, 2008, p. 59).

Ao longo de todas as etapas do curso, o papel do monitor é amplamente discutido para esclarecer aos participantes que o museu é um local de aprendizagem com características distintas das de uma sala de aula. A função da equipe de atendimento deve ser muito mais a de encorajar e instigar o público a realizar as atividades do que de fornecer respostas prontas. As respostas não são proibidas, mas devem buscar gerar mais questionamentos e oportunidades de exploração por parte dos visitantes. (RUBINI et al, 2008, p. 59).

Numa pesquisa realizada no Museu da Vida²¹, localizado na cidade do Rio de Janeiro, Bonatto, Seibel e Mendes (2007, p. 50 – 53) descreveram a formação dos monitores daquele espaço. A seleção dos monitores se dá mediante redação e entrevista, e, em vista de o Museu localizar-se numa região de grande desigualdade socioeconômica da cidade, são oferecidas bolsas de estágio para os monitores ingressantes. A formação dos monitores é incumbida por profissionais de diversas áreas (pedagogia, física, química, biologia, etc.), que desenvolvem cursos de formação.

Para os monitores que são egressos do Ensino Médio, há um processo de qualificação, além de um estágio teórico-prático nos locais de visitação e a necessidade em cumprir uma carga horária semanal no espaço. No curso de formação, são realizadas oficinas, palestras, exibição de vídeos, aulas-passeio,

²¹ <http://goo.gl/V1D9YG>.

dinâmicas de grupo e aprofundamento dos conteúdos das áreas temáticas do Museu. Com duração total de dez meses, o curso é estruturado em torno de quatro módulos, sendo eles:

Quadro 5 – módulos do curso de formação para monitores egressos do Ensino Médio do Museu da Vida. Fonte: Bonatto, Seibel e Mendes 2007, p. 50 – 53.

Módulo 1 ♦ Museus e centros de ciências	Módulo 2 ♦ Conceitos de ciências físicas, biológicas e sociais
Módulo 3 ♦ Visitas a outras instituições	Módulo 4 ♦ Leitura crítica de diferentes linguagens de divulgação científica

Ao mesmo tempo em que vivenciam o processo formativo, os monitores realizam estágio de iniciação profissional, com duração total de 1 ano, com o objetivo de aprimorar a prática desses no atendimento ao público, com uma carga horária semanal de 20 horas entre atividades do estágio e curso de formação.

Já para os alunos de nível superior, o curso dura duas semanas, e está estruturado em dois módulos, sendo o primeiro módulo distribuído em cinco encontros, onde se apresenta o espaço local e são discutidos os conceitos apresentados no quadro abaixo.

Quadro 6 – módulos do curso de formação para monitores egressos do ensino superior do Museu da Vida. Fonte: Bonatto, Seibel e Mendes, 2007, p. 50 – 53

Módulo 1
♦ Aprendizagem, especificidades da educação não formal e proposta pedagógica do Museu da Vida
♦ A história e concepções de ciência; histórico dos museus e centros de ciência
♦ Inclusão social e experiência do Museu da vida com formação de monitores
♦ Conceitos e relações da mediação com diferentes recursos e linguagens

No segundo módulo, os estudantes participam de oficinas nos espaços de visitação do Museu e são avaliados pela equipe responsável. A partir da análise da afinidade da formação do monitor com os temas dos espaços, desempenho escolar, assiduidade do curso, redação e entrevista, os candidatos são finalmente selecionados para integrar o corpo de monitores do espaço. O Museu também estimula a realização de encontros entre os monitores para troca de experiências e reflexões.

Analisando a interação entre monitores e estudantes da XV Mostra de Física e Astronomia da UFES, Jeakel, Siman e Camiletti (2015) procuraram encontrar comportamentos de um e de outro, esperados por ambos. Os autores partem da premissa de que, ao se preparar estudando para uma exposição, o monitor aprimora os seus próprios conhecimentos, sendo que o seu papel principal nas atividades da Mostra é ser mediador entre exposição/experimentos e o público visitante. O envolvimento de ambas as figuras na interação com os objetos em exposição é considerado favorável pelos pesquisadores para o desenvolvimento do conhecimento científico e da divulgação científica.

Orientados pelos professores do Departamento de Física da Instituição, esses estudantes vivenciam uma formação voltada para a Mostra.

(...) os monitores devem fazer um estudo aprofundado sobre os conceitos e teorias da Física envolvidas no respectivo experimento [escolhido pelo monitor conforme a afinidade deste com o assunto]. Em seguida, eles devem elaborar um roteiro de apresentação do experimento mostrando a contextualização do fenômeno com a realidade do público, a explicação do fenômeno abordando as leis e conceitos físicos presentes e por fim sugestões de fontes de informações que permitam aprofundar o conhecimento sobre o fenômeno que está sendo abordado. A apresentação conduzida pelo monitor deve envolver o público de modo a interagir com o experimento e permitindo o contato com o mesmo. (JEAKELE; SIMAN; CAMILETTI, 2015, p. 4).

Como resultado, percebeu-se que grande maioria dos alunos considerou fácil o entendimento das explicações dos monitores, notando-se também uma segurança desses para explicar os assuntos num intervalo de tempo considerado ideal pelos visitantes. Dentre as características desejadas pelos alunos nos monitores, destacam-se: i) saber o que está sendo explicado; ii) ser engraçado; iii) deixar que o aluno pergunte à vontade e; iv) saber improvisar. Tais resultados

apontam para uma reflexão efetuada pelos próprios autores na fundamentação teórica do trabalho, a respeito das expectativas do público ao visitar espaços de educação não-formal: “Gaspar²² (1993) ressalta que é importante que um expositor/monitor perceba que, muitas vezes, o público que vai a um espaço lúdico de aprendizado não procura uma continuação da escola, mas sim algo que a escola não está oferecendo” (JEAHEL; SIMAN; CAMILETTI, 2015, p. 2).

Meira (2010) discorre sobre a formação de monitores no Museu Super Estação de Energia, na cidade de Borborema – PB. A formação começa com a seleção de monitores, onde se faz análise do histórico escolar do candidato, entrevista, e, por fim, análise de uma atuação do monitor em uma apresentação para o público infantil. Todavia, antes de apresentar ao público infantil, o monitor deve assistir a duas apresentações feitas por outros dois monitores veteranos. Ao passar por essa experiência, é a vez de o monitor expor ao grupo de monitores o que vivenciou, sendo novamente avaliado nesta etapa. Além disso, o Museu também estabelece um pré-requisito para aqueles que desejam a monitoria: é necessário que o aspirante tenha, no mínimo, um ano e meio de curso de graduação e tenha cursado disciplinas de prática pedagógica.

Para a autora, o papel principal do monitor é o de “mediar as ações de divulgação científica para o público visitante desse espaço, sendo ele o elemento fundamental para a organização e desenvolvimento das exposições” (Ibid., p. 45). No processo formativo dos monitores, mediante leitura orientada e discussões em grupo, são contemplados os seguintes aspectos teóricos:

Quadro 7 – elementos teóricos do modelo formativo do Museu Super Estação Energia.

Fonte: Meira, 2010

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> → Conceitos científicos prioritários às atividades → Dimensões técnicas da monitoria → Educação em museus e centros de ciências → O papel do monitor e sua importância → Como lidar com o visitante → Adequação do vocabulário a cada público |
|--|

²²GASPAR, A. *Museus e centros de ciências: conceituação e proposta de um referencial teórico*. Tese de Doutorado. São Paulo: FEUSP, 1993.

→ Cuidados na manipulação dos experimentos

Na opinião da pesquisadora, existe uma série de saberes que são fundamentais para o monitor.

É importante [ao monitor] conhecer estilos de aprendizado, estudar como se aprende em diferentes faixas etárias, entender como se processa a informação, saber o que interessa ao público, ser capaz de trabalhar em equipe, estar aberto para o aprendizado múltiplo. (MEIRA, 2010, p. 60).

Por fim, Meira (2010) procurou em sua pesquisa entender o tipo de relação estabelecida entre o monitor, o seu local de trabalho e o público visitante, com especial enfoque na reflexão crítica. Os resultados indicaram evidências de uma postura reflexiva presente nos discursos dos monitores em diferentes níveis, voltados especialmente para o aprimoramento da prática da mediação.

(...) Constatamos a presença de um pensamento reflexivo, vinculado principalmente ao aprimoramento da prática da mediação expositiva, o que aponta para a confirmação de que o monitor reflete sobre a sua prática e reconhece que deveria refletir melhor sobre ela. Porém, nem todos pensam a prática com o mesmo nível de curiosidade e refinamento epistemológico. Naturalmente, algumas reflexões são menos críticas e mais ingênuas que outras; o que não significa que não haja reflexão. (MEIRA, 2010, p. 76).

Com o objetivo de analisar a formação dos monitores da Estação Ciência²³ - vinculada a USP – com especial enfoque na mediação, Gomes (2008) efetuou levantamento de informações relacionadas ao processo formativo desses profissionais naquele espaço. Inicialmente, constatou-se que havia um modelo antigo de formação de monitores, que vigorou até meados de 2006. Nesse modelo:

A proposta de **formação pedagógica** era composta pela leitura de textos da área da educação seguida de discussão com os monitores e palestras com especialistas em educação. A **formação específica** visava fornecer subsídios teóricos e práticos voltados para as exposições temporárias e permanentes pertencentes ao acervo da Estação Ciência, essa etapa era composta de palestras com docentes e supervisores do centro de ciências. Já o **espaço cultural** era um projeto que visava introduzir uma prática de encontros permanentes entre a monitoria com o objetivo de promover uma ação cultural com atividades como teatro, cinema e dança. (GOMES, 2008, p. 19 – 20, grifo nosso).

Em meados do ano de 2007, o programa de formação da Estação Ciência passou por uma reestruturação, na qual o monitor passou a ser visto como

²³No presente momento, a Estação Ciência está fechada temporariamente.

pesquisador-estimulador. No novo curso de introdução à monitoria, ministrado nesse período, agregavam-se os seguintes objetivos gerais em sua estrutura:

- 1) Orientar os alunos/estagiários nas atividades que serão desenvolvidas na monitoria da Estação Ciência; 2) Mostrar o trabalho desenvolvido na Estação Ciência como um todo: dimensão administrativa, museológica, educacional; 3) Discutir a especificidade do ensino não-formal em Museus de Ciência e sua importância para o ensino formal e para a formação do cidadão (ESTAÇÃO CIÊNCIA, 2007, apud GOMES, 2008, p. 51).

Por sua vez, os objetivos específicos vinculados à formação estruturada, estavam voltados para a prática do monitor no local, sendo esses:

- 1) Fornecer ao estagiário uma visão ampla do trabalho desenvolvido na Estação Ciência; 2) Reforçar princípios de solidariedade, companheirismo, cooperação, incentivar o diálogo entre estudantes de áreas diferentes a fim de exercitar a metodologia interdisciplinar (GOMES, 2008, p. 51).

O novo curso de introdução à monitoria foi realizado ao longo de quatro dias, abordando os seguintes temas (GOMES, 2008, p. 51): a) A Estação Ciência no contexto brasileiro e internacional; b) Conceitos e didática sobre eletromagnetismo; c) Astronomia: potencialidades pedagógicas; d) Dinâmica e didática de atendimento público em Museus de Ciência; e) Museus de Ciência e aprendizagem (histórico, etc.); f) As áreas do conhecimento na Estação Ciência, Concepção e Abordagens: Biologia e Ciências da Terra; g) Conhecendo os bastidores (Mão na Massa, Clicar, Administração, Reserva Técnica); h) O mundo das cobras: uma abordagem pedagógico-social; i) As áreas do conhecimento na Estação Ciência: Matemática e Física. Cada um desses temas foi apresentado por professores e pesquisadores da USP durante o período, em forma de palestras e seminários.

Além da formação, os monitores são estimulados a desenvolver atividades de pesquisa sobre as exposições do museu, participando de eventos e produzindo materiais didáticos e oficinas para professores e monitores. Do ponto de vista de Gomes (2008), essas iniciativas apoiam a concepção do monitor como um pesquisador atuante no museu. Como avaliação, os monitores são designados para atuar em determinadas exposições e sendo avaliados tanto a postura como o encadeamento das ideias apresentadas na exposição (GOMES, 2008, p. 39). Na visão do coordenador da Estação Ciência, o “bom monitor” é aquele que:

(...) tem domínio do conteúdo e consegue trabalhar com diversas linguagens. Então ele consegue transitar entre diversas faixas etárias sem perder o conteúdo, sem errar na transposição que a gente chama. (...)

Então o bom monitor é aquele que consegue ser lúdico, mas sem perder a conexão com o conhecimento estabelecido (...), aquele que consegue gerar alguns exemplos que permitam que o público, que o interessado consiga entender aquele assunto complexo de maneira mais simples sem achar que aquilo é um conto de fadas (GOMES, 2008, p. 41).

Em trabalho de pesquisa realizado no Museu de Microbiologia do Instituto Butantan²⁴ – SP, Standerski (2007) buscou analisar a prática dos monitores daquele espaço, dando atenção à ocorrência de reflexão sobre a prática do monitor e as estratégias utilizadas para essa reflexão e as suas ações de mediação. Na visão da autora, a formação de monitores deveria sempre iniciar a partir de um direcionamento reflexivo.

Uma vez que a seleção se dá por entrevista, o programa de formação de monitores do Museu é dividido em duas partes: na primeira, há uma preparação do monitor quanto à exposição e estudos de materiais elaborados pelo Museu; nessa fase, o monitor passa por uma avaliação oral e escrita; logo após, atuando efetivamente no espaço, o monitor é supervisionado por um colega e participa dos projetos do Museu. A duração de todo esse processo é de seis meses e, após esse período, o monitor atua nas seguintes seções do espaço: monitoria, aulas no laboratório, planejamento e implantação de cursos e projetos e tutoria. Na opinião da coordenadora do programa de formação de monitores do Museu, há um perfil desejado do monitor ingressante, no qual este último deve ser “comunicativo e dinâmico, transformando os conteúdos em algo prazeroso e estimulante; saber dialogar com diferentes públicos, trabalhando os conhecimentos prévios; ter domínio dos conteúdos referentes” (STANDERSKI, 2007, p. 6).

Numa pesquisa realizada com monitores de um centro do Centro de Ciências de Araraquara – SP²⁵, Silva (2009) procurou identificar o desenvolvimento, durante a formação, dos saberes necessários aos mediadores, e como que a prática reflexiva se insere no desenvolvimento desses saberes. Além de estarem envolvidos em atividades com o público, os monitores que trabalham com alguns projetos específicos desenvolvidos dentro do Centro são também responsáveis pelo

²⁴ <http://www.butantan.gov.br/cultura/museus/museumicrobiologia/Paginas/default.aspx>.

²⁵ <http://www.cca.iq.unesp.br/>.

desenvolvimento de materiais didáticos para diversos níveis (apostila, simulações, etc.), atendimento a alunos que frequentam a biblioteca do Centro, realização de palestras, entre outras (SILVA, 2009, p. 45 – 46). É interessante destacar a existência de um rodízio mensal de monitores nas atividades desenvolvidas no Centro, de modo que cada monitor permanece em uma seção durante um mês. Ao final das atividades com o público, os monitores se reúnem com a supervisora, com o objetivo de compartilhar as experiências advindas das visitas (SILVA, 2009, p. 47). Como parte da trajetória formativa e profissional, os monitores são estimulados a possuir um caderno individual para anotações relacionadas às atividades que desenvolvem, com o objetivo de “acompanhar o seu desenvolvimento profissional e refletir sobre as experiências vivenciadas” (SILVA, 2009, p. 47).

O processo formativo começa com uma visita monitorada ao próprio centro para os alunos ingressantes e um curso de formação inicial de monitores.

O curso tem duração de um mês, com encontros presenciais variando de 12 a 20 horas semanais. Nesse curso são abordados temas como comunicação com o público, mediação humana, utilização dos recursos didáticos, manipulação e manutenção dos objetos da exposição, discussão sobre os conceitos científicos envolvidos nas áreas temáticas, dentre outros. Os monitores desenvolvem atividades diversas como apresentações para os demais colegas, simulação de visita, teatro, dinâmicas, confecção de material didático. Ao final do curso são selecionados os indivíduos que possuem maior aproximação com o perfil desejado para um monitor do Centro de Ciências. Os selecionados são contemplados com uma Bolsa de Extensão Universitária (SILVA, 2009, p. 99).

Como resultado, a pesquisadora identificou os seguintes papéis associados aos monitores daquele espaço (SILVA; OLIVEIRA, 2011, p. 57 – 62): a) mediar o conhecimento; b) explicar os conceitos científicos envolvidos nas exposições, de maneira que a linguagem esteja adequada à idade dos visitantes; c) apresentar os espaços temáticos da instituição; d) receber e organizar os visitantes, de modo que se estabeleça uma relação profícua entre monitor e visitantes; e) zelar pelo espaço físico e integridade física e moral dos visitantes; f) complementar o ensino escolar dos visitantes escolhendo, para isso, atividades do espaço adequadas ao nível escolar e; g) difundir conhecimento científico. Sendo a monitoria uma atividade dinâmica, o monitor deve mobilizar diferentes papéis conforme as situações que se colocam diante dele.

(...) notamos então que um monitor vive algumas situações extremas em sua prática. Às vezes tudo acontece de modo rotineiro, sem grandes modificações, e às vezes os monitores se deparam com situações que se, não tiverem algumas habilidades e capacidade de pensar e agir rápido, a situação pode fugir do controle. O monitor tem que agir e pensar rápido durante uma visita, lidar com situações inesperadas, submeter-se às regras, cumprir obrigações (SILVA, 2009, p. 126).

Por fim, a autora constatou em sua pesquisa que, em determinadas situações, os monitores não têm certeza do que é ser um mediador, e que parece haver uma confusão entre o ser monitor e ser professor (SILVA, 2009, p. 127). Com base na literatura e nos dados analisados na pesquisa, a pesquisadora construiu um diagrama de vários saberes necessários à prática do monitor.

Figura 2 – Saberes dos monitores levantados a partir de pesquisa em centro de ciências.
Fonte: SILVA, 2009, p. 126.



Marranghello e Pavani (2011) discutem a experiência do projeto de extensão “Astronomia para todos”, sediado no campus da Unipampa. O Projeto foi criado com o objetivo de formar alunos bolsistas e de popularizar a Astronomia no entorno local. Na pesquisa, os autores buscaram analisar a contribuição do Projeto para a formação dos monitores bolsistas, que realizavam as atividades de popularização da Astronomia, basicamente, preparação de apresentações sobre temas de astronomia e construção de instrumentos e experimentos para serem utilizados nas

apresentações. Para formação dos bolsistas, os autores se fundamentaram na Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica.

Utilizando uma ordenação para apresentação das palestras de forma a partir do mais natural, palpável e cotidiano, para o mais específico e abstrato, realizamos uma ordenação dos conhecimentos de forma que as palestras anteriores poderiam servir de subsunçores para os conhecimentos apresentados em seguida. A realização de atividades como a construção de maquetes, planisférios e relógios de Sol visaram tornar a aprendizagem mais significativa e menos mecânica, fazendo também com que os bolsistas fossem agentes de seu próprio aprendizado. Desta forma ainda pretendemos ter propiciado aos alunos a chance de realizar atividades com diferenciação progressiva e reconciliação integrativa, ao aprofundar tópicos e retornar aos experimentos e/ou simulações. Estas duas características fundamentais da aprendizagem significativa ainda foram mais fortemente manifestadas no segundo ano de atividades onde os bolsistas ficaram encarregados de preparar materiais para apresentação, tanto em níveis avançados, para os eventos noturnos e quinzenais, quanto em nível mais básico, para os alunos de ensino fundamental e médio que visitavam o projeto durante a semana (MARRANGHELLO; PAVANI, 2011, p. 4).

Utilizando questionários pré e pós-teste para os bolsistas mais antigos do Projeto, os autores perceberam uma evolução no desempenho dos bolsistas em questões de astronomia elementares e tópicos avançados, inclusive em problemas cuja experiência observacional era útil à resolução. Uma vez que não havia disciplinas específicas de astronomia oferecidas no campus local da Universidade, o Projeto em questão foi considerado, pelos autores, como fundamental para a aquisição de conceitos de Astronomia, em complemento aos conceitos abordados na educação formal.

A partir desses exemplos de modelos de formativos apresentados, podemos traçar alguns elementos em comum entre eles, de modo a esboçar um quadro-síntese dos 14 modelos a partir das seguintes categorias, identificadas ao longo da análise de cada experiência de formação: i) modo de seleção dos monitores; ii) perfil/papel desejado do monitor por parte da instituição para a prática da monitoria; iii) conteúdos abordados durante a formação de monitores do local; iv) desdobramentos da formação; v) profissionais responsáveis pela formação de monitores; vi) a avaliação dos monitores durante a trajetória formativa; e vii) duração estimada do processo formativo.

Nos campos em que estão assinalados asteriscos (*****), não foram encontradas as devidas categorias entre as produções.

Quadro 8 – síntese dos modelos formativos (parte I)

Autores Categorias	Barros (2001/2002)	Ovigli (2011)	Nascimento (2008); Ribeiro e Frucchi (2007)	Queiroz et al (2002)	Marandino (2008a)	Brito (2008)	Rubini et. al. (2008)
Modo de seleção dos monitores	****	****	Editais específicos / Convênios	****	****	Entrevistas / dinâmicas de grupo / formação técnica	****
Perfil / papel do monitor	Elo entre o museu e o público	Concretizar a comunicação da instituição com o público	Negociador	Artista-reflexivo	Educador e comunicador	****	Agente da mediação com o público
Conteúdos abordados durante a formação	1) conhecimento básico dos conceitos. 2) estabelecimento de “pontes” entre a linguagem científica e a cotidiana. 3) compreensão da operação dos aparelhos; 4) aspectos históricos e filosóficos. 5) noções de psicodidática. 6) sensibilidade para lidar com diferentes públicos.	****	1) Morfologia. 2) Estudo do público; 3) Preparação para recepção de público. 4) Museologia. 5) Museografia. 6) Difusão científica. 7) Aspectos da dinâmica do museu	1) História de museus e de ciência. 2) Saber docente e mediação humana em museus. 3) Educação formal e não formal. 4) Ensino de ciências e história da ciência. 5) Construção e	1) História dos museus. 2) Papel educativo dos museus. 3) Educação e comunicação em museus. 4) Prática reflexiva da monitoria.	1) Comunicação, Educação e Ciência. 2) Imersão nos temas do museu. 3) Públicos “plurais”. 4) Desenvolvimento pessoal. 5) Visitas técnicas	****

				utilização de material didático experimental.			
Desdobramentos da formação	****	****	Seminários Leitura de textos	****	****	****	Oficinas e Atividades práticas
Responsáveis pela formação	****	****	Professores e pesquisadores	****	****	Professores e pesquisadores	Professores e pesquisadores
Avaliação dos monitores	****	****	Avaliação oral	****	****	Relatórios e síntese das reuniões	Durante a fase da formação
Duração da formação	****	****	1 semestre letivo	****	****	****	2 semanas

Quadro 9 – síntese dos modelos formativos (parte II)

Autores Categorias	Bonatto, Seibel e Mendes (2007)	Jeakel, Siman e Camiletti (2015)	Meira (2010)	Gomes (2008)	Standerski (2007)	Silva (2009)	Marranghello e Pavani (2011)
Modo de seleção dos monitores	Redação e entrevista	*****	1) Análise do histórico escolar. 2) Entrevista. 3) Análise de apresentação para o público infantil.	1) Prova escrita. 2) Prova prática.	Entrevista	Curso de formação inicial de monitores	*****
Perfil / papel do monitor	Construtor de diálogos ²⁶	Mediador entre exposição/experimento e visitante	Mediador das ações de divulgação científica	Pesquisador-estimulador	Agente comunicativo e dinâmico	Mediador	*****
	<i>Para alunos do ensino médio:</i>		1) Conceitos científicos.	1) A Estação Ciência.		1) Comunicação com o público.	Sistema Solar, estações do ano, eclipses,

²⁶Inferimos esse papel do monitor a partir das especificidades da mediação apontadas por Bonatto, Seibel e Mendes (2007), onde “os museus de ciências, como espaços não-formais de educação e de comunicação, podem ser considerados contextos privilegiados para a construção de diálogos compartilhados entre grupos, em função de estímulos oferecidos por uma exposição temática. O aproveitamento dos potenciais desse cenário fica nas mãos do mediador, especialmente quando a proposta da exposição oportuniza a interatividade através da mediação humana” (BONATTO; SEIBEL; MENDES, 2007, p. 48).

<p>Conteúdos abordados durante a formação</p>	<p>1) Museus e centros de Ciências.</p> <p>2) Conceitos de ciências físicas, biológicas e sociais.</p> <p>3) Visitas a outras instituições.</p> <p>4) Leitura crítica de diferentes linguagens de DC.</p> <p><i>Para alunos do Ensino Superior</i></p> <p>1) Educação não-formal. 2) Aprendizagem em museus; 3) História e concepções de ciência; 4) Histórico dos museus de ciência; 5) Inclusão social; 6) Conceitos e relações da</p>	<p>Conteúdos relacionados aos experimentos e exposições da Mostra.</p>	<p>2) Dimensões técnicas da monitoria.</p> <p>3) Educação em museus e centros de ciências.</p> <p>4) O papel do monitor e sua importância.</p> <p>5) Como lidar com o visitante.</p> <p>6) Transposição de linguagem.</p> <p>7) Manipulação dos experimentos.</p>	<p>2) Eletromagnetismo (didática e conceitos).</p> <p>3) Astronomia: potencialidades pedagógicas.</p> <p>4) Atendimento público.</p> <p>5) Museus de Ciência e aprendizagem.</p> <p>6) Áreas do conhecimento na Estação Ciência, Concepção e Abordagens.</p>	<p>Estudo de materiais do museu para a exposição.</p>	<p>2) Mediação humana.</p> <p>3) Uso dos recursos didáticos.</p> <p>4) Manipulação e manutenção dos objetos da exposição.</p> <p>5) Conceitos científicos.</p> <p>6) entre outros.</p>	<p>dentre outros.</p>
--	--	--	---	--	---	--	-----------------------

	mediação; 7) Oficinas realizadas nos locais de visita do museu.						
Desdobramentos da formação	1) Oficinas. 2) Palestras. 3) Exibição de vídeos. 4) Aulas-passeio. 5) Dinâmicas de grupo. 6) Estágio de iniciação profissional.	1) Escolha do experimento/exposição pelo monitor. 2) Estudo aprofundado dos conteúdos relativos ao experimento/exposição. 3) Elaboração de roteiro de apresentação da exposição/experimento para o público.	Leitura orientada e discussões em grupo	Palestras e seminários	*****	1) Apresentações. 2) Simulação de visita. 3) Teatro. 4) Dinâmicas. 5) Confecção de material didático.	Preparação de palestras e elaboração de instrumentos, métodos e experimentos para auxiliar nas palestras.
Responsáveis pela formação	Profissionais de diversas áreas	Docentes da instituição local	*****	Professores e pesquisadores	*****	****	Coordenadores do Projeto
Avaliação dos monitores	Desempenho escolar, assiduidade do curso, redação	Mapeamento do perfil do monitor	Apresentação para os monitores veteranos das	1) Análise da postura durante a monitoria.	1) Avaliação oral e escrita. 2) Supervisão	Monitores são selecionados com base no perfil desejado	Avaliação das apresentações elaboradas pelos

	e entrevista.	pelo público visitante ²⁷	experiências advindas das atividades com o público	2) Lista de presença. 3) Desempenho acadêmico.	por outro monitor.	pela instituição.	monitores, por parte dos coordenadores
Duração da formação	1 ano	*****	*****	4 dias	6 meses	1 mês	Vários meses

²⁷Embora os autores não tenham mencionado a avaliação a partir do mapeamento do perfil, inferimos esse modo de avaliação a partir do teor dos questionários utilizados pelos autores, que buscavam averiguar entre o público as práticas dos monitores da Mostra.

Em geral, o que se percebe nessas experiências de formação é a maneira como o monitor é visto durante o processo, como sujeito que deverá apreender determinados conceitos-chave para interagir com o público. Percebe-se, também, que os cursos de formação são geralmente desdobrados em ciclos ou módulos, alguns deles integrados e organizados segundo categorias de conteúdos científicos específicos, ensino e divulgação científica. Podemos identificar também uma preocupação com o público que visita esses locais, o que pressupõe uma atuação adequada do monitor ao tratar questões que vão desde um ponto de vista histórico ou filosófico do conhecimento científico até o uso de diferentes estratégias de comunicação com os visitantes.

No que se refere à prática do monitor, é possível extrair da formação de professores elementos teóricos que acrescentem às nossas discussões. Na pesquisa sobre formação de professores, apresentam-se tendências formativas ao longo das últimas décadas (BASTOS; NARDI, 2008; LANGHI, 2009), evidenciando um rico histórico sobre a formação desses profissionais. Da mesma maneira que a formação do professor deve ser entendida como um processo contínuo (LANGHI, 2009), considera-se essa premissa válida para formação de monitores, em contrapartida às visões comuns de locais que oferecem cursos de formação de curta duração para monitores sem explicitar a continuidade destes.

No entanto, salientamos que essa comparação tem seus diversos limites, visto que os objetivos vinculados à formação de professores estão orientados para uma profissionalização voltada para o ensino formalizado (LANGHI, 2009), situação esta distinta daquela vivenciada pelos monitores nos museus e centros de ciências, com características particulares à realidade da educação não-formal e da comunicação científica.

Para pensar a profissionalização do ensino, deve-se levar em conta que o ato de ensinar em sala de aula constitui-se em um trabalho docente com nuances próprias, distinguindo-o do trabalho comum em determinados aspectos (LANGHI, 2009, p. 56).

É válido também frisar que a prática docente se dá no espaço de Educação Formal escolar e, portanto, permeado de currículos, seriação e sistemas de avaliação, enquanto que o espaço de Educação Não-Formal, apesar de estruturado, desenvolve atividades conforme o público participante e com objetivos prévios que

podem variar, sem considerar seriações ou avaliações, tendo um “currículo” sistematizado a partir das atividades de divulgação e popularização das Ciências. Por fim, diferentemente da prática docente, cujo desenvolvimento profissional se dá ao longo de vários anos (e até mesmo décadas), a prática da monitoria geralmente tem duração bastante curta (CARLÉTTI; MASARANI, 2015), reflexo principalmente da grande rotatividade de monitores em museus e centros de ciências, tanto pelo término de vigência de bolsas como pela conclusão dos cursos de graduação de muitos alunos até então monitores.

Discorrendo sobre a formação de professores, Langhi (2009, p. 47 – 51) apresenta algumas tendências a partir da análise de programas de formação inicial e continuada. Essas tendências se dividem em cinco modelos – ou abordagens CHART, como nomeados pelo autor: **Conteudista**: modelo marcado pela ênfase nos conteúdos e conceitos, além da preocupação com uma transmissão verbal de conhecimentos e valorização da memorização mecânica; **Humanista**: modelo focado no sujeito, em suas possibilidades e limitações, tendo como principal interesse o desenvolvimento dos alunos. Nesse modelo, o professor é visto como um investigador ou naturalista; **Ativista**: modelo no qual a reflexão do professor alcança as dimensões éticas, sociais e políticas, e, com isso, o professor passa a ser visto por essa abordagem como um ativista político. **Reflexista**: modelo em que a prática docente é tida como algo complexo, imprevisível e que é sensível ao contexto, sendo a prática reflexiva necessária para lidar com essas nuances. E **Tecnicista**: nesse modelo, concebe-se o ensino como uma ciência aplicada e o professor como um técnico a operar o conhecimento científico aplicado (racionalidade técnica).

Defronte dessas abordagens e os modelos de formação apresentados por Marandino (2008a), elaboramos um quadro-síntese, em que são efetuadas algumas possíveis aproximações entre ambos os modelos. Na coluna da esquerda encontram-se os modelos formativos de monitores, enquanto a coluna da direita apresenta os modelos formativos correspondentes, encontrados na formação de professores.

Quadro 10 – aproximação entre os modelos formativos, apresentados por Marandino (2008) e Langhi (2009)

Modelos formativos de monitores (Marandino 2008)	Modelos formativos de professores (Langhi, 2009)
Modelo centrado no conteúdo específico	Modelo Conteudista (centrado no conteúdo)
Modelo centrado na prática	Modelo Reflexista (aprende a partir da ação)
Modelo centrado na relação aprendiz-mestre	Modelo Tecnicista (monitor copia veterano)
Modelo centrado na auto formação	Modelo Reflexista / conteudista (lê e reflete para lidar com público)
Modelo centrado na educação e comunicação	Modelo Humanista e reflexista (leva em conta aspectos humanísticos)

De acordo com quadro 10, o modelo centrado no conteúdo específico seria aquele em que o monitor se concentra no estudo de conceitos e conteúdos relacionados às atividades do museu. Num contexto em que não são valorizadas outras dimensões da monitoria (interação com o público, uso de analogias e trato com as concepções, etc.), é possível que essa perspectiva reforce a imagem do monitor como um transmissor de conhecimentos, sendo a sua principal função a adaptação da linguagem, os recursos e estratégias utilizados para a exposição, estando subordinados, assim, à visão conteudista de atividade. Dessa maneira, a comunicação científica é realizada de forma unilateral, favorecendo pouco a participação do público nas atividades.

No modelo centrado na prática, a ênfase principal da formação é o monitor sendo colocado em serviço no museu desde o seu ingresso, ao passo que, através das atividades de mediação com o público, a sua formação vai ocorrendo ao longo do tempo. Paralelamente às abordagens da formação de professores, essa perspectiva apresenta traços de um modelo híbrido, com elementos reflexistas, havendo assim uma valorização da *racionalidade prática*, à medida que a prática, por si só, é vista como capaz de assegurar uma formação plena do monitor. Em outras palavras, a prática torna-se o *método* de formação de monitores. Todavia, ao longo das atividades, o monitor pode perceber as nuances e a complexidade da sua prática, posto que lida com diferentes públicos de diferentes níveis de escolaridade e concepções diversas sobre a Astronomia e sobre a visita, impelindo-o, assim, a repensar a sua prática a partir de estratégias e recursos para tomada de decisões. Conseqüentemente, essas ações que perfazem a sua prática adquirem um significado reflexista da formação. Caso o enfoque reflexista esteja ausente do

modelo centrado na prática, este poderia ser reduzido a um modelo formativo de viés pragmático.

Já no modelo centrado na relação aprendiz-mestre, compreende-se que o principal processo de formação do monitor é o acompanhamento de monitores veteranos durante as atividades, a fim de entender e observar como funciona cada uma delas, quais os discursos do monitor veterano em cada seção, quais estratégias são empregadas por ele para comunicar-se com o público, quais exemplos são utilizados, entre outros. Em contraste com a formação de professores, esse modelo assemelha-se a uma abordagem tecnicista, tendo em vista que a valorização da técnica de observar o monitor veterano atuando em campo acaba sendo a principal ferramenta da formação.

No modelo centrado na autoformação, o monitor assume a dianteira do seu processo formativo e, “a partir de suas experiências e leituras (e da reflexão sobre elas), elabora estratégias de ação para lidar com o público” (Marandino, 2008, p. 28). Neste caso, não há um processo formativo estruturado do ponto de vista do museu, mas sim do monitor. Com base nessas características, o modelo apresenta indícios de uma abordagem reflexista e conteudista, destinado a aprimorar a prática da monitoria a partir das reflexões sobre as experiências vividas e das leituras realizadas tanto para aprimoramento das experiências como para estudo de conteúdos pertinentes às exposições.

Por fim, no modelo centrado na educação e comunicação, há uma preocupação com diversos aspectos do museu e a prática educativa realizada nesses locais. Em um processo formativo orientado por esse modelo, o monitor incorpora à sua formação subsídios da educação em museus e da comunicação científica nesses locais, refletindo sobre o seu papel na instituição enquanto mediador, indicando assim um modelo misto humanista e reflexista da formação de professores, dada a preocupação com a interação e participação do público visitante nas atividades do museu.

Na revisão de literatura efetuada neste capítulo, não foram encontrados modelos formativos de monitores voltados para uma abordagem de viés ativista, isto é, aquela em que o monitor atua como intelectual crítico, produtor bibliográfico, e fomentador de mudanças e transformações. Essa abordagem também tem

encontrado pouco eco na formação de professores (LANGHI, 2009). Em contrapartida, pudemos identificar algumas discussões que cogitam fragmentos dessa abordagem a partir do trabalho de Queiroz (2010), sobre a popularização científica. Para a autora, a comunicação das Ciências deve enfatizar inúmeras questões, especialmente aquelas de natureza social, com o intuito de provocarem uma reflexão crítica do público em assuntos de C & T.

É o conhecimento científico um conhecimento para poucos? Quem tem acesso ao conhecimento científico produzido no âmbito das instituições de pesquisa científica? Quem financia essa produção? A serviço de quem estão a Ciência e a Tecnologia (C & T)? Como elas são popularizadas? Exposições, feiras, semanas nacionais de C & T deixam claro para seus públicos as questões de cunho social, suscitadas pelos processos de produção, validação e utilização da Ciência? Como seria uma ciência solidária socialmente? (QUEIROZ, 2010, p. 283).

A partir da análise das experiências de formação encontradas em diversos espaços de educação não-formal, percebemos que muitos cursos de formação de monitores são desenvolvidos em curta duração, porém, em contrapartida, estão saturados de conteúdos e informações que os monitores deverão apreender nesse curto intervalo de tempo. Considerando que além de ocupar as atividades relativas à monitoria, o monitor é ao mesmo tempo estudante do ensino básico ou superior, tendo de se dedicar à sua formação na escola e/ou universidade, do ponto de vista da divulgação e popularização das Ciências, seria relevante uma formação nesses moldes, desenvolvida com um monitor recém-chegado à instituição? E, no caso da Astronomia, essa formação é relevante quando consideramos as diversas áreas acadêmicas de origem dos monitores? Em se tratando da formação inicial desses alunos, ela contribui para a monitoria e para a formação daqueles que serão futuros professores?

Nesse processo, é importante salientar também que a reflexão é um elemento de vital importância à prática do monitor, pois ela compreende a monitoria como um processo complexo e dinâmico, em que são necessárias reflexões e considerações que visem a superação de dificuldades para a prática. Nesse aspecto, as abordagens sobre a formação de professores, tais como aquelas apresentadas por Langhi (2009), acrescidas das discussões trazidas por Ovigli (2011), podem contribuir para a estruturação da formação desses de acordo com um viés reflexista e humanista, sem deixar de reconhecer a existência de algumas limitações relativas ao uso de referenciais da formação de professores para a

estruturação de programas de formação de monitores (OVIGLI; CALUZI, 2014; GOMES, 2013, p. 42).

Abordar os saberes pedagógicos na formação de mediadores significa estabelecer uma relação entre a pesquisa acadêmica e a prática na área de educação em museus e permite aprimorar a mediação, a partir do conhecimento produzido neste âmbito. A formação de mediadores, neste contexto, passa a não se basear apenas na experiência adquirida dentro das próprias instituições, mas pode incorporar outras referências, ampliando-se o olhar sobre as práticas de mediação realizadas (GOMES, 2013, p. 122).

Percebemos também que o exercício da monitoria e a própria formação vivenciada pelo monitor num museu ou centro de ciências, têm grande potencial em contribuir com a formação pessoal e profissional deste, incluindo a formação acadêmica para aqueles que são da graduação, grupo este que constitui grande parte do perfil atual de monitores.

(...) a mediação museal também contribui para a formação acadêmica, tendo em vista que a maioria dos mediadores das instituições museais investigadas [na pesquisa dos autores] são alunos de graduação. O investimento na formação de mediador também se caracteriza com um investimento indireto na sua formação acadêmica – considerando os mediadores como alunos de graduação, maioria nas instituições investigadas (SILVA; GRZYNSZPAN, 2015, p. 7).

Para se alcançar os objetivos educacionais, que muitas vezes também não estão claros para os próprios museus, é interessante que os aspectos abordados acima [simplificações, analogias, falta de rigor científico, sequências e relações de causa e efeito] sejam tratados e analisados pelos próprios mediadores, durante sua atuação. O período em que um estudante de graduação atua em um museu de ciências deveria servir-lhe como uma fase de construção pessoal e profissional, devendo ser acompanhada de perto por uma supervisão que possa lhe encaminhar (CARVALHO; PACCA, 2012, p. 8).

Do ponto de vista da recorrência da formação de monitores na literatura, constatamos mediante o levantamento de trabalhos o que alguns autores já vêm afirmando há alguns anos sobre a incipiência de produções voltadas a essa temática. Acreditamos que um dos fatores motivadores deste cenário seja a ausência de programas de formação de monitores nos museus e centros de ciências que permitam investigar essas experiências. Fundamentamos essa assertiva a partir dos resultados de pesquisa realizada por Carlétti e Massarani (2015), que realizaram um levantamento do perfil de 370 monitores atuantes em 73 instituições voltadas para a divulgação científica espalhadas pelo país. Como resultado, os autores identificaram dados que nos dão um panorama a respeito dessa problemática: grande parte dos monitores pesquisados têm permanência no museu inferior a cinco

anos. O vínculo institucional entre esses e o museu, em grande parte dos casos, se dá por meio de bolsas concedidas pelo museu. Em que pese a formação, a pesquisa reporta dados emblemáticos de um panorama nacional: um número muito baixo (20%) de monitores afirmou ter vivenciado efetivamente uma formação antes de atuar como monitor, enquanto mais de 70% dos monitores afirmaram receber algum curso de preparação ao longo da atuação no museu. Dada essa conjuntura, associada à rotatividade²⁸ dos monitores e à falta de consenso sobre os conhecimentos e habilidades requeridos ao monitor em um museu, muitas instituições acabam não investindo de maneira adequada na formação desses profissionais, enfraquecendo assim a possibilidade de estabelecer a profissão de educador em centros e museus de ciências (CARLÉTTI; MASSARANI, 2015).

Finalmente, diante do conjunto de questões que versam sobre a formação de monitores, definimos quatro grandes eixos de análise diretamente relacionados a esse tema, apresentados a seguir conforme os autores que consideraremos para análise de dados²⁹. A relação entre o autor e o item de análise está indicada na área colorida de cinza no quadro abaixo.

Quadro 11 - Referenciais utilizados para análise de dados. Fonte: autor

Autores / itens de análise	1	2	3	4
Brito (2008)				
Jeakel, Siman e Camiletti (2015)				
Langhi (2009)				
Marandino (2008)				
Marranghello e Pavani (2011)				
Matsuura (2007)				
Ovigli (2011)				
Queiroz e colaboradores (2002)				
Silva (2009); Silva e Oliveira (2011)				
Standerski (2007)				

Legenda

- 1) Saberes do monitor relativos à sua atuação em museus, centros de ciências e observatórios astronômicos.
- 2) Perfil do monitor e seus diferentes papéis
- 3) Tendências formativas em museus, centros de ciências e observatórios astronômicos
- 4) direcionamento reflexivo da formação de monitores.

²⁸As dificuldades associadas à prática da monitoria não estão restritas à realidade brasileira. Rodari e Merzagora (citados por SILVA, 2009, p. 10) apontam problemas similares nos museus e centros de ciências europeus, onde o monitor exerce a atividade como um trabalho temporário e recebe baixos salários (pagos por hora), o que gera grande rotatividade de monitores no local.

²⁹ Esses eixos orientarão empiricamente a delimitação das categorias de análise dos dados no Capítulo 5 desta pesquisa.

4 METODOLOGIA

A realização de uma pesquisa acadêmica pressupõe a adoção cuidadosa de um conjunto de procedimentos que evidenciam a necessidade de uma “compatibilidade indissolúvel entre **o problema, o referencial teórico** sobre o qual esse problema é entendido e a **metodologia** empregada para resolvê-lo” (CARVALHO, 2011, p. 14, grifo nosso), cuja estruturação desta pressupõe o delineamento do tema de estudo a partir da literatura teórica, da literatura empírica a respeito de pesquisas anteriores, da literatura metodológica sobre a prática da pesquisa e da literatura teórica e empírica para a contextualização, comparação e generalização das descobertas (FLICK, 2009, p. 62).

A pesquisa desenvolvida nesta dissertação utiliza uma metodologia qualitativa, cujas principais dimensões envolvem: a) apropriabilidade de métodos e teorias (o objeto de estudo, em sua totalidade, determina a escolha do método); b) perspectivas dos participantes e sua diversidade; c) reflexividade do pesquisador e da pesquisa (subjetividade do pesquisador – impressões, irritações, sentimentos, etc. – intrínseca ao próprio processo de pesquisa); d) variedade de abordagens e de métodos na pesquisa qualitativa (FLICK, 2009, p. 23 – 25).

Outro aspecto intrínseco a essa modalidade de pesquisa é o seu caráter social, no qual pesquisa e pesquisador estão mergulhados na corrente da vida em sociedade, sendo o próprio pesquisador um sujeito dotado de valores, preferências e interesses que irão orientá-lo nesse processo (LÜDKE; ANDRÉ, 2012, p. 2-3), e, por isso, não está isolado do evento em que observa, nem está neutro. Antes de tudo, ele busca construir o conhecimento sobre o fato pesquisado a partir da interrogação feita aos dados (ibid, 2012, p. 4).

O papel do pesquisador é justamente o de servir como veículo inteligente e ativo entre esse conhecimento acumulado na área e as novas evidências que serão estabelecidas a partir da pesquisa. É pelo seu trabalho como pesquisador que o conhecimento específico do assunto vai crescer, mas esse trabalho vem carregado e comprometido com todas as peculiaridades do pesquisador, inclusive e principalmente com as suas definições políticas. (LÜDKE; ANDRÉ, 2012, p. 5).

4.1 Instrumentos utilizados para coleta de dados

Como instrumentos para a coleta de dados, utilizamos questionários, entrevistas³⁰ e observações das atividades dos monitores. Optamos pela escolha de três instrumentos com o objetivo de efetuar uma triangulação dos dados coletados nestes, a fim de superar limitações individuais e dar igual relevância aos instrumentos escolhidos (FLICK, 2009, p. 32; CARVALHO, 2011). Ao final deste capítulo, apresentamos um quadro-síntese em que são exibidos os elementos extraídos do referencial teórico para construção dos instrumentos de coleta de dados.

Uma questão recorrente à coleta de dados na pesquisa qualitativa é a possibilidade de interferência dos seus instrumentos no contexto da pesquisa. No entanto, vista de sob um ângulo específico, a interferência não apenas é necessária, como crucial para a obtenção dos dados a que se pretende pesquisar, como evidenciado por Carvalho (2011).

Do ponto de vista teórico não podemos dizer que não há interferência, pois todo e qualquer instrumento interfere no fenômeno a ser estudado: um voltímetro modifica a voltagem que pretendia medir, um termômetro troca calor com o corpo do qual mede a temperatura e assim o valor mostrado é alterado. Teríamos, então, um crescimento das ciências, uma explicação dos fenômenos do universo, sem a utilização de instrumentos? (CARVALHO, 2011, p. 31).

4.1.1 Questionários

Em nossa pesquisa, a elaboração do questionário se deu a partir das leituras e discussões abordadas no referencial teórico, relativas ao perfil e à formação de monitores, além da experiência prévia do autor da dissertação com formação de monitores e atividades de divulgação e popularização da Astronomia. Essa etapa requer um processo cuidadoso em que os descritores presentes no instrumento levem o respondente a se orientar, “selecionar, organizar e apresentar seus conhecimentos num todo estruturado” (VIANNA, 1976, p. 82). Justificamos a utilização do questionário em nossa pesquisa pelas seguintes razões (MARCONI; LAKATOS, 2003; CHAER; DINIZ; RIBEIRO, 2011): a) uma vez validado, o

³⁰ O questionário e roteiro de entrevista encontram-se no apêndice B e C, respectivamente, desta dissertação.

instrumento favorece a obtenção de respostas de maneira rápida e precisa; b) fornece maior liberdade para o respondente opinar livremente; c) oferece menos risco de direcionamento por influência do pesquisador, e; d) abrange um maior número de participantes.

A utilização desse instrumento permitiu aos monitores dissertar livremente sobre a prática que realizam no observatório local, as concepções sobre variados assuntos, a formação que vivenciam e as experiências advindas da participação como monitores.

Uma vez elaborado, o questionário deve possuir algumas características, como (CHAER; DINIZ; RIBEIRO, 2011, p. 262 – 263, grifo nosso): i) a pergunta elaborada deve possibilitar uma **única** interpretação; ii) a pergunta **não** deve sugerir nenhuma resposta; iii) perguntas **devem** se referir a uma **única** ideia de cada vez. Portanto, contrariamente ao que se pode comumente acreditar, a elaboração de um questionário não é uma tarefa trivial. Um instrumento dessa espécie não pode ser extenso demais nem curto demais, as perguntas iniciais do instrumento devem ser mais gerais, fazendo com que o respondente se sinta à vontade para se manifestar, além de estarem adequadas ao tempo disponível dos respondentes (BASTOS JUNIOR, 2005). Por essas razões, cremos que esse instrumento atende à nossa problemática da pesquisa.

4.1.2 Entrevistas

A entrevista é um instrumento de coleta de dados bastante utilizado na pesquisa qualitativa, marcado pela interação entre perguntador (pesquisador) e respondente. No tipo de entrevista por nós escolhido (semiestruturada), onde são feitas adaptações conforme o transcorrer desta, “o entrevistado discorre sobre o tema proposto com base nas informações que ele detém e que no fundo são a verdadeira razão da entrevista” (LÜDKE; ANDRÉ, 2012, p. 34).

A grande vantagem da entrevista sobre outras técnicas é que ela permite a captação imediata e corrente da informação desejada, praticamente com qualquer tipo de informante e sobre os mais variados tópicos. Uma entrevista bem-feita pode permitir o tratamento de assuntos de natureza estritamente pessoal e íntima, assim como temas de natureza complexa e de escolhas nitidamente individuais. Pode permitir o aprofundamento de pontos levantados por outras técnicas de coleta de alcance mais superficial, como o questionário. (LÜDKE; ANDRÉ, 2012, p. 34).

Por esse motivo, realizamos entrevistas semiestruturadas com alguns monitores participantes da pesquisa, com o objetivo de aprofundarmos questões anteriormente abordadas nos questionários.

4.1.3 Observações das atividades dos monitores

Um terceiro instrumento que utilizamos para coleta de dados é a observação direta das atividades realizadas pelos monitores no observatório. Observação esta que envolve o levantamento de indagações sobre a realidade, a fim de se construir hipóteses explicativas (ESTRELA, 1994, p. 26). Para Estrela (1994, p. 29), os objetivos gerais e específicos vinculados à observação devem partir da indagação: “observar para quê?”.

Desempenhando a observação um papel fulcral em toda a metodologia experimental, a iniciação à observação constitui naturalmente a primeira e necessária etapa de uma formação científica mais geral, tal como deverá ser a primeira e necessária etapa de uma intervenção pedagógica fundamentada exigida pela prática quotidiana. (ESTRELA, 1994, p. 29).

Para a *observação direta*, “na medida em que o observador acompanha *in loco* as experiências diárias dos sujeitos, pode tentar apreender a sua visão de mundo, isto é, o significado que eles atribuem à realidade que os cerca e às suas próprias ações” (LÜDKE; ANDRÉ, 2012, p. 26). A observação pode conferir novas variáveis ao problema que está sendo investigado, mas é necessário haver a precaução em não provocar alterações no que está sendo observado. Na observação que faremos das atividades dos monitores do Observatório, manteremos a distância máxima possível a fim de não interferirmos nas atividades do grupo, observando como os monitores interagem com o público (escolar e geral). Lüdke e André (2012, p. 29) consideram o pesquisador nesse contexto como um “observador total”, em que o mesmo está no meio do grupo em que observa sem estabelecer relações interpessoais. Assim sendo, é necessário que o observador “oriente a sua observação em torno de alguns aspectos, de modo que ele nem termine com um amontoado de informações irrelevantes nem deixe de obter certos dados que vão possibilitar uma análise mais completa do problema” (ibid, 2012, p. 30).

A observação também envolve elementos tanto descritivos como reflexivos. Aspectos descritivos são aqueles em que relata-se as ações “no campo”, descrevendo-se os sujeitos, diálogos, locais, eventos especiais, atividades e

comportamentos do observador (LÜDKE; ANDRÉ, 2012, p. 30 – 31), enquanto que os aspectos reflexivos contemplam as reflexões feitas pelo pesquisador no ato da coleta de informações, sendo as reflexões do tipo analíticas, metodológicas, dilemas éticos, conflitos, mudanças na perspectiva do observador e esclarecimentos necessários (ibid, 2012, p. 31). Esse mecanismo de coleta de dados nos forneceu *insights* importantes e informações que permitiram avaliar a prática dos monitores em diferentes públicos e as informações fornecidas nos questionários e entrevistas, a fim de identificarmos o perfil e as dificuldades de atuação com o público. Os relatos das observações foram anotados em caderno específico do autor da pesquisa, e em seguida transcritos para arquivo eletrônico de texto (.doc, MS Word).

4.2 Validação dos instrumentos de coleta de dados

Após a elaboração do questionário e roteiro de entrevista, partimos para validação desses instrumentos em reunião com membros do grupo de pesquisa³¹ que o autor desta dissertação integra. Os instrumentos foram entregues aos membros do grupo (professores pesquisadores e discentes), e foi feita uma leitura crítica de cada descritor do instrumento, efetuando-se as devidas correções. Logo após, questionário e roteiro de entrevista foram reformulados com base nas críticas e sugestões fornecidas pelos membros do grupo. Uma nova versão de cada instrumento foi elaborada, e enviada por *e-mail* a outros dez pesquisadores, para uma última validação³². Nesta última fase, todos os professores e pesquisadores envolvidos no processo de validação de conteúdo que receberam os materiais por *e-mail*, têm em seu currículo experiências com ensino e divulgação da Astronomia e Educação Não-Formal. Alguns deles participaram de projetos voltados para a divulgação da Astronomia, enquanto outros estão envolvidos na pesquisa acadêmica da Educação em Astronomia, e outros, por sua vez, têm experiências com disciplinas de Educação Não-Formal na graduação. Esse processo em que o

³¹Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências (GPEC) da UNESP-Bauru: <http://www2.fc.unesp.br/gpec/index.php>. Outras informações do Grupo podem ser encontradas também no Diretório dos Grupos de Pesquisa, disponível em: <http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/7581494853521772>.

³²O email enviado aos pesquisadores para validação dos instrumentos de coleta de dados encontra-se no apêndice D deste trabalho.

instrumento de coleta de dados é avaliado por pareceristas é conhecido com *validação de conteúdo*.

A validade de conteúdo não é determinada estatisticamente, não é expressa por um coeficiente de correlação, mas sim resulta do julgamento de diferentes examinadores, que analisam a representatividade dos itens em relação às áreas de conteúdo e à relevância dos objetivos a medir. (VIANNA, 1976, p. 173).

Uma vez validado o conteúdo dos instrumentos (com o retorno dos pareceres de alguns dos pesquisadores que receberam os instrumentos por *e-mail*), produzimos a versão final do questionário e roteiro de entrevista.

O questionário foi aplicado *online*³³ mediante anuência dos monitores participantes, a partir de ciência do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)³⁴, aprovado pelo Comitê de Ética via da Plataforma Brasil³⁵, sob o registro número (CAAE): 57740616.6.0000.5398.

Mediante leitura e interpretação dos dados obtidos nos questionários, selecionamos quatro monitores para realização das entrevistas. A seleção se deu conforme o volume e a pertinência das informações fornecidas nos questionários. Além disso, levamos em consideração o tempo de permanência de cada monitor, de modo que, dos quatro monitores entrevistados, dois atuam há mais de dois anos no Observatório, um atua há pouco mais de um ano e o outro atua há menos de um ano no local.

4.3 Análise dos dados

A análise dos dados da nossa pesquisa está fundamentada na Análise de Conteúdo. O ponto de partida da Análise de Conteúdo é a mensagem, podendo esta ser tanto verbal como oral, escrita, silenciosa, figurativa, documental ou diretamente provocada (FRANCO, 2005, p. 13).

Com base na mensagem que responde às perguntas: o que se fala? o que se escreve? com que intensidade? Com que frequência? que tipo de símbolos figurativos são utilizados para expressar ideias? E os silêncios? e as entrelinhas?...e assim por diante, a análise de conteúdo permite ao pesquisador fazer inferências sobre qualquer um dos elementos da comunicação (FRANCO, 2005, p. 20).

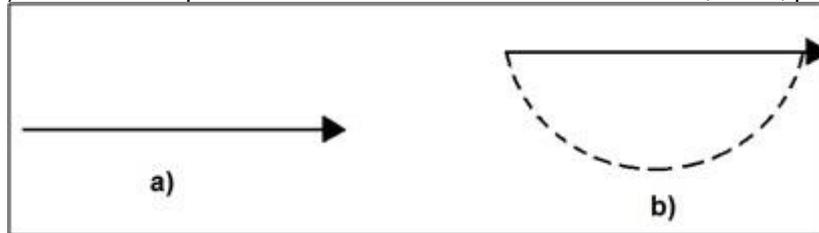
³³Disponível em: < <http://goo.gl/forms/YBgbpefxyB>>.

³⁴TCLE disponível no apêndice E.

³⁵ <http://aplicacao.saude.gov.br/plataformabrasil/login.jsf>.

A principal finalidade da Análise de conteúdo são as inferências, uma vez que estas vão além do conteúdo das mensagens, e se concentram nos conteúdos que poderão emergir mediante análise (BARDIN, 2009, p. 40).

Figura 3 – comparativo entre: a) uma leitura habitual;
b) uma leitura a partir de variáveis inferidas. Fonte: BARDIN, 2009, p.43



Inicialmente, a Análise se dá com a escolha dos documentos, levantamento preliminar de hipóteses e a elaboração de indicadores destinados a embasar as interpretações finais. Nessa fase, conhecida como *pré-análise*, faz-se uma leitura preliminar dos documentos escolhidos para análise, com o objetivo de formular hipóteses e enriquecer o *capital teórico* do pesquisador, reconhecendo o cuidado necessário no controle da interpretação pessoal e da subjetividade (BARDIN, 2009, p. 64 – 65). À medida que se trabalha o texto analisado “a leitura vai se tornando mais precisa, em função de hipóteses emergentes, da projeção de teorias adaptadas sobre o material e da possível aplicação de técnicas utilizadas pelos materiais análogos” (ibid, 2009, p. 122). Uma vez aplicadas sistematicamente as regras da pré-análise, passa-se à *exploração do material*.

No *tratamento dos dados* são efetuadas diversas operações nos materiais analisados com o objetivo de extrair unidades de significação para posterior categorização. Numa primeira fase, conhecida como *codificação*, são efetuados recortes, enumerações e classificações e organizações dos conteúdos, efetuando-se, para isso, a identificação de *unidades de registro* (palavra, tema, objeto, personagem, acontecimento, documento) e *unidades de contexto* (segmento da mensagem que habilita a compreensão da unidade de registro). Em seguida, a *categorização* busca agrupar os itens codificados segundo critérios que podem variar desde o nível semântico até o expressivo (BARDIN, 2009, p. 145). Neste processo, que podemos denominar como *análise categorial*, será realizada a nossa análise de dados.

Classificar elementos em categorias impõe a investigação do que cada um deles tem em comum com outros. O que vai permitir o seu agrupamento é a

parte comum existente entre eles. É possível, contudo, que outros critérios insistam noutros aspectos de analogia, talvez modificando consideravelmente a repartição anterior (BARDIN, 2009, p. 146).

Finalmente, após esta etapa, partimos para as *inferências* dos dados que foram codificados e categorizados para a análise. Nesta última fase, deveremos nos ater ao que as categorias nos dizem, tomando como marcos para essa análise o *emissor* da mensagem (uma vez que esta o representa) e a própria *mensagem* (revelação de realidades subjacentes, levantamentos de conteúdos, assuntos e temas, etc.) (BARDIN, 2009, p. 163 – 166).

Parametrizados pelas discussões e subsídios apontados pela literatura apresentada neste trabalho, buscamos identificar as motivações que levaram os monitores a ingressar no ambiente não-formal, a atuação destes nas atividades desenvolvidas no mesmo espaço, as dificuldades encontradas tanto nas atividades quanto na formação, o processo formativo vivenciado por eles, as concepções existentes sobre diversos assuntos, dentre outros elementos teórico-práticos. Seguindo os procedimentos indicados por Bardin (2009), fizemos uma *leitura flutuante* dos dados coletados nos três instrumentos, permitindo-nos elencar hipóteses preliminares responsáveis por guiar nossa análise. Para codificação das unidades de registro (UR), procedemos com o recorte destas em cada um dos três instrumentos, e, por conseguinte, o agrupamento das UR de acordo com o significado de cada uma delas (agrupamento conforme nível semântico). Em seguida, feita uma codificação e categorização preliminares, passamos à triangulação dos dados categorizados dos três instrumentos para, em seguida, proceder à elaboração dos índices finais e indicadores (frequência)³⁶. Finalmente, com o cumprimento desses processos, foram estabelecidas as categorias e subcategorias definitivas do trabalho, sobre as quais debruçamos nossa análise.

4.4 Relação entre o referencial teórico e o conteúdo dos instrumentos de coleta de dados

Os quadros a seguir sintetizam a relação entre alguns dos elementos teóricos apresentados no referencial teórico e os instrumentos de coleta de dados.

³⁶ A organização dos índices e indicadores que deram origem às categorias de análise encontra-se no anexo G desta dissertação.

Salientamos que não são categorias estabelecidas *a priori* para análise de dados, mas sim elementos agrupados em itens que serão empregados para elaboração dos instrumentos de coleta de dados.

Quadro 12 – correlação entre os itens do referencial teórico e os instrumentos de coleta de dados.

Fonte: autor

Nº	Item	Características
1	Vínculo com a instituição	→ Saber qual o vínculo tem o monitor, de modo que sua prática seja analisada levando isso em conta
2	Motivação	→ Razões que levaram o respondente a se tornar monitor do observatório
3	Atuação	→ Como o monitor lida com o público: estratégias, comunicação, etc. → Relação do monitor com diferentes públicos e com os outros monitores → Saberes necessários à atuação
4	Questões gerais	→ Saber se o monitor já teve alguma experiência prévia em monitoria ou em visita a um espaço semelhante → Escolaridade do monitor
5	Concepções	→ Sobre os espaços formais e não formais → Sobre a estruturação de um processo de formação → Sobre o papel e a prática do monitor
6	Formação	→ Formação vivenciada no local: de que forma ela se deu, como aconteceu, quanto tempo durou, quem a realizou, sob quais elementos ela estava centrada → Contribuição da monitoria para a formação pessoal e profissional do sujeito → Dificuldades encontradas durante a formação e durante a atuação do monitor com o público → Busca do monitor por alternativas para formação externas ao Observatório
7	Outros	→ Relacionamento interpessoal do monitor com os demais monitores → O papel do monitor e o papel do professor → Planejamento das atividades de atendimento ao público e escolar

Quadro 13 - elementos passíveis de indicação por instrumento. Fonte: autor

Itens/Instrumentos	1	2	3	4	5	6	7
Questionário	X	X	X	X	X	X	X
Entrevista		X	X	X	X	X	X
Observação			X			X	X

4.5 O Observatório didático de Astronomia

4.5.1 Histórico

O Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto³⁷” é um espaço dedicado ao ensino e divulgação da Astronomia na cidade de Bauru e região. Sua origem remonta a meados do ano de 2004, com o surgimento de projetos voltados à construção de telescópios artesanais, culminando na criação do grupo de estudos de Astronomia local, no ano seguinte³⁸.

O Observatório Astronômico da UNESP, campus de Bauru, teve sua criação motivada pelos próprios estudantes do curso de Licenciatura em Física, da Faculdade de Ciências, do mesmo campus, os quais manifestaram interesse e motivação para o estudo de conteúdos de astronomia básica, culminando com a formação de um Grupo de Estudos, onde cada membro procura formação complementar na área por meio de estudos e discussões regulares (LANGHI; SCALVI, 2013, p. 32).

Graças a uma parceria com o Centro de Meteorologia da Unesp de Bauru (IPMet), foi doado um prédio nas dependências do Centro para abrigar as atividades do grupo de estudos recém-formado, prédio este que abriga o Observatório até hoje.

Atualmente, são realizadas diversas atividades relacionadas ao ensino e divulgação da Astronomia, desenvolvidas no contexto dos atendimentos realizados com escolas, universidades e demais instituições, bem como nos chamados atendimentos ao público, em que, uma vez por mês, o Observatório realiza diversas ações de divulgação da Astronomia com o público visitante da cidade de Bauru e circunvizinhança. Face à amplitude das atividades, o Observatório tem se tornado pioneiro na região local quanto ao ensino e divulgação da Astronomia (LANGHI; SCALVI, 2013, p. 33 – 34).

A finalidade do Observatório é programar e desenvolver atividades e eventos relacionados ao ensino de Astronomia e Física, com especial dedicação à construção de telescópios refletores e refratores (lunetas), com o propósito de serem utilizados por professores da rede de ensino público e particular de Bauru e região, juntamente com alunos de ensino fundamental e médio. Aliada à prática de construção de telescópios e lunetas são abordados conhecimentos teóricos de astronomia e física relacionada à óptica geométrica. Além dos aparelhos construídos, o espaço não formal de

³⁷O Observatório leva esse nome em homenagem ao astrônomo amador Lionel José Andriatto, que colabora com o projeto desde o início através da construção de lunetas e telescópios e assistência técnica.

³⁸Disponível em: <<http://www2.fc.unesp.br/#!/paginas/observatorio-de-astronomia-da-unesp/apresentacao/institucional/>>, acesso em: 20 abr. 2016.

ensino também é utilizado no oferecimento de cursos de extensão (abordando conteúdos de astronomia e também meteorologia), palestras, oficinas de experimentos de astronomia e sessões de observações astronômicas, utilizando os telescópios construídos e monitorados por alunos do curso de Licenciatura em Física. Além disso, o Observatório implantado tem como meta subsidiar trabalhos de pesquisa de alunos do Programa de Pós Graduação em Educação para a Ciência da Faculdade de Ciências, Unesp, Bauru, SP (OBSERVATÓRIO DIDÁTICO, 2009, p. 2).

No segundo semestre de 2016, o Observatório teve duas dependências físicas fechadas para reparos e reformas. Atualmente, as atividades estão sendo realizadas no campus da UNESP-Bauru, utilizando-se o Observatório Móvel de Astronomia.

4.5.2 Atividades desenvolvidas

Ao longo dos anos, o Observatório foi diversificando as atividades desenvolvidas, aumentando a visibilidade entre a comunidade acadêmica local e público geral na cidade de Bauru. Atualmente, são desenvolvidas as seguintes atividades: 1) Observação do céu com telescópios³⁹; 2) Exposições (astrofotografias, objetos e instrumentos astronômicos, pôsteres e maquetes); 3) Palestras (de curta e média duração, temas relativos à Astronomia); 4) Atividades infantis (oficinas); 5) Oficinas de construção de lunetas.

Figura 4 – exposição de painéis astronômicos (esquerda) e instrumentos astronômicos e maquetes (direita). Fonte: arquivo interno do Observatório



³⁹Interessante destacar que apenas dois dos 5 telescópios do Observatório foram comprados, enquanto que os demais foram artesanalmente fabricados sob orientação do astrônomo amador Sr. Lionel José Andriatto.

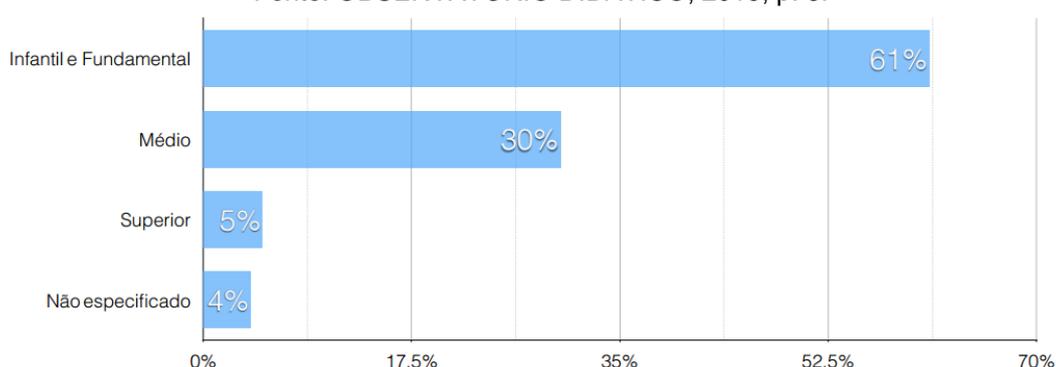
Essas atividades são realizadas no âmbito dos atendimentos escolares (semanais) e atendimentos ao público (mensais). Na tabela a seguir, apresenta-se o número de visitantes nos últimos quatro anos, tomando como base as assinaturas coletadas no livro de visitas⁴⁰.

Tabela 3 - quantidade de visitantes no período 2012 – 2015

Ano	Nº de visitantes	Total	Média anual	Média mensal
2012	3566			
2013	3201	≈ 12.000	≈ 3.000	≈ 250
2014	1697			
2015	3400			

Em 2015, o Observatório realizou um total de 31 atendimentos escolares, onde participaram cerca de 800 visitantes (média de 26 visitantes por atendimento). Já os atendimentos ao público foram realizados em 8 edições, totalizando no período a participação de 2600 visitantes (média de 325 visitantes por atendimento). Neste último caso, destaca-se o recorde de público participante no atendimento do mês de Setembro/2015. Naquela ocasião, o Observatório realizou diversas atividades na noite do eclipse lunar (27 – 28 de Setembro), com a participação de convidados especiais, como o professor Roberto Bockzo (IAG/USP). Contudo, o mau tempo impediu a observação do eclipse.

Figura 5 – escolaridade dos participantes dos atendimentos escolares.
Fonte: OBSERVATÓRIO DIDÁTICO, 2015, p. 8.



⁴⁰Importante salientar que esse número é inferior ao real, já que há visitantes que preferem não assinar.

Figura 6 – palestra da noite do eclipse (27 de setembro) com o professor Roberto Bockzo (IAG/USP). fonte: arquivo interno do observatório



Figura 7 - número de visitantes nas edições de atendimento ao público em 2015.
Fonte: OBSERVATÓRIO DIDÁTICO, 2015, p. 10.



Além dos atendimentos escolares e ao público, o Observatório participou de outras atividades nesse período, tanto na realização como na colaboração: i) Semana de Imersão Total em Astronomia⁴¹; ii) II Simpósio de Física, Astronomia e Meteorologia da UNESP/Bauru⁴²; iii) Oficina de lunetas do SESC/Bauru⁴³; iv)

⁴¹A Semana de Imersão Total em Astronomia teve sua primeira edição realizada em Abril de 2015. Consiste em um curso de introdução à Astronomia. Neste ano, a segunda edição está programada para ocorrer na primeira semana do mês de Julho. O curso é aberto à toda comunidade (tanto acadêmica como geral). Na primeira edição, o curso foi ministrado pelo professor Roberto Bozcko.

⁴²O Simpósio de Física, Astronomia e Meteorologia é realizado pela Faculdade de Ciências da UNESP-Bauru, e teve sua segunda edição realizada no ano de 2015.

Semana Nacional de Ciência e Tecnologia; v) Feira de Ciências em escolas; vi) Colaboração em atividades do Zoológico de Bauru⁴⁴, entre outras (OBSERVATÓRIO DIDÁTICO, 2015).

Figura 8 – oficina de lunetas realizada no SESC (2015).
Fonte: arquivo interno do Observatório



⁴³A oficina de lunetas foi realizada com o apoio do Serviço Social do Comércio (SESC)/Bauru, em Setembro de 2015. Na ocasião, o SESC ofereceu espaço físico e materiais para a confecção de lunetas.

⁴⁴Essa programação ocorre em meados do mês de Julho, quando o Zoológico da cidade de Bauru realiza curso de férias com crianças. O Observatório participa da programação oferecendo atividades de observação do céu e oficinas para o público infantil.

Figura 9 – vista do prédio do Observatório durante atendimento escolar.
 Fonte: arquivo interno do Observatório



4.5.2.1 Impressões dos visitantes sobre o Observatório

Após as atividades, é feita uma rápida pesquisa com o público visitante, a fim de levantar informações relacionadas à visita, aos conteúdos apresentados e possíveis sugestões para melhora das atividades⁴⁵. Dos 202 visitantes que responderam o questionário, 134 (aproximadamente 66%) disseram nunca ter observado o céu com telescópio, tendo essa oportunidade propiciada pela primeira vez ao participar das atividades do Observatório.

Uma das perguntas trazidas pela enquete inquiria dos visitantes as impressões sobre as atividades, com destaque ao que mais chamou a atenção desses.

Muito interessante poder ver um planeta por telescópio pela primeira vez, bem como poder ver a lua com nitidez e com um bom grau de detalhamento (Visitante A).

Descobri que podemos observar a olho nu alguns planetas (Visitante C).

Sobre a lua [sic] que somente aparece sempre a mesma face (Visitante D).

Que a lua [sic] tem 29 fases (Visitante F).

Vênus é a estrela Dalva [sic] (Visitante H).

⁴⁵ Vide apêndice F para consulta do questionário.

O Sol é bem maior que a terra [sic], que é bem maior que a lua [sic] (Visitante I).

Que o Universo está se expandindo (Visitante J).

(...) A noção de que somos muito pequenos diante do universo ficou mais nítida (Visitante K).

A definição da palavra solstício, e como fazer a lente e conseqüentemente o telescópio. A diferença de distância das estrelas α , β , γ , ϵ e também que elas não estão no mesmo plano. Além disso, o software Stellarium. (Visitante L)

A “colisão” entre Andrômeda e Via Láctea produzindo uma galáxia elíptica.

A esfera que “engloba” o universo. (Visitante N).

A ocorrência de oposição dos astros, Saturno tem 61 luas, seus anéis são formados por gelo e rochas (Visitante O).

Várias experiências do público reiteram a dimensão motivadora da astronomia, quando os visitantes relatam com entusiasmo a observação inédita dos astros (a olho nu ou pelo telescópio), bem como o fascínio demonstrado pelos conhecimentos astronômicos outrora desconhecidos.

Os visitantes também mencionam a atenção que os monitores dão ao público, o bom atendimento e o empenho ao esclarecer informações. Os monitores são descritos, sobretudo, como pessoas atenciosas, dispostas a auxiliar os visitantes com informações e orientações. Ainda assim, alguns visitantes sugeriram melhorias e relataram problemas durante os atendimentos.

Achei que faltou maior organização na acolhida e nas palestras. Também poderia incluir observação do céu a olho nu, com orientação dos monitores. (...) Preparar melhor os estagiários com melhor acolhimento e didática (Visitante E).

Foi muito interessante, mas é muita informação para tão pouco tempo. Poderia haver maior frequência de abertura (Visitante B).

Acredito que a divulgação, principalmente em escolas (Visitante G)

A palestra de óculos 3D teve momentos confusos e mtas informação [sic] técnicas, eu sugiro uma linguagem + [sic] popular. (Visitante M).

Melhorar o vocabulário e oratória dos palestrantes, pois demonstram conhecer os conteúdos, mas utilizam gírias e termos simples para nomear corpos celestes, como por exemplo, “esse negócio”, seria melhor este astro. (Visitante P).

Os problemas levantados pelos visitantes concentram-se tanto na abertura dada pelo monitor para participação do público (comentários e perguntas) como na linguagem utilizada pelo monitor para comunicação, evitando o excesso de

informações e os extremos da linguagem técnica e uso de gírias. Outras sugestões de melhoria foram feitas na organização das atividades para que não formem filas. Infelizmente, o espaço é pequeno para o número de visitantes, que, em contrapartida, costuma ser elevado nas atividades.

4.5.3 Infraestrutura

O Observatório está sediado em um prédio⁴⁶ de 2 andares, onde estão divididas diversas salas, na qual cada uma delas leva um nome conhecido na Astronomia. No térreo, estão localizadas a sala de estudos (ou sala Betelgeuse - também utilizada para atividades infantis, em atendimentos ao público), oficina de óptica e laboratório didático (este último encontra-se atualmente em fase de estruturação). Já no primeiro andar localiza-se a sala principal (nomeada como sala Antares) e uma pequena sala destinada à administração (também conhecida como sala Galileu). A sala Antares é um dos principais locais do Observatório, onde estão abrigados diversos objetos e instrumentos astronômicos; além disso, a sala é equipada com cadeiras e equipamentos eletrônicos para recepção do público em palestras, sessões de filmes e reuniões. Por fim, no andar superior, encontra-se o terraço da cúpula. Nesse local, estão localizados alguns dos telescópios utilizados nas atividades de divulgação. Vale destacar também a carreta do Observatório Móvel de Astronomia, destinada para atividades itinerantes de divulgação.

4.5.4 Equipe

Atualmente, a equipe é formada por monitores majoritariamente voluntários, oriundos de diversos cursos e formação. No ano de 2015, havia 19 monitores ativos na equipe (entre alunos e professores), e 22⁴⁷ monitores integravam a equipe. São alunos vinculados à UNESP (graduação e pós). Além das atividades realizadas com o público, alguns desses monitores desenvolvem pesquisas acadêmicas no Observatório, orientados pelos professores colaboradores.

⁴⁶Vide croqui do Observatório no apêndice H.

⁴⁷Este número representa o “saldo” de monitores ativos na equipe, resultado da entrada de novos monitores e desligamento de outros.

No ano de 2015, foram realizadas algumas atividades de formação nas reuniões do grupo. Essas atividades ficaram a cargo do autor desta dissertação, que ocupou o cargo de administrador do Observatório naquele mesmo ano. Entre os meses de Abril e Setembro, foram realizados seis encontros de formação, os quais abordaram os seguintes temas (OBSERVATÓRIO DIDÁTICO, 2015): poluição luminosa; História da Astronomia (Egito Antigo, Mesopotâmia e Grécia Antiga); Exibição de filmes para discussão; Estrelas e marés; Mecânica Celeste; Educação Não Formal e Divulgação Científica e Eclipse lunar. Nesses encontros, tais conteúdos eram apresentados de maneira expositiva, e, em alguns momentos, os alunos eram motivados a desenvolver atividades que envolviam a leitura de textos para simulação de atividades de divulgação científica entre o público.

5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo, apresentamos os dados da pesquisa juntamente com as discussões. Participaram da pesquisa um total de 14 monitores. Nas atividades de campo, foi feita a observação da atuação dos monitores em seis atendimentos escolares e dois atendimentos ao público. Consideramos esse número suficiente para nossa pesquisa, uma vez que os monitores recebem diversos públicos escolares em atendimentos realizados com escolas e instituições de ensino (fundamental, médio, superior, etc.), além do atendimento ao público, realizado uma vez por mês.

Os dados analisados nesta seção estão divididos em seis diferentes categorias: 1) informações preliminares; 2) período anterior à monitoria; 3) formação vivenciada no Observatório; 4) atuação; 5) dificuldades; e 6) concepções. À exceção das categorias 1 e 5, estão agregadas subcategorias a cada um dos referidos temas (além de sub-subcategorias no item 5.4.1). Os monitores, representados pela letra “M” seguida de numeração, têm suas falas apresentadas ao longo das discussões.

Os eixos apresentados no quadro 11, ao final do Capítulo 3, orientaram empiricamente a construção das categorias de análise, de modo que várias referências sumarizadas no final daquela seção foram empregadas na análise de dados no presente capítulo. Visando clarificar a relação entre as categorias do quadro 11 e as categorias do presente capítulo, apresentamos a seguir uma correlação entre ambos.

Quadro 14 - Correlação entre categorias levantadas em referencial teórico e categorias derivadas da análise de dados. fonte: autor

Itens de análise levantados pelo referencial teórico (Quadro 11, p. 70)	Categorias levantadas a partir da análise dos dados
Saberes do monitor relativos à sua atuação em museus, centros de ciências e observatórios astronômicos	5.6 – Concepções
Perfil do monitor e seus diferentes papéis	5.1 – Informações Básicas 5.2 – Período anterior à monitoria 5.4 – Atuação 5.5 – Dificuldades encontradas
Tendências formativas em museus, centros de ciências e observatórios astronômicos	5.3 – Formação vivenciada no Observatório
Direcionamento reflexivo da formação de monitores	

5.1 Caracterização da amostra

Os dados apresentados a seguir resumem algumas informações preliminares levantadas entre os monitores participantes da pesquisa. Grande parte dos pesquisados (13/14) é proveniente do curso de Física e ocupa a função de monitores voluntários (9/13).

Quadro 15 – Dados preliminares dos monitores participantes da pesquisa. Fonte: autor

Monitor	Escolaridade	Curso	Vínculo	Tempo no Observatório
M1	ESC	CB – LB	Voluntário	1 – 2 anos
M2	ESI	F – L	Bolsista	Mais de 3 anos
M3	ESC	F – L	Voluntário	Mais de 3 anos
M4	ESI	F – LB	Bolsista	Menos de 1 ano
M5	ESI	F – B	Voluntário	1 – 2 anos
M6	ESI	F – B	Voluntário	Menos de 1 ano
M7	ESI	F – LB	Voluntário	1 – 2 anos
M8	ESI	F – LB	Voluntário	Menos de 1 ano
M9	ESI	F – LB	Voluntário	Menos de 1 ano
M10	ESI	F – B	Voluntário	Menos de 1 ano
M11	ESI	ND ⁴⁸	Voluntário	Menos de 1 ano
M12	ESI	F – L	Voluntário	1 – 2 anos
M13	ESI	F – L	Bolsista	Mais de 3 anos
M14	ESI	F – L	Bolsista	1 – 2 anos

Quadro 16 - Legenda de siglas do quadro 15. Fonte: autor

Escolaridade	Curso	Modalidade
ESI – Ensino Superior Incompleto	CB – Ciências Biológicas F – Física	L – Licenciatura B – Bacharelado LB – Licenciatura e Bacharelado
ESC – Ensino Superior Completo		

Mais da metade dos monitores cursa licenciatura em física - integrada ao bacharelado ou distinta deste – e está há pouco tempo no Observatório. Recentemente, o curso de física da Unesp-Bauru sofreu reformulação em sua estrutura curricular⁴⁹. Dentre as características do novo currículo, destaca-se a inserção da disciplina *Astronomia: Terra e Universo*, no 4º semestre. Todavia, os monitores participantes desta pesquisa pertencem à graduação da grade antiga⁵⁰, a qual, assim como no novo currículo, inclui disciplinas da área de educação e ensino desde o início do curso, como por exemplo, *Metodologia e Prática do Ensino de Física* (a partir do 1º semestre), *Psicologia da Educação e Estágio Supervisionado* (5º semestre), *Organização escolar* (6º semestre) e *Instrumentação para o Ensino*

⁴⁸ Campo não preenchido pelo monitor M11.

⁴⁹ Disponível em: <<http://www.fc.unesp.br/#!/departamentos/fisica/cursos/fsica/grade-curricular/matriz-curricular--licenciatura/>>, acesso em: 10 ago. 2016.

⁵⁰ Disponível em: <<http://www.fc.unesp.br/#!/departamentos/fisica/cursos/fsica/grade-curricular/matriz-licenciatura-1604/>>, acesso em: 08 ago. 2016.

de Física, Didática das Ciências e Introdução à pesquisa em Ensino de Ciências (7º semestre). Possivelmente, oito desses monitores já cursou ou está cursando alguma dessas disciplinas do 5º ao 7º semestre. Não há, na estrutura curricular – seja como obrigatória ou optativa –, disciplinas diretamente relacionadas à Educação Não-Formal ou Divulgação científica⁵¹. Tal fato não está restrito à realidade brasileira, mas é comum também em outros países, constatando-se a ausência de formação para divulgação científica nos currículos acadêmicos, ou, quando oferecidos, concentram-se em cursos ou programas esporádicos e específicos (DAELLI; RODARI, 2014, p. 28).

Como levantado por Ovigli (2011), a formação inicial, com especial enfoque à licenciatura, pode contribuir para a própria atuação como monitor, evidenciada pelo peso conferido às disciplinas de educação e ensino à formação do licenciando e futuro monitor (MEIRA, 2010). Esses componentes curriculares podem incentivar o sujeito à busca de elementos educacionais que realcem a sua atuação, na forma de conversar com o público, na condução das atividades ou no planejamento de exposições. Da mesma forma que, em contrapartida, a monitoria tende a contribuir para a formação do futuro professor, ampliando as perspectivas de ambientes para realização da prática pedagógica na licenciatura. Essas possibilidades demonstram as reflexões trazidas por Brito (2008, p. 41), sobre o fato de os monitores serem também alunos da graduação, algo que proporciona uma aprendizagem multidisciplinar e troca de experiências, além de contribuir para a formação pessoal, profissional e acadêmica desses sujeitos.

(...) a universidade – por meio da Licenciatura -, a escola e os museus – ou os centros de cultura científica – constituem importantes parceiros na educação científica e, particularmente, na formação inicial de licenciandos-mediadores (OVIGLI, 2011, p. 137).

⁵¹ Isso não significa que não possa haver enfoque da educação não formal, sendo possível de ocorrer durante as atividades das disciplinas da área de educação e ensino. Por exemplo, em sua formação inicial na licenciatura em física, o autor desta pesquisa teve contato com os conteúdos da educação não formal no componente curricular *Prática Reflexiva do Ensino de Física IV* (ementa disponível em: <<https://goo.gl/rlyyzi>>). Naquela ocasião, o plano de curso da referida disciplina foi dividido em três diferentes momentos: (1) Leitura, exposição e discussão dos principais conceitos relacionados à Educação Não-Formal e divulgação científica, através de artigos indicados pelo docente responsável pela disciplina, e sistematização das discussões em sala de aula; (2) visitas técnicas a espaços de Educação Não-Formal (museu de ciência, observatório astronômico, planetário e usina hidrelétrica); (3) elaboração e aplicação de uma proposta de uso de um espaço não-formal para o ensino de Física e/ou Astronomia (BARROS; SILVA, 2014).

Conhecendo a intencionalidade dos museus ou das instituições culturais afins, bem como as dimensões de sua pedagogia, existe a possibilidade de que as licenciaturas e os cursos de pedagogia sejam celeiros para a formação de um futuro profissional de educação em museus. (GOMES; CAZELLI, 2014, p. 3).

Grande parte dos monitores está vinculada ao Observatório na condição de voluntários, algo que pode refletir diretamente no engajamento desses monitores nas atividades de formação e atuação local. Em vista disso, lançamos alguns questionamentos cujas respostas esperamos obter ao longo da análise: a) como esses monitores veem o Observatório? b) como eles enxergam a si próprios enquanto monitores naquele local? c) quais concepções eles têm sobre as atividades que precisam desenvolver? d) como se relacionam com os demais colegas de trabalho local?

Um dos aspectos mais positivos nesse trabalho com alunos [monitores] é o seu envolvimento em atividades que os aproximam de uma realidade distante daquela vivida no ambiente universitário. Isto possibilita uma reflexão sobre a atuação profissional que cada um virá a ter no futuro. Além disso, o olhar sem medo dos jovens traz contribuições transformadoras e muitos deles descobrem a popularização da ciência como um caminho possível para a sua formação acadêmica e profissional. Por outro lado, as bolsas acenam para que a maioria deles consiga se manter na universidade sem construir vínculos profissionais mais duradouros (BRITO, 2008, p. 41).

Essa constatação trazida por Brito (2008) nos chama a atenção para o tempo de permanência relativamente baixo assinalado pelos monitores pesquisados, o que pode indicar que alguns dos alunos ainda não tiveram a oportunidade de desempenhar o papel de monitores, acompanhando os veteranos e interagindo com o público. Ao mesmo tempo, isso pode indicar uma taxa de rotatividade entre membros da equipe, afetando também a estruturação do próprio processo de formação.

5.2 Período anterior à monitoria

Nesta categoria, procuramos esboçar o período ínterim à entrada do monitor no Observatório, buscando levantar as contribuições e motivações que o levou a optar pela monitoria, além da experiência prévia com outros espaços de educação não-formal.

5.2.1 Fatores diretamente relacionados ao Observatório

Agregam-se a esta subcategoria, as experiências vividas previamente pelos monitores do Observatório e que, direta ou indiretamente, contribuíram para o exercício da monitoria. Tais experiências estão diretamente relacionadas ao Observatório no sentido de o monitor (até então estudante) participar de atividades realizadas por este ou, ainda, aquelas em que o Observatório atuou como convidado.

Tabela 4 - experiência anterior à monitoria relacionada ao Observatório. Fonte: autor

Índice	Frequência
Programações desenvolvidas no/pelo Observatório	9
Indicação de terceiros	1
Outros	1

Como já mencionado no capítulo anterior (item 4.5), o Observatório realiza atividades externas entre a comunidade acadêmica e público em geral, desde cursos de extensão até a participação em feiras de ciências e outros eventos regionais. Tendo em vista o relato dos monitores, tais programações têm se tornado uma oportunidade para instigar estudantes a seguir a monitoria⁵².

Tive o primeiro contato [com o Observatório] em 2013, quando o Eduardo⁵³, ele fez um curso de extensão, né, com os alunos de... Os alunos de licenciatura. Era um curso de... De prática de ensino de física, né? Daí, todo ano ele fazia um curso diferente, daí no ano de 2014 teve outro curso, 2015 teve o... 2015 teve a... O curso com o Fernando⁵⁴, né, que eu participei. Daí, até então, eu não pensava em ficar em Bauru pra fazer graduação, né, pensava em ir pra São Paulo. (...) Só que daí eu vi que aqui tinha um ambiente onde eu poderia tá [sic] estudando Astronomia, tá [sic] participando de um grupo de estudos, tá [sic] participando de um observatório, daí foi assim que eu resolvi ficar em Bauru, pra fazer física aqui, e depois que eu entrei na graduação eu já procurei o... A equipe. (M4).

Eu prestei física [curso de graduação], eu iria pra outra cidade, mas eu vi que a Astronomia era mais forte em Bauru. (...) Optei vir pra Bauru pra isso mesmo, pela Astronomia. (M5).

⁵²Algumas dessas atividades são mescladas com visitas ao Observatório, como foi o caso da Semana de Imersão Total de Astronomia, ocorrida no primeiro semestre de 2015. Naquela ocasião, os participantes do curso (cuja duração total foi de 1 semana) tiveram a oportunidade de visitar o Observatório, acompanhados do professor responsável pelo curso e monitores auxiliares.

⁵³ Nome fictício.

⁵⁴ Nome fictício.

Tais atividades desempenhadas pelo local, associadas ao histórico do Observatório, têm estendido o alcance das atividades de divulgação no entorno, recebendo visitantes da cidade de Bauru e região (OBSERVATÓRIO DIDÁTICO, 2015), o que faz com que alguns estudantes optem por ingressar na graduação no campus local com o objetivo de participar da equipe de monitores. Essas programações também contemplam reuniões em que monitores interessados em ingressar à equipe frequentam, o que nos leva diretamente ao segundo índice da tabela 4, isto é, indivíduos que conhecem o Observatório informam a seus pares da existência desse local e os convida para participar das programações.

Então, eu prestei física (risos). Tipo, porque eu sempre gostava de exatas, mas não tinha muita noção do que eu queria fazer mesmo da vida em exatas. Aí, entrei em física e tinha uma amiga minha que entrou por causa da Astronomia, justamente, já conhecia o Observatório. E eu nem sabia o que era o Observatório, nem sabia do que se tratava Astronomia, tipo, ao certo. E ela ficava insistindo: “não, vamos no Observatório”. E ela começou, desde o primeiro ano do curso, a ir ao Observatório. Eu só fui no segundo semestre. Quando eu comecei a ir, aí já me apaixonei também, e aí fiquei no Observatório. (M2).

Gosto de Astronomia desde pequena, e conforme fui crescendo, o interesse pelo assunto também foi ficando maior. Ao passar na Unesp, fiquei sabendo que havia um Observatório e Astronomia, e logo quis participar. (M8).

Por fim, em “outros” apresenta-se a ênfase dada por um monitor aos conhecimentos iniciais de Astronomia que foram importantes para entrada no Observatório. Tais conhecimentos, possivelmente, foram adquiridos mediante iniciativa individual do monitor para leitura de conteúdos de Astronomia em livros, revistas e na *internet*.

5.2.2 Fatores externos ao Observatório

Nesta subcategoria, encontram-se os índices externos ao Observatório que perfazem a trajetória do monitor antes de ingressar no local e contribuíram para o seu papel.

Tabela 5 - experiência anterior à monitoria relacionada a outros fatores. Fonte: autor

Índice	Frequência
Atividades desenvolvidas na escola	6
Ingresso na graduação	2
Iniciativa pessoal	2

Um elemento relevante para alguns monitores foi a realização de atividades de Astronomia na própria escola em que estudavam, antes de ingressarem na graduação. Tais atividades consistiam na criação de clubes de Astronomia, observação do céu e preparação para provas de Astronomia.

Eu comecei a estudar Astronomia pra OBA⁵⁵, na Quinta Série, uma professora minha dava aula de Astronomia, e eu comecei com a OBA e depois no colegial eu prestei só um... Uma, não lem... Acho que prestei até o terceiro. Depois eu fiz parte de um show de Astronomia que, essa mesma professora organizou, e depois eu fiz um grupo de Astronomia amadora aqui na minha cidade (M5).

Como já evidenciado anteriormente, tanto o ingresso na graduação quanto a iniciativa individual para busca de conhecimentos e informações se mostraram indicativos para a monitoria.

5.2.3 Experiência prévia em locais similares

Estão concentrados nesta subcategoria, os locais visitados pelos monitores antes de ingressar no Observatório. O objetivo alçado para esta subcategoria é identificar possíveis paralelos entre a visitação a esses locais e os reflexos da prática do monitor.

Tabela 6 - experiência anterior dos monitores em locais similares ao observatório.
Fonte: autor

Índice	Frequência
Visitação a espaços de divulgação de ciências e Astronomia	12
Outros locais	4

Tais espaços consistem em museus, centros de ciências, parques científicos e planetários, como expresso nas falas a seguir:

A Estação Ciência, Catavento, e aquele outro lugar de Ciência da USP que eu não lembro (M4).

(...) Sempre visitei museus e centros de ciência devido meu pai ter um grande curiosidade em temas variados da ciência. Já tinha visitado o Planetário de Brotas e o Observatório de Piracicaba em atividades rotineiras dos mesmos (M13).

⁵⁵Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (<http://www.oba.org.br/site/>).

Então, eu morei em Brotas. Em Brotas tem o CEU, que é o Centro de Estudos do Universo, que é bem conhecido aqui na região. Então, tinha ido no CEU com a escola, uma vez. Mas, tipo, não tinha me apaixonado (risos). Na época eu achava que era só, tipo, olhar pras estrelinhas e... Achava que era uma coisa muito assim sem... Sem encantamento na época. Então, tinha despertado nada. Aí, quando eu entrei no Observatório mesmo que eu comecei a me envolver mesmo. (M2).

A visitação a outros locais corresponde à participação em eventos como os EREAs⁵⁶, e programações familiares, onde se fazia observação do céu. Essa experiência prévia é importante ao poder proporcionar ao monitor um conjunto de saberes que mobilizam o seu trabalho (GOMES; CAZELLI, 2016, p. 41).

5.2.4 Motivações para se tornar monitor

Procuramos saber dos monitores nesta subcategoria, quais as principais motivações que os conduziu à monitoria do Observatório.

Tabela 7 - motivações para a monitoria. Fonte: autor

Índice	Frequência
Dimensão emocional	10
Aprendizagem de conceitos científicos	6
Motivação exterior	2
Trabalho com divulgação científica	2
Contato com a pesquisa acadêmica	1
Contato com o público	1

Muitos monitores se referiam à questão emocional como motivadora para a monitoria, dimensão esta relacionada principalmente à Astronomia. Destacamos em negrito as unidades de registro que correspondem a essa ênfase nas respostas dos monitores à pergunta: *o que levou você a querer se tornar monitor (a) do Observatório?*

*A **paixão** pela Astronomia (M5).*

*O que me levou a ser monitor do Observatório foi o **grande interesse e amor** pela Astronomia (M4).*

*Sempre **me interessei** por astronomia, dessa forma não pensei duas vezes quando descobri que poderia ser voluntário no observatório (M9).*

⁵⁶Encontros Regionais de Ensino de Astronomia (<http://www.erea.ufscar.br/?q=inicio>).

*Sempre fui **apaixonada** por astronomia e vi isso como uma oportunidade de aprender mais sobre o assunto e ainda ter contato com o que gosto eu (M11).*

***Paixão** pela astronomia e querer que todo mundo se apaixone também (M2).*

***amor** pelo universo, entende-lo [sic] (M6).*

Essa dimensão pode representar a satisfação do monitor com a Astronomia proporcionada por atividades que o mesmo participou, seja enquanto visitas realizadas a espaços de divulgação da Astronomia, seja pela participação em cursos e programações relacionadas a esse tema, ou mesmo pelo incentivo recebido em seu contexto pessoal. Outros monitores veem essa atividade como oportunidade para adquirir conhecimento, com o objetivo de aprofundar o que já sabem ou para superar defasagens da educação anterior, como é o caso mencionado por M1, cuja motivação para a monitoria foi:

Aprender sobre Astronomia, já que não tive nada sobre o assunto na formação inicial e quando fui para a sala de aula tive bastante dificuldade e também para poder trabalhar com divulgação científica (M1).

Um último aspecto possível a acrescentar à motivação afetiva seja a própria divulgação da Astronomia, presente nos materiais didáticos e veículos de comunicação. É possível que o monitor tivesse esse contato durante sua trajetória escolar e/ou acadêmica, despertando o interesse pela Astronomia. A motivação exterior refere-se ao incentivo recebido de terceiros (amigos, colegas de curso), enquanto que a motivação para divulgação científica se refere ao desejo do monitor em comunicar a ciência entre o público. Por fim, o contato com a pesquisa acadêmica e com o público também se mostraram motivadores para os monitores.

As questões até aqui expostas indicam que as atividades de divulgação realizadas no local em questão acabam despertando o interesse dos participantes para atuar como monitores, o que nos leva a inferir um papel intrínseco às atividades dos espaços de Educação Não-Formal, para a motivação do público.

Um museu de ciências precisa estruturar suas atividades de forma que o público possa se interessar pelos assuntos tratados logo na primeira visita, uma vez que não há como prever quando os visitantes retornarão ao espaço. Nesse sentido, vários recursos, técnicas e estratégias expositivas nos centros e museus de ciências têm transformado a relação entre o objeto exposto e o visitante em uma interação dinâmica, que envolve a participação ativa do público (JACOBUCCI, 2008, p. 58 – 59).

Nessa atmosfera, o contexto da visita ao museu aponta para a própria atuação dos monitores, associada diretamente ao papel desses como educadores-

comunicadores (RIBEIRO; FRUCCHI, 2007), podendo apresentar uma dimensão motivadora para os visitantes através de uma exposição, exibição de software ou observação do céu com telescópios, ou mesmo pela *teatralidade* do monitor em determinados momentos, utilizando o bom humor, gestos e falas que tornam a visita agradável e estimulante. No decorrer da sua atuação, o monitor cria condições para manifestação do público, estimulando as respostas e proporcionando aos visitantes experiências agradáveis, o que nos mostra que não bastam apenas os conhecimentos dos conceitos físicos e/ou astronômicos associados às atividades, mas outros *saberes* necessários a uma mediação bem-sucedida.

Destacamos um último elemento relacionado ao vínculo desses monitores com o Observatório, grande parte como voluntários. Isso pode fazer com que o número de integrantes do Observatório seja “volátil”, já que muitos desses, ao adquirirem bolsas em outros projetos, podem deixar a monitoria no Observatório para se ocupar das atividades às quais estão vinculados como bolsistas. A realidade torna-se ainda mais preocupante quando se trata de um local que enfrenta sérias dificuldades financeiras pela falta de apoio financeiro institucional para o desenvolvimento das atividades de divulgação e atribuição de bolsas. Deste modo, como seria possível exigir que o monitor estimule o público visitante se ele mesmo não é estimulado com melhores condições de trabalho e remuneração?

A exigência que recai sobre o mediador, seja do público ou da instituição, é excessiva e contraditória, quando pensamos na importância que essa atividade tem para as instituições, no tempo de formação oferecido aos alunos, na complexidade dos temas, que, por vezes, estão muito distantes de suas áreas de estudo, e nos baixos valores das bolsas oferecidas (BRITO, 2008, p. 41).

5.3 Formação vivenciada no Observatório

Nesta categoria, incluímos os elementos relativos à formação vivenciada pelos monitores do Observatório, através da participação das atividades de rotina do local, das ações individuais do monitor para a sua formação, das experiências externas e internas que contribuiriam para o papel de monitor e a formação como pessoa e profissional e, finalmente, o relacionamento do monitor com os demais membros da equipe.

5.3.1 Participação em atividades de atendimento e estudos

Tabela 8 - participação dos monitores nas atividades do observatório. Fonte: autor

Índice	Frequência
Acompanhamento de monitores veteranos	13
Atividades de atendimento escolar e ao público	7
Grupo de estudos de Astronomia	4
Orientação de docentes	1

Nas atividades rotineiras, os monitores novatos acompanham veteranos, seja pela observação da prática do monitor veterano ou pela função auxiliar prestada pelo monitor novato. Tal “padrão” de acompanhamento varia conforme o público visitante e a atividade envolvida. Por exemplo, para observação do céu, os monitores novatos aprendem a montagem e desmontagem dos equipamentos observando os monitores veteranos, que explicam como cada etapa deve ser feita e os cuidados necessários na hora de guardar os instrumentos astronômicos. Nas atividades de atendimento escolar, monitores novatos observam como os veteranos conduzem as atividades (palestras, exposição de objetos e imagens, etc.). Em suma, a participação constante do monitor novato como acompanhante nas atividades acaba sendo o “carro-chefe” da formação deste.

Eu fui ter alguma preparação depois [da entrada no Observatório]. Você... Eu simplesmente entrei, daí a preparação é com o convívio do Observatório, você vai convivendo com o que tá [sic] acontecendo, e teoricamente, assim... Você vai aprendendo sobre Astronomia, mas depois que foi existir o grupo de estudos mesmo (M4).

Quando a gente entra lá, no... Normalmente a gente fica só observando, acompanhando os monitores que já estão lá, acompanhado as visitas de escola e a visita de aberto ao público. Na época só tinha essas atividades e tinha a oficina de lunetas, que era o que a gente fazia também, preparava materiais e a gente montava o curso de lunetas, quem dava era os veteranos, pessoal que tava [sic] no mestrado lá, e a gente acompanhava essa oficina. (M2).

Um dos monitores afirma, inclusive, se basear na experiência dos monitores mais antigos para melhorar as suas ações no Observatório. Quando perguntado sobre o que estaria faltando à sua prática, respondeu:

Falta mais experiência em lidar com o público. Tento melhorar, assistindo a palestras dos mais experientes e dos que tem grande desenvoltura e grande conhecimento, na área de interesse. (M3).

Outro espaço importante para a formação de novos monitores é o grupo de estudos, no qual são discutidos diversos temas relacionados à Astronomia ou

divulgação científica, conduzidos pelos responsáveis pela administração e coordenação do Observatório.

Inicialmente a gente fazia o acompanhamento com os monitores veteranos e a gente tinha grupo de estudo. É... Foi feito no meu primeiro ano, não me lembro se 2 ou 3 grupos de estudo. Só que eu estudava bastante à parte e conversava com o pessoal. Então, tudo que eu tinha dúvida eu traz...tipo, eu chegava no grupo de estudo já com dúvidas, e tinha muita gente que chegava para receber o conteúdo ainda. Né? E Astronomia é uma coisa que sempre gostei muito, nunc... Antes da graduação eu não tive assim muito contato, né, mas na hora... Eu sempre achei muito interessante. Então, quando eu tive a oportunidade de estudar, eu acabei estudando mesmo. E... Daí, depois de uns... 8 meses que eu tava [sic] lá, daí foi meio que paralelo com... Com meu primeiro projeto do núcleo de ensino, que daí eu comecei a atender escolas também. Mas, a gente t... hã, era uma dinâmica um pouco diferente do que é hoje. A gente conversava logo depois da... Do atendimento de escola, às vezes eu tinha alguma dúvida e eu perguntava. Daí, o monitor já me respondia, e já me mandava alguma coisa, e eu tinha um contato m... Muito direto com uma pessoa em especial, e essa pessoa me ajudou muito. (M13).

Alguns monitores destacam também a posição ocupada quando começaram a atender o público. Quando perguntados sobre a experiência inicial da monitoria, alguns deles responderam:

Foi tranquila, pois minha posição era de orientar as pessoas que estavam visitando o observatório, assim tive a oportunidade de aprender mais a respeito do público que frequenta o observatório (M5).

Logo no início tinha contato apenas recepcionando e os direcionando as atividades, depois de uns 4 meses comecei a falar com o público sobre astronomia (M7).

[começou a atuar como monitor] Depois de um mês mais ou menos, foi uma experiência bem interessante. Primeiro aberto ao público do ano. Em uma outra atividade deste tipo eu fiquei por um tempo sozinha com o público (M11).

Por fim, a orientação de docentes está relacionada ao auxílio prestado pelos professores coordenadores do Observatório.

5.3.2 Ações individuais do monitor que visam complementar a formação

Tabela 9 - estratégias individuais para a formação. Fonte: autor

Índice	Frequência
Estudo e elaboração de materiais	12
Compromisso com a responsabilidade	1

Muitos monitores afirmaram complementar a sua prática através de estudos prévios de conteúdos de Astronomia, da produção de materiais como oficinas e do aperfeiçoamento em cursos de extensão, além da consciência de responsabilidade para com o seu papel. Chama-nos a atenção o relato de um dos monitores sobre suas ações para lidar com diferentes públicos.

Este acredito ser o maior desafio dentro de um espaço não formal de ensino, devemos estar preparados e munidos de diferentes metodologias para diferentes idades, saberes, culturas, entre outros. O espaço não formal tem esta particularidade que se bem trabalhada pode ser um ícone muito positivo dentro de um atendimento. Eu particularmente gosto de conhecer a pessoas [sic] em primeiro lugar, saber quais são suas posições acerca do tema, para posteriormente dizer sobre algo, não adianta quereremos enxarcá-la [sic] de conteúdos sendo que talvez esta não esteja disposta a ouvir naquela linha de raciocínio. (M13).

Percebe-se que o monitor tem uma concepção do que é um espaço não formal e que o Observatório é um desses espaços. Também reconhece que há a necessidade de utilizar diferentes estratégias para atuar nesse contexto. O monitor demonstra preocupação com a sua atuação ao buscar conhecer as pessoas que irá receber e estabelecer uma conversa para que o público sinta-se à vontade. Nessa conversa, o monitor busca obter do público informações que possam nortear as suas ações com aqueles visitantes. Nessa comunicação de *mão dupla*, é mais importante ao monitor saber o que o público quer saber, relacionado à visita, do que lançar informações e conteúdos científicos em abundância sobre os visitantes⁵⁷. Por exemplo, um dos monitores destacou os assuntos que o público mais costuma questionar e como lida com esses questionamentos.

Planetas, movimento do Sol, estações, normalmente nós damos início aos temas, levantando o que as pessoas sabem e vamos abrindo no desenvolvimento da oficina. (M12).

M12 atua nas oficinas de atendimento escolar e ao público, e adota uma estratégia de iniciar a conversa com o público com o levantamento de concepções sobre determinados conhecimentos astronômicos, a fim de inserir os visitantes na atividade. Em ambas as situações, as formas de comunicação são distintas, com diferentes graus de abertura. No contexto dos modelos comuns de comunicação pública da ciência, Brossard e Lewenstein (2009, p. 32) ressaltam o cuidado com

⁵⁷Conforme vimos na seção 4.5.2.1 desta dissertação, o grande volume de informações foi apontado por um dos visitantes como um problema das visitas ao Observatório.

caracterizações *a priori* do público e a necessidade de análise cuidadosa em cada um dos contextos a investigar.

5.3.3 Experiências marcantes com o público

Tabela 10 - experiências marcantes com o público. Fonte: autor

Índice	Frequência
Satisfação do público com a atividade	3

A satisfação do público com as atividades realizadas pelo monitor também é um indicativo de satisfação dele com o seu próprio trabalho, ao passo que este *feedback* o motiva a melhorar cada vez mais a sua prática. Alguns monitores relataram conversas com o público em que se percebeu o fascínio deste com a visita.

Lembrei de uma [experiência] aqui que foi a que mais me marcou, que foi um dia que a gente foi na festa da ciência que foi lá no... No recinto. E tinha um caminhão de bombeiros, e o bombeiro ficou... Foi lá conversar com a gente. Mas era assim, de uma, duma... Uma ignorância, sabe? Muito grande, e a gente tinha... Conversou a tarde inteira e na hora que a gente terminou de conversar eu vi que a pessoa evoluiu muito, sabe, aquilo foi uma das coisas que me deixou mais gratificante, porque eu.. Eu pude passar tempo com a pessoa, explicar pra ela todas as dúvidas que ela tinha (M5).

Em contrapartida, há, entre o público, experiências que são marcantes, como já discutimos anteriormente (seção 3.1), proporcionadas pela atuação dos monitores. A fim de aprimorar a prática do monitor e conhecer o público que ele se relaciona, acreditamos que seja relevante a existência de estudos sobre uma percepção pública do “bom monitor”, isto é, aquele o qual o público gostaria de encontrar nas visitas aos espaços de divulgação e ensino da Astronomia.

5.3.4 Experiências internas ao Observatório que contribuíram para a formação como monitor

Tabela 11 - experiências internas ao Observatório para a formação como monitor. Fonte: autor

Índice	Frequência
Interação com o público visitante	13
Aprendizado de conceitos científicos	6

Aquisição de confiança e satisfação	5
Trabalho em equipe	3
Iniciação à pesquisa acadêmica	2

O contato com diferentes públicos mostra-se de grande relevância para o monitor, uma vez que este desenvolve habilidades e troca conhecimentos com os visitantes. Tais habilidades consistem, por exemplo, na superação de dificuldades, nas experiências partilhadas com os visitantes e nos questionamentos levantados para condução da visita.

O primeiro grupo que eu recebi foram crianças do grupo de escoteiros, eu no começo estava insegura, mas as crianças estavam tão empolgadas que eu notei que seria um bate-papo sobre astronomia, com pessoas que também eram apaixonadas por aquilo de certa forma, aí eu me soltei, notei que estávamos todos ali pra aprender (M2).

O contato com o público, o fato de estar prestando serviços para a comunidade é algo extremamente significativo. Além de prestar serviços, estar divulgando a Astronomia e o pensamento científico é algo que me traz felicidade e satisfação (M4).

Oportunidade de adquirir experiência trabalhando diretamente com a astronomia e grandes astrônomos, contato direto com o público (M7).

Todos os dias eu aprendo algo novo, e aprendi a lidar melhor com pessoas o que era um grande problema pra mim (M11).

De acordo com M2, a insegurança existente cessou com a sua aproximação do público, quando o monitor percebeu que poderia ter uma conversa agradável entre os visitantes. Essa insegurança pode decorrer, normalmente, da ansiedade do monitor em apresentar os conteúdos científicos, muitas vezes em grande volume, para o público⁵⁸. A preocupação com explicações cientificamente corretas, com as expectativas do público atento às suas explicações e com a atuação satisfatória do próprio monitor, podem gerar desconforto e insegurança no momento em que ele se relaciona com os visitantes.

M4 reconhece o contato com o público e a comunicação científica como fatores motivadores para a sua prática, semelhantemente evidenciado por M7 e M11. Isso nos mostra como a prática pode proporcionar ao monitor novas habilidades (GOMES; CAZELLI, 2016), ao lidar com públicos distintos e mobilizar saberes nessa mediação. Analisando programas de formação de monitores em dois

⁵⁸Essa insegurança pode se acentuar, por exemplo, se o monitor estiver em seu primeiro atendimento ao público.

museus, Gomes e Cazelli (2016) identificaram que, entre os monitores daqueles locais, as habilidades da mediação são desenvolvidas durante a prática, bem como a troca de experiência entre os monitores. Essa formação é considerada por Marandino (2008a, p. 26) como *centrada na prática*. Apesar de agregar experiências e habilidades ao monitor novato, é válido o questionamento baseado nas análises de Gomes e Cazelli (2016, p. 42): haveria algum planejamento detalhado para a formação centrada na prática?

A monitoria também proporciona o aprendizado de conceitos científicos (SILVA, 2009), uma vez que o monitor deverá conhecê-los previamente para assumir as atividades de atendimento, fator este que acreditamos ter sido importante para motivar alguns monitores a optar por essa atuação. A confiança e a satisfação também foram consideradas pelos monitores como adquiridas nessas experiências, algo que acreditamos estar relacionado de maneira similar à situação vivida por M2, cuja insegurança foi superada ao lidar diretamente com o público. Finalmente, o trabalho em equipe foi visto pelos monitores como uma experiência válida, dado que as atividades exigem deles habilidades de coordenação, planejamento, divisão de tarefas e engajamento nas ações do local. Vale destacar, por último, a iniciação à pesquisa acadêmica como uma experiência resultante da própria monitoria e considerada importante dentre alguns participantes da pesquisa.

5.3.5 Experiências externas ao Observatório que contribuíram para a formação como monitor

Tabela 12 - experiências externas ao observatório para a formação do monitor. Fonte: autor

Índice	Frequência
Cursos realizados pelo monitor	4
Participação no PIBID	4
Participação em eventos	3
Viagens e visitas	2
Conversas com o público	2
Conhecimentos iniciais de Astronomia	1

Alguns monitores procuram cursos de extensão universitária (presenciais ou à distância) como alternativa para a formação, buscando novos conhecimentos. É

interessante notar que os cursos de extensão procurados pelos monitores são, sobretudo, de conteúdos de Astronomia. Não encontramos, nos dados analisados, relatos de monitores que participaram de cursos sobre comunicação científica, educação em museus, museologia, ensino de Astronomia, entre outros.

[...] Eu fiz curso de férias, curso à distância do Observatório Nacional, sempre procurando é... Fazer os cursos pra tá [sic] sempre me atualizando (M2).

Curso do Observatório Nacional de Cosmologia, revistas e artigos científicos acesso a sites da área, como Nasa, Observatórios e cursos Coursera (M12).

Curso de introdução à Astronomia do IAG-USP (M14).

Outros projetos também contribuíram para a experiência como monitor, como é o caso do PIBID. Isso porque, nesses projetos, o monitor desenvolve atividades de ensino de apoio ao professor e, portanto, deve estudar e produzir materiais, o que agrega à sua experiência, tanto a produção de materiais de divulgação como o aperfeiçoamento da comunicação com o público. Conversas em ocasiões externas às atividades e viagens realizadas pelos monitores também agregaram experiência à atuação, enquanto que os conhecimentos iniciais referem-se ao que o monitor conhecia de Astronomia previamente que se tornou útil para a sua experiência no Observatório.

Acho que a preparação para trabalhar no Observatório é muito importante, né, porque... A gente não tem, por conta das agendas, por conta das coisas que foram desenvolvidas, a gente não tem uma periodicidade [sic] de... De estudos em Astronomia. Também, pra mim agora é mais difícil se dedicar a novos estudos de Astronomia por conta da minha graduação, que tem Astronomia mas não é a mesma coisa (risos). Então, é bom você já entrar no Observatório com uma base boa, pra você num... Pra você não chegar lá, tipo "Nossa! Mas a Terra é o centro do Universo?" (risos). É melhor mesmo, porque, você poupa muito tempo até você pegar o ritmo, é bem melhor (M5).

5.3.6 Experiências vivenciadas no Observatório que contribuíram para a formação enquanto indivíduo/profissional

Tabela 13 - experiências internas para a formação como indivíduo e profissional. Fonte: autor

Índice	Frequência
Experiência de trabalhar com o público	6
Cursos frequentados pelo monitor	3
Aquisição de valores pessoais	3

Experiência de atuar em um observatório	2
---	---

Na experiência de lidar com o público, os monitores reportaram o contato com muitas pessoas, lidando com questionamentos, curiosidades e expectativas do público. A experiência de atuação no Observatório foi apontada como algo que tem a acrescentar à formação do monitor. Os cursos de extensão frequentados pelos monitores também têm contribuído nessa formação. Por fim, valores pessoais como humildade e iniciativa foram apontados pelos monitores como adquiridos graças às experiências proporcionadas no Observatório.

Formação como profissional de modo geral. Aprender astronomia, como se preparar para ensinar, como ensinar, como trabalhar em equipe, como lidar com responsabilidades e burocracias, como lidar e participar do meio acadêmico, escrever artigos, publicar, participar de eventos, etc. (M2).

M2 destaca uma série de contribuições advindas a atuação como monitor. Chama-nos a atenção, a partir deste relato, o enfoque do monitor como um *iniciante à pesquisa acadêmica* (como apontado por Gomes (2008)), que deverá buscar meios em seu local de trabalho para fomentar suas pesquisas e publicá-las em periódicos ou eventos da área. É importante destacar esta dimensão da atuação do monitor, pouco enfatizada na literatura, como propiciadora de identidade à monitoria, isto é, o monitor não é um sujeito que apenas conduz o público e cumpre tarefas de logística e organização local, mas também um sujeito que pode construir sua trajetória acadêmica como pesquisador da área naquele local.

5.3.7 Relacionamento do monitor com os demais membros da equipe

Tabela 14 - relacionamento entre os monitores da equipe

Índice	Frequência
Existência de conflitos	23
Relacionamento amistoso	13

Os relatos apresentados nos questionários e entrevistas indicam um relacionamento conflituoso entre monitores. A princípio, tais conflitos parecem originar de problemas de comunicação entre equipe, ausência de esclarecimentos sobre as atividades, ausência de diálogo em situações de opiniões divergentes e falta de empatia entre o monitor e seus colegas, como evidenciados nas afirmações a seguir.

Eu sou uma pessoa difícil de lidar. Eu sou muito exigente, eu sou muito controladora. Gosto das coisas que saiam perfeitamente como planejado, aí eu... E aí, quando não sai eu brigo, e não sei brigar educadamente, sou grossa (risos). (M2).

Deisistência [sic] de realizar diversos trabalhos que costumava ser feito no Observatório, saída “espontânea” de monitores, devido à má administração e condução do Observatório e reclamação constante por parte dos superiores, sem dar verdadeira condição para crescimento (M3).

As minhas principais dificuldades é enfrentar as intrigas entre as pessoas existentes nesse espaço, as chamadas “brigas de ego” (M4).

Até então, a principal dificuldade encontrada é como alguns monitores me trataram (...) (M8).

Infelizmente o observatório nem sempre é um lugar acolhedor para os voluntários, há muita competitividade e pouca abertura para novas opiniões (M7).

Além desses motivos, parecem existir problemas de relacionamento ligados à interação entre monitores novatos e veteranos durante o acompanhamento nas atividades.

(...) Internamente, fico muito chateada em atividades quando os monitores mais novos estão fazendo coisa errada e não escutam que já está ali há anos, não digo em me escutar, mas há pessoas ali que já viram esse erro se repetir por n vezes devido ao mesmo problema, novos monitores chegarem e não querem aprender com os mais velhos (M13).

A existência de tais conflitos no relacionamento entre monitores não é exclusiva de um local específico, e representa um problema diagnosticado na amostra analisada nesta pesquisa. Por outro lado, tais conflitos podem prejudicar o trabalho em equipe e o desenvolvimento individual (como apontado por M3). Por outro lado, alguns monitores demonstraram buscar alternativas para contornar tais dificuldades, como é o caso de M2, que reconhece ser uma pessoa com dificuldades de se relacionar com as demais e que busca alternativas ao conflito.

Diante desse contexto, a monitoria pode levar o sujeito a refletir sobre si mesmo (conceitos e atitudes) visando o respeito e o bom relacionamento entre os colegas, tendo como bem comum a união da equipe para execução das tarefas. Em se tratando do processo formativo, acreditamos que uma alternativa para amenizar essas dificuldades de relacionamento seria a realização de dinâmicas de grupo, atividades que priorizassem o trabalho coletivo, a cooperação e colaboração mútua entre os monitores, tendo como pano de fundo a necessidade do trabalho em equipe (MEIRA, 2010; BRITO, 2008).

O modelo de formação dos monitores do Observatório é predominantemente da relação aprendiz-mestre, conforme reflexões de Marandino (2008a). Ao questionamento de Gomes e Cazelli (2016), discutido anteriormente, enfatizamos também o cuidado necessário com a função desse modelo, para não se transformar numa abordagem tecnicista, de acordo com as aproximações efetuadas no quadro 10. Percebe-se também um elemento de autoformação, em que os monitores buscam enriquecer a prática a partir da busca própria de conhecimento, seja em fontes bibliográficas seja em eventos e outras programações. Na atuação com os visitantes, alguns monitores procuram saber do público quais os conhecimentos que eles possuem sobre um determinado tema da astronomia.

Os conflitos entre equipe também sugerem a necessidade de um modelo formativo de abordagem humanista e reflexista (LANGHI, 2009; Marandino, 2008; STANDERSKI, 2007), que esteja centrado nos elementos pertinentes à divulgação científica e educação não formal.

Quando se realiza uma monitoria há diversos aspectos que podem ser planejados, como o percurso pelo museu, os temas relevantes, as questões a serem colocadas em determinados locais do trajeto, o tempo da visita, entre tantos outros. No entanto, há uma gama de fatores que não são planejáveis, mesmo sendo a equipe da monitoria a mais qualificada para o trabalho. Refiro-me aqui aos elementos surpresas da prática, características dessa. (STANDERSKI, 2007, p. 13).

Um último fato a ser destacado é o tempo de formação variável entre os monitores da equipe. Acreditamos que isto se deva tanto ao modo como a própria formação está estruturada quanto à disponibilidade de monitores para a demanda de tarefas do local, reportando-se também ao fato de a maioria ser formada por monitores voluntários.

5.4 Atuação

Nesta categoria, buscamos elencar os elementos relativos à atuação do monitor em dois momentos distintos, nos atendimentos escolares e atendimentos ao público. Ambos possuem enfoques diferentes que, por sua vez, exigirão que o monitor atue de forma diferenciada, a fim de satisfazer os visitantes nesses atendimentos. Por fim, procuramos saber dos monitores quais as principais estratégias adotadas para melhoria da prática e superação de dificuldades.

5.4.1 Atuação nos atendimentos escolares

Nos atendimentos escolares, basicamente, os monitores fazem a montagem dos instrumentos astronômicos (telescópios e objetos para exposição), além de utilizarem a sala principal do Observatório para uma conversa com os visitantes. Na fase de preparação do atendimento, é comum a troca de informações entre membros da equipe, com o intuito de orientar os responsáveis pelo atendimento sobre como proceder ao lidar com o público e o tempo de duração da visita. Já na recepção, os monitores dão boas vindas aos visitantes e apresentam o Observatório, contando uma rápida história deste, e os recursos presentes no local. São feitas algumas perguntas e questionamentos para despertar a atenção do público.

Tabela 15 - atuação dos monitores em atendimentos escolares. Fonte: autor

Índice	Frequência
Apresentação do local (história, recursos)	5
Monitor veterano auxiliado por monitor novato	5
Atividades expositivas	3
Atividades com perguntas iniciais direcionadas para o público	3
Utilização de recursos para auxiliar nas atividades	2
Fornecimento de instruções	1

As perguntas iniciais são aquelas em que o monitor procura saber dos visitantes se eles já estiveram em um observatório anteriormente, se já observaram o céu com um telescópio e quais motivações tinham eles para estar no Observatório. Neste sentido, um dos monitores destacou a importância da preparação do público escolar nas visitas ao Observatório e planejamento prévio da visita por parte da escola, de modo que tal preparação influencia na própria expectativa do público quanto às atividades que serão realizadas.

[no atendimento escolar] alunos e professores quando motivados e que já tiveram um contato ou estudo da astronomia, chegam com muitas curiosidades e perguntas a serem respondidas; quando é uma escola despreparada para a visita, geralmente temos uma impressão de ser um “passeio fora da escola”, nessas situações geralmente é um professor de outra disciplina que não solicitou a visita e está indo pois era o seu horário de aula (M13).

A falta de planejamento da própria escola pode ser um fator decorrente do desconhecimento dos professores sobre as possibilidades de articulação entre o

espaço não formal e o espaço escolar. É possível que muitos professores não reconheçam a relevância em se utilizar locais como planetários e observatórios astronômicos como complemento às suas aulas, ou mesmo como algo não necessariamente relacionado à suas aulas, mas que possa enriquecer a experiência educacional dos seus alunos, de modo que discuta previamente com eles o que é um espaço de divulgação da Astronomia como esse. Conseqüentemente, as visitas podem adquirir um caráter de excursão ou passeio, como afirmado por alguns monitores, em que o público visitante desconhece o propósito de estar ali e o que ali pode aprender.

5.4.1.1 Comunicação do monitor com os visitantes

Tabela 16 - comunicação do monitor com os visitantes. Fonte: autor

Índice	Frequência
Utilização de recursos e analogias	7
Diálogo através de perguntas feitas ao público	4
Estímulo à participação dos visitantes como voluntários	1
Revisão conceitual	1
Ética na comunicação	1

Nas atividades em curso, os monitores também procuram levantar perguntas com o intuito de estimular o público visitante a participar das atividades. Para isso, são utilizados exemplos e conceitos para indagação de respostas dos visitantes. Um dos monitores destaca a diferença entre os tipos de público atendidos e o que se deve fazer para atuação nesses diferentes contextos, enquanto que o outro explica como procede em sua prática de acordo com os visitantes que atende.

Num aberto ao público, você tem que fazer uma coisa mais geral, porque você... Ali você vai ter criança, cê [sic] vai ter universitário, cê [sic] vai ter idosos... Agora quando você vai atender a escola, você sabe a faixa etária que vai tá [sic] ali. (M4).

Procuo atender a demanda, trazer assuntos de interesse do público (M10).

Outro monitor destaca que, tendo em vista o fato de o público comumente trazer diversas perguntas, é necessário que ele saiba lidar com isso. Assim, segundo ele, para atuar entre o público, o monitor deve conhecer:

O básico de Astronomia, pois o público sempre terá muitas perguntas, e também é necessário a facilidade de conversar com eles e entender o que pensam (M8).

5.4.1.2 Uso de perguntas e respostas na comunicação com o público

Tabela 17 - uso de perguntas e respostas. Fonte: autor

Índice	Frequência
Perguntas relacionadas a conteúdos conceituais	8
Perguntas “retóricas”	6
Perguntas que direcionam para a resposta	2
Respostas imediatas	1
Perguntas com “premiação” pela resposta correta	1

As perguntas relacionadas a conteúdos conceituais são aquelas que os monitores fazem para articular ou revisar algum conceito ou saber do público: um fato ou dado como a distância entre a Terra e a Lua, a quantidade de dias de um ano, quantidade de estações do ano, entre outras, são exemplos de perguntas dessa natureza.

Já as perguntas ditas “retóricas” são aquelas que o monitor geralmente faz ao final da sua apresentação para dar prosseguimento às etapas seguintes. Perguntas como “entenderam?”, “deu pra entender?”, “vocês têm dúvida?”, entre outras, são alguns dos exemplos. Enquanto que as perguntas que direcionam para a resposta são aquelas cujo enunciado conduz o respondente a fornecer àquela resposta contida implicitamente na própria pergunta. Como exemplo, em um dos atendimentos observados, uma monitora fez a seguinte pergunta aos visitantes: “será que a Lua só tem 4 fases?”. Neste caso específico, o uso do advérbio (só) modificou substancialmente a compreensão do visitante sobre a pergunta, levando-o a afirmar, quase que automaticamente, que não existem apenas quatro fases da Lua. Por fim, foi observado entre os monitores as respostas imediatas às perguntas dos visitantes e indagações feitas com premiação de pôsteres de Astronomia pela resposta.

A comunicação científica por meio de perguntas e respostas é objeto de discussões nas pesquisas da educação não formal e ensino de ciências. A atitude inquiridora requer que o monitor supere a insegurança (caso a tenha) e desafie a si mesmo quanto às suas dificuldades. Por isso, é relevante haver em sua formação

atividades que visem superar dificuldades de interação com o público e condução de visitas através de perguntas e questionamentos, numa espécie de *maieutica* socrática. Para Costa (2007), esta deveria ser a postura do monitor ao assumir o papel inquiridor, algo que pode se tornar laborioso quando levamos em consideração a dinâmica do local e a formação necessária para assim proceder.

(...) É muito mais fácil fazer um discurso que tenha sido anteriormente preparado que improvisar, no local, respostas às perguntas dos visitantes, a concepções errôneas ou dúvidas. Isso requer conhecimento científico profundo e confiança para desafiar o visitante a expor suas ideias para, então, construir a partir delas; requer uma familiaridade suficiente com a ciência e tecnologia para ser capaz de ‘esquecer’ as equações e as formulações padronizadas e conversar sobre ciência com o visitante – em vez de tentar ensinar ciência. Isso demanda uma boa formação científica e tecnológica, embora na maioria das vezes isso não seja suficiente: são essenciais prática e capacitação específicas para desenvolver a improvisação científica com precisão e as habilidades para dialogar sobre ciência. Um ‘explicador’ deveria motivar em vez de explicar, questionar em vez de responder, desafiar em vez de apresentar soluções (COSTA, 2007, p. 31).

Por outro lado, nem sempre a postura inquiridora do monitor é desejada pelo próprio público, podendo haver ocasiões em que os visitantes preferem que o monitor seja um explicador, como ressaltado por Brito (2008, p. 42), ao observar esse comportamento em uma das visitas à Casa da Ciência. É possível que aconteçam situações em que o visitante queira apenas observar um objeto ou exposição, perguntar e ouvir do monitor explicações sobre os conteúdos associados a ela, como foi o caso relatado por um dos monitores do Observatório.

Se estou próximo aos telescópios perguntam sobre instrumentação e quais objetos são possíveis observar. Se estou no Jardim próximo ao Sistema Solar, perguntam sobre planetas (especialmente Marte e Plutão), vida extraterrestre, se existem outros sistemas planetários (...). Estando próxima ao Cruzeiro do Sul perguntam sobre constelações, tipos de estrela, horoscopo [sic]. Na sala Antares, o assunto é voltado mais para a Astronomia na escola devido os equipamento [sic] presentes (pontos cardeais e estações do ano com o globo terrestre, medição com o astrolábio, meteoritos, e formação estelar). (...) Na cúpula geralmente conversamos a cerca [sic] do grande conhecimento do Sr. Rogério⁵⁹ e sua importância na comunidade astronômica e na cidade de Bauru. (M13).

Isso nos mostra que o modo de proceder do público nas visitas pode variar também de acordo com o que ele experimenta e as expectativas que ele porta. Nessas situações, é necessário ao monitor estar atento às reações dos visitantes, buscando levantar questões motivadoras (CAZELLI et al, 2008, p. 67 – 68) e

⁵⁹Nome fictício.

“articular um discurso comum do grupo mediado por ele” (BEVILAQUA, 2012, p. 249), como destacado por Dutra e colaboradores (2010), ao constatar entre alguns visitantes uma insatisfação quanto ao que eles observavam no céu. Para contornar essa dificuldade, os autores sugerem que o monitor elabore estratégias que aumentem as expectativas do público, “acrescentando fatos interessantes sobre o que se vê” (DUTRA et al. 2010, p. 3), além de “incluir novos fatos ou histórias” (Ibid.). Os autores mencionam como exemplo de aplicação dessas estratégias, uma situação específica de intervenção dos monitores numa atividade de observação do céu.

Uma pessoa do público, estudante de Ensino Médio, ficou frustrado ao ver Júpiter como uma pequena bolinha ao telescópio, muito menor que as fotos que aparecem nos livros didáticos. Porém, ao introduzirmos a informação de que Júpiter é cerca de mil vezes maior que a Terra e de que as quatro "estrelas" que ele estava vendo ao redor do planeta eram na verdade quatro, de suas mais de sessenta luas, fez com que fossem criadas novas expectativas. O estudante voltou a olhar com empolgação para o telescópio questionando sobre a distância entre Júpiter e a Terra e como seria olhar para o céu em Júpiter e observar várias luas na mesma noite (DUTRA et al, 2010, p. 3).

Compreendemos que o monitor deve estar pronto tanto para explicar como para problematizar as visitas, a fim de estimular o público a levantar respostas e novas indagações e promover o fascínio entre os visitantes pelos conhecimentos da Astronomia, contornando as dificuldades existentes. Inferimos também que esse preparo esteja além da própria formação, pois engloba a realidade vivida por esse educador, intangível à completude de qualquer processo formativo. Nessa mesma realidade,

(...) As situações do cotidiano da profissão às vezes se apresentam de maneira complexa e o indivíduo pode não possuir subsídios suficientes para resolver determinadas situações. Assim, um profissional deve estar sempre atento ao que acontece em seu fazer cotidiano, para que possa pensar sobre as situações que enfrenta de maneira crítica, responsável, autônoma, buscando elementos que o auxiliem cada vez mais em sua formação profissional (SILVA, 2009, p. 32).

5.4.2 Atuação nos atendimentos ao público

Nas atividades de atendimento ao público, o planejamento é realizado conforme um tema a ser definido em reunião, geralmente relacionado a um evento astronômico do período ou tema corrente da Astronomia. Alguns monitores

afirmaram recorrer à leitura de materiais referenciais para preparação dos atendimentos ao público. No planejamento, são discutidas as atividades que serão realizadas, a disponibilidade de monitores para tais atividades e o revezamento necessário entre membros da equipe.

Nas atividades de atendimento ao público, foram observados o revezamento entre equipe e o uso de estratégias de alguns monitores em palestras. Tais estratégias são aquelas em que o monitor usa a voz para chamar a atenção do público, conta histórias, dá exemplos e faz perguntas sobre assuntos que chamam a atenção dos visitantes, além de utilizar o bom humor para descontrair os visitantes. Nessa experiência, alguns monitores relataram como foi lidar com o público pela primeira vez.

Eu estava como auxiliar apenas, mas foi bem interessante ver a reação das pessoas quando suas dúvidas eram tiradas. Não me senti 100% preparada, mas consegui lidar muito bem com a situação pois as dúvidas do público [sic] eram simples de serem tiradas (M11).

Foi uma experiência muito interessante, já havia trabalhado com público antes mas era sempre muito específico. No observatório lidamos com diversas faixas etárias e as mais diversas concepções (M1).

A pluralidade de públicos é vista pelos monitores como favorável para enriquecer a experiência. Os monitores também perceberam a receptividade do público frente às explicações para as dúvidas deste, e explicaram como fazem para lidar com visitantes de perfis tão distintos.

Tento adequar a linguagem de acordo com faixa etária e formação dos participantes (M12).

Ser paciente e respeitar o tempo de aprendizado de cada um, usar termos usuais as vezes ajuda mas em certos casos não podem ser usados pois podem retirar o sentido do contexto apresentado (M14).

M14 chama a atenção para o uso de *termos usuais*, o que inferimos como sendo expressões de conhecimento e uso comum entre o público em geral, para comunicação de conceitos científicos, sem, contudo, exacerbar o seu uso sob pena de comprometer o que está sendo explicado.

5.4.3 Estratégias para melhoria da prática como monitor

Tabela 18 - estratégias para melhoria da prática como monitor

Índice	Frequência
--------	------------

Estudo de conceitos de Astronomia	8
Interação direta com o público	7
Comportar-se adequadamente	4
Atenção à dinâmica do local	1
Apoio ao professor	1
Solicitação de auxílio de outro monitor	1

Muitos monitores afirmaram recorrer a outras fontes para complementação da formação, especialmente o estudo de conceitos de Astronomia.

Eu sempre penso que tem que melhorar alguma coisa, porque às vezes tem algumas perguntas, tem algumas coisas que, ah, eu não consigo responder com total clareza, é... Às vezes eu nem respondo, né, não dá mesmo, mas é nessa questão mesmo. Algumas informações técnicas sobre o Observatório, sobre os telescópios. (M4).

Creio que me faltam conhecimentos maiores sobre astronomia. Criar grupos de estudo com os outros monitores poderia ser uma boa opção para resolver tal falha. (M9)

Falta eu aprender realmente a falar em público sem medo, e conseguir me expressar de maneira que todos compreendam (M11).

Acredito que só preciso de mais conhecimento, sempre. O melhor jeito é aprendendo! Fazendo cursos, vendo vídeos, lendo artigos, etc. (M8).

Falta mais prática nas atividades de estudo em grupo, consigo suprir essa demanda estudando sozinha (M5).

Leitura e oratória, procuro dedicar um tempo fixo durante a semana estes assuntos (M10).

Para alguns monitores, bastariam mais conhecimento e leitura individual para aprimoramento da sua prática e superação de dificuldades, enquanto que outros reportaram conhecimentos que seriam necessários para se comunicar com os visitantes, superando o receio e o medo de conversar, e desenvolvendo a habilidade de comunicação sob diferentes enfoques, indo assim além da valorização exclusiva dos conteúdos da Astronomia.

No caso dos atendimentos escolares, entendemos ser necessário que a preparação das visitas seja feita pela escola, ou instituição de ensino que agendou, em parceria com o próprio monitor. Na realidade, o monitor deve planejar a sua atuação com o público agendado conforme as informações fornecidas pela instituição durante o agendamento e que o levem a conhecer um pouco do público

que aguarda, tais como: escolaridade dos visitantes, experiências anteriores com observatórios, temas de interesse da Astronomia, expectativas dos visitantes quanto à visita, entre outras.

O monitor pode atuar tanto como um explicador como também um inquiridor, ou como ambos em uma exposição. Para isso, ele deve ser sensível aos anseios dos visitantes. Ao perceber que o público é favorável ao levantamento de perguntas, o monitor pode proceder a visita com questionamentos, de modo que a pluralidade de públicos acaba também sendo favorável a uma *pluralidade de posicionamentos* dele mesmo. Do ponto de vista de auxiliar o público visitante a compreender a atividade (uma exposição de astrofotografias ou observação astronômica, por exemplo), poderíamos afirmar que o monitor tende a contribuir para uma *mudança da percepção* do público *em relação à forma*, cuja interação entre ambas as partes faz com que o visitante passe a ver a atividade de outra forma, ou, aludindo à epistemologia kuhniana, nessa mudança da percepção, “*o que eram patos agora são coelhos*” (KUHN, 2009, p. 148, grifo nosso).

Para alguns monitores, o estudo de conceitos de Astronomia seria suficiente para melhoria da prática, o que reforça o ponto de vista expresso por eles quando perguntados sobre a motivação à monitoria, onde grande parte afirmou associá-la ao domínio de conceitos da astronomia, refletindo assim na formação centrada no conteúdo (MARANDINO, 2008; LANGHI, 2009). Em suma, parece haver uma preocupação legítima dos monitores com a aquisição de conhecimentos da astronomia, mas que sobressai a outras atribuições da monitoria. Não bastaria ao monitor buscar apenas conteúdos de Astronomia, como que o domínio destes bastasse para uma mediação bem sucedida. Tal enfoque da formação é imprescindível, tanto quanto outras dimensões que o instruem a criar um ambiente agradável e motivador para o público, como ressaltado por Matsuura (2007).

5.5 Dificuldades encontradas

Procuramos identificar entre os monitores as principais dificuldades deparadas por eles no Observatório, como apresentado na tabela abaixo.

Tabela 19 - dificuldades encontradas. Fonte: autor

Índice	Frequência
Dificuldades de interação com o público durante as atividades	20
Erros conceituais na comunicação com o público	13
Problemas no planejamento e organização das atividades	9
Uso de explicações complexas e técnicas	8
Uso incorreto de analogias na comunicação com o público	5
Linguagem inadequada na comunicação científica	5
Utilização inadequada de uniformes	4
Contextualização problemática	4
Reações desfavoráveis do público às atividades	4
Questões “burocráticas”	3
Problemas na infraestrutura local	3
Concessão de bolsas aos monitores	2
Falta de tempo	1

As dificuldades de interação com o público estão relacionadas com: a) desajustes entre o que é preparado pelos monitores e o que os visitantes esperam obter (como discutido no tópico anterior, sobre o planejamento das visitas escolares); b) dificuldades de suscitar a atenção do público; c) pouca abertura à manifestação dos visitantes em determinadas seções, e; d) inexperiência do monitor em lidar com diferentes tipos de público, como evidenciado a seguir.

Por exemplo, o EJA, eu nunca trabalhei com EJA. Então, tipo, como é que eu, tipo, acho que eu sei me preparar pra escola, mas precisava de mais respaldo nesse sentido, tipo, como se preparar pro... Pra um dos públicos específico. (M2).

As dificuldades também se dão quando os monitores não são bem instruídos quanto às atividades que hão de realizar, algo que se mostrou visível quando estudamos os problemas no relacionamento entre equipe.

(...) quando iniciei não me explicaram quais as atividades desenvolvidas, nem ao menos o funcionamento dos materiais ali presentes, não sabia ao certo como lidar com público e tive que aprender sozinha (M7).

Outra dificuldade relatada pelos monitores se deu com assuntos repercutidos na mídia, muitas vezes de maneira sensacionalista, que o público indaga esperando dos monitores confirmação e aceitação dessas informações, ao invés de questionamentos. Para Matsuura (2007), é necessário que o monitor saiba lidar com essas situações em busca de um diálogo profícuo com os visitantes.

Há (...) a necessidade de um preparo dos mediadores para o trato de questões que são classificadas pelos astrônomos como incômodas. Aí entram as consultas sobre astrologia, ufologia, esoterismos etc. Não se deve estender às pessoas o desprezo que normalmente se tem por esses assuntos. Excluídos casos de fanatismo, sempre é possível partir de conhecimentos prévios, ainda que equivocados e heterodoxos, para um diálogo construtivo e enriquecedor (MATSUURA, 2007, p. 78).

O planejamento e a organização das atividades também enfrentam dificuldades, onde muitos monitores mencionaram problemas como desorganização e falta de planejamento. No que se refere à comunicação, pudemos perceber alguns problemas quanto à consistência do que era comunicado para o público, com a presença de erros conceituais em explicações. Nesses erros, conceitos físicos eram confundidos, explicações conflitantes eram apresentadas e erros de português eram cometidos, além de concepções de senso comum⁶⁰ presentes em alguns discursos dos monitores.

As explicações complexas e técnicas são aquelas em que o monitor utiliza conceitos extremamente complexos para o público em que se está trabalhando, desconsiderando-se uma transposição didática necessária para tal⁶¹. Em se tratando da contextualização, percebeu o uso problemático feito por alguns monitores durante as atividades, caracterizado por menção a exemplos históricos controversos (como a crença acima de qualquer suspeita da história de Newton e a maçã) e realismo ingênuo em determinadas explicações⁶². O uso de analogias também se mostrou problemático tanto pelas limitações da analogia, não devidamente consideradas pelos monitores, quanto pela dificuldade em o monitor explorar a própria analogia nas suas explicações.

Um fato preocupante constatado em algumas das observações de campo é o uso de gírias e até mesmo palavrões na comunicação com o público, algo que vai de encontro ao modo como o monitor deve se portar em um espaço profissional e que pode ser de desagrado para o público, como foi dito por um dos visitantes na seção 4.2.1 do Capítulo 4.

⁶⁰Ex.: relação entre força e movimento.

⁶¹Em alguns episódios de atendimento que acompanhamos, o monitor estava atendendo a um público infantil, e estava explicando a estrutura atômica da matéria sem, contudo, considerar a faixa etária dos alunos.

⁶²Em uma das atividades, um monitor afirmou para o público: “quer você acredite ou não, a gravidade não depende disso, e vai sempre existir”.

As reações desfavoráveis do público foram aquelas em que se percebeu desconforto e falta de interesse dos visitantes nas explicações do monitor, seja por causa de um assunto que não era interessante ao público seja porque o monitor utilizava linguagem complexa para compreensão daqueles visitantes. As chamadas “questões burocráticas” são aquelas em que os monitores afirmaram não conseguir ser orientados pelos professores coordenadores, enquanto que os problemas na infraestrutura eram relacionados à capacidade do local – pequeno, por sinal - para comportar muitos visitantes (às vezes em centenas) durante os atendimentos.

Alguns monitores demonstraram preocupação com a falta de bolsas, como um problema que eles se deparam e que acaba sendo desestimulante para a atuação efetiva no Observatório. Ainda que ele tenha afinidade pela Astronomia, é necessário o reconhecimento de mantê-lo remunerado.

Notou-se também a utilização inadequada de uniformes entre alguns monitores, vestindo-se de um modo que não permitia aos visitantes a identificação como monitores ou responsáveis pelo local. Para além do simples formalismo e do protocolo, consideramos importante a utilização adequada de uniformes, uma vez que, além de transmitir a seriedade e o profissionalismo do local, o vestuário adequado ajuda o visitante a localizar os monitores a qualquer momento (RIBEIRO, 2005, p. 48, apud SILVA, 2009, p. 10).

As dificuldades até aqui discutidas sugerem uma atenção maior a um planejamento mais estruturado das atividades, onde cada monitor seja responsável pela sua função, preparando-se para ela antecipadamente com o suporte fornecido pelo processo formativo vivenciado no Observatório.

Além dos conteúdos específicos (conhecimentos de Astronomia), a formação deve focar também na comunicação feita entre o monitor e o público, com o objetivo de superar falhas e dificuldades. Essa dimensão da formação requer do monitor o desenvolvimento de diversos saberes (QUEIROZ et al, 2002) que incitem o monitor a “quebrar o gelo” da visita, estimulando os visitantes a participar das atividades, tocando, manipulando os objetos e instrumentos, mencionando fatos engraçados e histórias que, de alguma forma, estejam relacionadas à exposição ou que chamem a atenção do público para um tema específico da exposição, estimule os visitantes a narrar as experiências pessoais, utilizar exemplos do cotidiano para

contextualização, utilizar analogias devidamente adequadas (ciente das suas possibilidades e limitações), bem como utilizar elementos da história e filosofia da ciência, com o objetivo de questionar visões de senso comum de ciência e do desenvolvimento de conceitos científicos.

Por fim, entendemos que o apoio financeiro através de remuneração (bolsas, vínculo empregatício, etc.) é fundamental para a dedicação efetiva do monitor à formação (CARLÉTTI; MASSARANI, 2015), ao passo que “em locais onde monitores não têm condições financeiras para mantimento, a monitoria remunerada vem a se tornar um recurso favorável à permanência do mesmo no curso de graduação” (BARROS; LANGHI, 2016a, p. 8).

5.6 Concepções

Nesta última categoria de análise, procuramos investigar dos monitores, as opiniões e concepções deles sobre quais saberes são necessários ao monitor para exercitar a sua função; sobre os elementos que eles consideram relevantes para a formação de monitores e sobre como o monitor deve ser visto pelo Observatório.

5.6.1 Sobre os saberes do monitor necessários à função

Tabela 20 - saberes do monitor necessários à função. Fonte: autor

Índice	Frequência
Conceitos de Astronomia	13
Saber comunicar-se com o público	6
Motivação intrínseca	4
Conceitos do ensino	3
Conhecimento da infraestrutura local	2
Prática	2

Para a grande maioria dos monitores, em consonância ao que foi afirmado anteriormente sobre as estratégias para melhoria da prática, é fundamental saber os conceitos básicos de Astronomia, além de buscá-los em fontes como materiais didáticos e disciplinas de Astronomia. Porém, esse conhecimento deve estar relacionado com um segundo saber, o de se comunicar com o público visitante,

desenvolvendo recursos e estratégias capazes de divulgar o conhecimento astronômico. Neste sentido, alguns monitores mencionaram a necessidade da oratória e de se expressar compreensivelmente entre os visitantes.

Acredito que um monitor deva saber os conceitos do que está transmitindo, saber fazer a transposição didática do conteúdo científico de acordo com o público que está visitando o observatório, se portar formalmente e com responsabilidade perante ao público, tratar com seriedade o trabalho (M1).

Primeiramente, o monitor deve ter um conhecimento confiável sobre Astronomia. Em segundo lugar, ele deve entender sobre pedagogia e ensino de Astronomia. (M4).

Além de querer, é importante saber o que está falando, saber passar corretamente seus conhecimentos, ter força de vontade e aprender. (M11).

Ele tem que aprender o que ele vai passar pras pessoas, aprender o que...quer que seja de ciência que ele vai passar pras pessoas, e depois ele tem que aprender como passar isso também né, tipo, se vai ser uma maneira expositiva, se vai ser experimento, se vai ser projetos, é...questionários. (M2).

[é necessário ao monitor saber] o conteúdo a ser apresentado, qual publico [sic] ele está lidando, como transpor esse conhecimento, como fazer dessa visita uma visita marcante para o visitante (M14).

Os monitores mencionam a importância de saber explicar determinados conceitos, conforme o público visitante. Os saberes mobilizados nesse processo são conceituados por Queiroz e colaboradores (2002) como *saberes compartilhados com a escola*, isto é, conhecimentos que têm em comum o fato de serem pertinentes à prática do professor no ambiente escolar. Resultados semelhantes foram encontrados por Silva (2009), entre monitores de um centro de ciências. Uma vez percebido que os saberes compartilhados com a escola se sobressaem em relação a outros saberes (como os do museu), a autora justifica essa tendência a partir das concepções sustentadas pelos monitores sobre o espaço museal.

A partir desses dados já podemos ter um indício de que os monitores possuem uma concepção de que os espaços de educação não-formal, como os centros de ciências, apresentam aproximações com os espaços formais de educação como a escola (SILVA, 2009, p. 62 – 63).

Alguns monitores mencionaram também a necessidade de se saber outro tipo de conhecimento, relativo ao local em que o monitor atua, algo que envolve tanto a infraestrutura local como a dinâmica inerente às atividades realizadas. Sendo esse saber considerado por alguns, tão importante quanto o do conteúdo e da comunicação.

[é importante] A pessoa conhecer sobre o assunto e conhecer o lugar que está, porque é diferente da gente, tipo, quando você vai ensinar alguém

você precisa saber sobre, isso é óbvio. Mas, é diferente a maneira que você, por exemplo, ah, eu sou professor, eu sei dar aula e eu vou saber trabalhar no Observatório. Não! Eu penso isso, né, eu acredito que a forma de se trabalhar, né, deveria ser, ser dif...abordada, porque é diferente, né, a gente trabalha com várias faixas etárias, é...é uma coisa muito dinâmica, muito aberta, não é aquela coisa fixa, então acho que, além de você ter um grande conhecimento não só dos conteúdos mas sim do que tá [sic] passando na mídia sobre isso, porque pra você desconstruir alguma coisa eu acredito que você tem que saber aquela coisa. (M13).

M13 deixa claro que há uma diferença entre a atuação do professor e do monitor, visto que os espaços são diferentes e exigem práticas distintas. Especialmente no caso de um observatório, com um público bastante heterogêneo, o monitor deve estar sintonizado com o que há de mais atual na astronomia, haja vista a velocidade com que as informações se propagam nas diferentes mídias. Assim, segundo esse monitor, o grande diferencial envolvido no Observatório é a diversidade de públicos que o monitor terá de lidar, diferentemente do professor que está habituado a ensinar para uma série específica na escola.

M4 esclarece que o conhecimento de Astronomia tido pelo monitor deve ser confiável, o que pode ser entendido como uma segurança necessária do monitor em determinado conteúdo na hora de se apresentar ao público. Jeakel, Siman e Camiletti (2015, p. 5) reconhecem essa importância para a interação com os visitantes que assistem a uma demonstração de experimento.

É importante ressaltar que a segurança do monitor na hora da explicação do experimento contribui para fomentar a ocorrência de tipos qualitativamente diferenciados de motivação do aluno (MACHADO e RUFINI, 2012)⁶³. Sendo assim, é possível que a forma com que o monitor apresenta determinado experimento, possua ligação direta com a atenção e o interesse prestado pelo o aluno à suas explicações.

Outro monitor, M9, ressalta a importância do saber trabalhar em grupo. Para ele, isso significaria fazer com que o monitor refletisse sobre a sua prática entre equipe, buscando sempre o consenso dos colegas para prosseguimento às atividades do local.

Acredito que um monitor deve primariamente, saber trabalhar em grupo, deixando de lado egoísmos e pensando no todo, seja nas visitas escolares ou nos eventos de aberto ao público. Um monitor também deve estar ciente de sua própria ignorância, devê [sic] reconhecer que se não tem conhecimento de um assunto não deve discutir sobre o mesmo utilizando-se de informações duvidosas (M9).

⁶³MACHADO, A. C. T. A. et al . Estilos motivacionais de professores: preferência por controle ou por autonomia. *Psicol. cienc. prof.*, Brasília, v. 32, n. 1, p. 188-201, 2012.

A motivação intrínseca também é considerada um saber necessário para alguns monitores. Neste caso, os monitores mencionaram atitudes como o “desejo de aprender”, “força de vontade”, “levar o trabalho a sério”, etc., como atitudes de um saber de natureza afetiva. Ao identificar resultados similares entre os monitores do CCA, sem deixar de reconhecer a relevância desses saberes para a prática, Silva (2009) afirma que:

Essa ênfase nas características gerais pode sugerir que os monitores ainda não têm condições de discernir dentre as habilidades e saberes profissionais, quais se enquadram na função de um monitor ou ainda, a noção de que possuir apenas tais qualidades e aspectos afetivos é suficiente para que se adquira ou desenvolva as habilidades e saberes necessários a um monitor (SILVA, 2009, p. 63).

5.6.2 Sobre o que se deve considerar na formação de monitores

Procuramos saber dos monitores o que eles consideram importante para ser abordado na formação deles. Entende-se que tais respostas fornecidas pelo monitor tenham como pano de fundo a própria experiência que ele tem, tanto com a formação vivenciada quanto à sua atuação no local, na qual possam ser extraídos os aspectos positivos e negativos desta.

Tabela 21 – elementos a considerar na formação de monitores. Fonte: autor

Índice	Frequência
Domínio de conceitos científicos	7
Conhecimento do local	6
Como lidar com diferentes públicos	6
Questões relacionadas ao ensino	2

Na opinião de vários monitores, há de se priorizar o conteúdo específico na formação, algo perceptível quando a grande maioria indicou o saber do conteúdo como necessário à monitoria. Outros elementos teóricos também foram indicados.

Eu acho que a formação dele tipo...de conteúdo, o que ele sabe, por exemplo, de astronomia, no caso. E a formação dele de, de como dar aula, tipo, é...formação dele como docente de...praquele lugar específico também, né, porque não é a mesma formação de uma sala de aula, né. (M2).

Pra formar monitores você precisa formar pessoas que saibam conversar com o público e saibam ter um bom diálogo, né. Segundo lugar, você tem que ter pessoas que tem propriedade sobre o assunto que elas tão [sic] falando, e também podem falar que não sabem, quando precisar. (M4).

Orientação e acompanhamento dos professores responsáveis pelo projeto (M2).

Inicialmente devemos conhecer os monitores, saber o quanto cada um conhece de astronomia, de quais projetos já participaram e o que gostariam de desenvolver. Além disso, os monitores devem participar de um curso (ministrado no observatório, por algum professor ou até veteranos), em que inclua, estudo da astronomia básica (sistema solar, escalas de distancia...), aprender para que servem todos os equipamentos do observatório, (astrolábio, etc...), aprender a manusear um telescópio, quais são os projetos desenvolvidos (Analema, Eratóstenes...) e o básico de oratória, através de atividades entre os membros, é importante dar oportunidade a todos os monitores a falarem diretamente com o público, e ter uma rotação nas atividades, pois um monitor que fica em todo aberto apenas controlando afila na escada, terá pouco crescimento comparado a um que tem contato direto com telescópios ou palestras por exemplo (M7).

Com um curso semana, com maior participação nos eventos (M8).

História, cosmologia, atualidades, trato com o público de diferentes faixas etárias no sentido de adequação da linguagem. (M12).

Os elementos teóricos indicados para a formação refletem o que os monitores afirmaram quando indagados sobre os saberes necessários a um monitor, sendo, basicamente, os conteúdos específicos e as estratégias de comunicação com o público. Outros elementos foram apontados por M7, que destacou como ponto de partida para a formação, conhecer o monitor, com o intuito de diagnosticar os seus conhecimentos de Astronomia, conhecer o seu histórico e suas experiências anteriores e saber dele o que ele tem a contribuir como monitor para aquele local.

Devemos considerar as experiências pessoais dos mediadores, as quais devem ser valorizadas, não só por garantir a reformulação dos conteúdos e estratégias para tornar o conhecimento acessível ao visitante, mas também por estabelecer a empatia no grupo (GARCIA, 2008, p. 104).

5.6.3 Sobre como o monitor deve ser visto pelo Observatório

Neste último tópico da análise, procuramos saber dos monitores como eles acreditam que um local como o Observatório tenha de enxergar o monitor. Isto é, diante da dinâmica de atividades realizadas com o público, como o monitor deve ser visto pelo seu próprio local de trabalho?

Tabela 22 - concepções sobre como o monitor deve ser visto pelo Observatório.
Fonte: autor

Índice	Frequência
Como profissional a ser valorizado entre a equipe	10
Como sujeito em constante aprendizado	2

Grande parte dos monitores assinalou a valorização do monitor para o trabalho em equipe. Essa percepção pode ser oriunda do contexto de dificuldades enfrentadas pelos monitores no local (atritos, problemas de relacionamento e descompasso entre opiniões, etc.). Diante disto, os participantes entendem a importância do trabalho em equipe, a fim de evitar entraves à realização das atividades. Alguns monitores confessam até que há uma estrutura “hierárquica” que, dependendo do modo que esteja organizada, acarreta problemas.

[o monitor deve ser visto] Acho que maneira mais participativa e menos vertical. Eu acho que...é, existe muito uma hierarquia que, às vezes, faz um tratoramento [sic]. Você passa por cima do, da opinião dos monitores que na verdade devia ser considerada que é eles que tão [sic] ali quase todo dia, é eles que sabem a realidade do Observatório, eles participam, eles atendem ao público. Eu acho que as decisões tem que tomar mais como equipe. (M4).

É uma coisa que até eu tô chateada. É visto como professor/monitor, ponto! Né, então, tipo, por exemplo, tem os monitores que acabaram de entrar, tem os monitores que já tão [sic] lá há muito tempo e tem os monitores que tão [lá] há um tempo, que sou eu, né, então eu acho que deveria haver não uma hierarquia mas essa diferenciação de quem já sabe um pouco, quem não sabe tanto e quem já sabe muito, né, e não só, tipo, esses dois blocos professor/monitor. (M13).

Ambos os monitores concordam que a estrutura atual da equipe parece insuficiente e ineficaz para o trabalho entre monitores. De modo que a alternativa seria uma estrutura que facilitasse a comunicação entre todos os membros para troca de experiências, explicitando-se os veteranos, novatos e intermediários, bolsistas e voluntários.

[o monitor] É uma pessoa que tá ali [sic] pra ajudar e aprender, né, eu acho. E...que o monitor, t...não...ele sempre vai tá ali [sic], ele não deve...por exemplo, quem ganha ou quem já tem uma função específica, tem bolsa e tal, essas pessoas tem que ter uma visão diferente de quem é voluntário, que essas pessoas têm mesmo a responsabilidade de estar ali, elas precisam cumprir horários ali, precisam fazer relatórios. Agora voluntário, eu acho que voluntário tem que ser tratado com mais carinho (risos), por conta de estar ali por...porque gosta mesmo, não porque conseguiu uma bolsa ou mesmo sabendo que ali...estando ali, poderá conseguir uma bolsa (M5).

Um local que enxerga o monitor como alguém quem tem algo a contribuir, dá espaço e autonomia para a sua atuação, sendo supervisionado pelos coordenadores. As observações de M4 reforçam algo dito no item 5.3.7, quando se percebeu um relacionamento conflituoso entre membros. O conflito entre equipe mostra que o monitor não tem muitas vezes seus anseios e sugestões ouvidas, e

sugere que o trabalho seja uniforme, onde cada um se sinta representado pelo trabalho que toda a equipe faz.

As concepções apresentadas pelos monitores estão diretamente relacionadas às visões que eles têm sobre ensino, ciência e divulgação científica, visões essas comumente baseadas em modelos tradicionais.

O uso constante dos verbos como “*transmitir*”, “*passar*”, “*transferir*”, são indícios que apontam os objetivos do ensino baseado no modelo tradicional em que os alunos visitantes recebem as informações de maneira passiva. Os visitantes são vistos como sujeitos esvaziados de conhecimento científico e que ao visitarem um centro de ciências terão contato com monitores, detentores de tal conhecimento. (SILVA, 2009, p. 68).

5.7 Em direção à estruturação futura de programas de formação de monitores

Diante dos dados discutidos, verifica-se que os monitores estão buscando exercer a monitoria muito mais pelo conhecimento astronômico que deverão adquirir para tal. Isso fica claro em vários momentos (conforme consta nos itens 5.2.4, 5.3.2, 5.3.4, 5.3.5, 5.4.3, 5.6.1 e 5.6.2), em que os monitores valorizam permanentemente o domínio de conceitos de Astronomia, seja como recurso para aprimoramento do seu papel ou como experiência proporcionada pela monitoria, isto é, há a concepção de que “basta o conteúdo” para atuar como monitor. Por outro lado, foram encontradas muitas dificuldades de interação com o público, mostrando como a comunicação acaba se tornando o maior desafio que o monitor tenha de lidar. De fato, a percepção de satisfação do público por parte do monitor se mostrou bastante incipiente (item 5.3.3), o que pode indicar problemas de comunicação e interação do monitor com os visitantes.

É o público, portanto, que provoca o monitor, e o faz mobilizar estratégias e atitudes que vão além da exposição de conteúdos e conceitos. E, do ponto de vista da formação, como é possível enfatizar essa questão? Existe, portanto, um desafio da educação e comunicação em museus e centros de ciências, observando-se a cautela em não reduzir a necessidade de comunicação a um livro de receitas de técnicas e estratégias de comunicação (BARROS; LANGHI, 2016b).

Diante dos dados e análises efetuadas neste capítulo, quais aspectos poderiam delinear o perfil de um monitor? Isto é, se pudermos resumir a experiência

da monitoria em temas, quais seriam eles? A partir da literatura levantada ao longo desta pesquisa e dos dados analisados, explanados e discutidos neste capítulo, apresentamos a seguir os elementos teóricos daquilo que entendemos assumir o perfil de um monitor atuante em um observatório astronômico. Esse perfil é dividido em dois locais: 1) atuação em campo (entre o público); 2) atuação interna (local de trabalho).

O quadro a seguir refere-se à atuação do monitor em campo, isto é, suas ações durante atendimento ao público como um todo, dividido em quatro categorias extraídas a partir da análise de dados, com as referências apresentadas. Em itálico (com colunas mescladas em laranja), destacamos os elementos teóricos suscitados a partir dos dados que analisamos na pesquisa com os monitores do Observatório Didático de Astronomia da Unesp-Bauru (alguns dos elementos referenciados pela literatura, também apareceram na nossa pesquisa).

Quadro 17 - Aspectos relativos ao perfil do monitor na atuação em campo. Fonte: autor

Item	Descrição	Autores
Prática do monitor	Levantamento de questões motivadoras	Cazelli et. al. (2008) Matsuura (2007) Bevilaqua (2012)
	Contextualização dos conteúdos da exposição	Bevilaqua (2012)
	Busca de “insights” para responder perguntas do público	Grinder & Mccoy, (1989)
	Questionamento da prática	Standerski (2007)
	Uso do humor e ludicidade	Matsuura (2007)
	Trabalho em equipe	Meira (2010) Brito (2008)
	Elaboração de estratégias que aumentem as expectativas do público	Dutra et al (2010)
	Segurança ao explicar conceitos científicos	Grinder & Mccoy (1989) Jeakel, Siman e Camiletti (2015)
	Experiência prévia importante para aquisição de novos saberes	Gomes e Cazelli (2016)
	<i>Monitor novato baseia sua prática na experiência do monitor veterano</i>	
	<i>Levantamento de informações entre o público que permitam nortear a atividade</i>	
	<i>Retorno positivo do público como elemento motivador à prática</i>	
	<i>Ação do monitor para mudança da percepção do público sobre a exposição</i>	
	<i>Conhecimento do local em que irá atuar (estrutura e atividades)</i>	
<i>Necessidade em o monitor atualizar seus conhecimentos dos assuntos da mídia</i>		
Habilidades	Mudanças de personalidade	Falcão, (2007, apud Bonatto, Seibel e Mendes, 2007)
	Mudança na abordagem das atividades	Falcão, (2007, apud Bonatto,

proporcionadas pela monitoria		Seibel e Mendes, 2007)
	Habilidades de mediação	Gomes e Cazelli (2016)
	<i>Superação de dificuldades ao lidar com diferentes públicos</i>	
Formação	Conteúdos científicos específicos	Matsuura (2007)
	Conteúdos de sociologia e filosofia da ciência	Matsuura (2007)
	Cursos de curta duração	Carvalho e Pacca (2011)
	Cursos de longa duração	Grinder e McCoy (1989)
	Interação entre novatos e veteranos	Carvalho e Pacca (2011) Marandino (2008)
	Articulação da mediação com a formação inicial na licenciatura	Ovigli (2011) Meira (2010)
	Monitoria como iniciação à pesquisa acadêmica	Gomes (2008)
	<i>Conhecimento do monitor recém-chegado por parte da instituição</i>	
	<i>Monitoria desejada com o objetivo de superar defasagens educacionais</i>	
	<i>Grupo de estudos local como ambiente de formação</i>	
	<i>Complemento à formação através da produção de materiais de ensino e divulgação científica</i>	
	<i>Busca de cursos de extensão complementares à formação</i>	
	<i>Participação em projetos interdisciplinares complementares à formação</i>	
	<i>Relacionamento amistoso entre equipe necessário para o bom andamento das atividades</i>	
Dificuldades	Inexperiência em lidar com o público	Carlétti e Massarani (2015)
	Natureza do vínculo e falta de bolsas	Carlétti e Massarani (2015) Brito (2008)
	<i>Falta de planejamento das visitas escolares</i>	

Essas características têm em comum o fato de surgirem durante atividades com o público nas quais o monitor troca experiências, agrega novos saberes, contorna dificuldades e aprimora a sua prática através de uma formação permanente. Todavia, é comum que monitores de observatórios astronômicos também assumam a responsabilidade em outros setores que não estão necessariamente relacionados às atividades com o público, como exemplificado a seguir.

Tabela 23 - Aspectos relativos ao perfil do monitor em atuação interna. Fonte: autor
Fonte: autor.

Natureza da função	Características
Administrativa	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar reuniões entre equipe; • Entrar em contato com instituições para agendamento/cancelamento de visitas; • Representar a equipe em eventos de divulgação científica em que o observatório participar (mostras científicas, exposições, feiras de ciências, etc.); • Representar a equipe em reuniões internas da instituição (departamentos);
	<ul style="list-style-type: none"> • Gerenciar o empréstimo de obras e títulos do acervo bibliográfico do local; • Auxiliar no gerenciamento financeiro do local;

Técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Gerenciar e administrar os mecanismos de comunicação do local: redes sociais, sites e outros canais de divulgação; • Elaborar documentos utilizados no observatório: formulários, planilhas, registros de inventário, etc.;
Organizacional	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar os materiais e instrumentos nos locais adequados; • Realizar limpeza do local; • Checar periodicamente o estado de conservação de materiais e equipamentos, a fim de encontrar possíveis problemas ou falhas;
De Ensino	<ul style="list-style-type: none"> • Produzir materiais didáticos de ensino de astronomia de apoio ao professor: apostilas, unidades temáticas, tutoriais, oficinas, entre outros; • Elaborar materiais informativos sobre o observatório: folhetos, boletins, formulários, etc.;
De Pesquisa	<ul style="list-style-type: none"> • Efetuar diagnóstico entre o público sobre as principais concepções e dificuldades para o aprendizado da astronomia; • Efetuar análise da sua prática, enquanto monitor, especificando os obstáculos encontrados e as possíveis alternativas para o problema; • Efetuar levantamento sobre o ensino de astronomia no entorno do local em que atua, situando o observatório como espaço de apoio à superação de possíveis lacunas; • Buscar elementos teóricos e práticos que fundamentem a sua atuação como monitor a partir da educação em astronomia, educação não formal e divulgação científica.

A análise da experiência de formação de monitores do Observatório Didático local nos permitiu levantar esses elementos, pertinentes ao papel de um monitor que, *a priori*, estão interligados à formação vivenciada por ele. Essa formação não está restrita aos cursos de curta duração, mas preenche a experiência da monitoria como um todo: a prática desenvolvida, a convivência com os demais colegas, as estratégias do monitor para contornar dificuldades, suas atitudes diante de imprevistos, a busca de recursos para aperfeiçoamento da sua formação, etc.

Pensando especialmente em um programa de formação, um caminho possível para estruturação teria como critérios: a) tipo de espaço de Educação Não-Formal (museu, centro de ciências, clube astronômico, observatório astronômico, planetário, projeto itinerante, zoológico, jardim botânico, etc.); b) concepção do próprio espaço sobre divulgação e popularização das Ciências; c) disponibilidade de recursos no espaço (instrumentos e materiais); d) tipos de atividades que o espaço realiza (exposições, oficinas, observação do céu, sessões de planetário, palestra, etc.); e) perfil do público visitante (faixa etária, escolaridade, condição socioeconômica, concepções alternativas comuns, expectativas quanto às visitas); f) duração das atividades de visita; g) perfil da equipe de monitores (alunos do ensino médio, graduação – ciências exatas, humanas ou biológicas –, pós-graduação); h)

infraestrutura local (possibilidades e limitações) e; i) fomento às atividades do espaço (apoio financeiro de instituições públicas e/ou privadas, editais para captação de recursos financeiros)⁶⁴. As análises aqui contidas neste capítulo da dissertação permitiram a elaboração de um manual da equipe do Observatório, cuja versão preliminar encontra-se no apêndice J desta dissertação.

Certamente, há outros elementos passíveis de serem incluídos nessa inesgotável lista. Todavia, consideraríamos que o *núcleo duro*⁶⁵ do processo de formação deve agregar subsídios que são comuns a qualquer espaço, em se tratando da fundamentação da Educação Não-Formal, das atividades de divulgação e popularização das Ciências e do ensino de Astronomia.

Percebemos entre os monitores um apreço pela necessidade de se saber conteúdos de astronomia como condição para realização das suas atividades. Todavia, uma concepção de ensino conteudista pode não ser suficiente para sanar as necessidades da divulgação da astronomia presentes em um observatório. Acreditamos que um enfoque reflexista da formação nesse local, enriqueça a atuação do monitor ao passo que novas dimensões passariam a ser consideradas. No contexto da formação de professores, Langhi (2009) traça algumas perspectivas de viés reflexista para o ensino de astronomia.

- Promover o desenvolvimento do conceito de professor investigativo, propiciando oportunidades de autoria de textos narrativos de análise reflexiva de sua própria prática com a astronomia em sala de aula, antes, durante e após o curso;
- Proporcionar a continuidade dos encontros (ou, no mínimo, um atendimento pedagógico), mesmo após o término do curso com os professores, sob a perspectiva de formação de grupos de estudos de ensino e divulgação da astronomia (GEDAs), que reflitam continuamente sobre sua prática e produzam material de pesquisa e ensino na área;
- Respeitar as diferentes maneiras de compreensão dos participantes, utilizando abusivamente os saberes discursivos a fim de dissipar qualquer ilusão da interpretação única do discurso, dado o grau de abstração de fenômenos e conteúdos em astronomia;
- Executar e refletir sobre as articulações entre as comunidades científica, amadora e escolar (CIAMES), promovendo atividades de cooperação mútua;
- Contemplar, nos encontros e reflexões coletivas dos participantes, durante o programa de formação

⁶⁴ Outros aspectos característicos de programas de formação de monitores podem ser encontrados em trabalho de Barros e Langhi (2016).

⁶⁵ A expressão *núcleo duro* (ou núcleo firme) tem sua origem na epistemologia do filósofo da ciência húngaro Imre Lakatos (1922 – 1974), e significa um conjunto de hipóteses de um programa de pesquisa que, *a priori*, é “irrefutável”. Grosso modo, o núcleo duro corresponderia ao alicerce que fundamenta todo o programa de pesquisa. No nosso caso, consideramos como o núcleo duro da formação de monitores, determinados elementos teóricos comuns em qualquer programa de formação de qualquer espaço, estando esses relacionados diretamente tanto ao domínio de conteúdos por parte do monitor quanto aos aspectos da divulgação e popularização das Ciências.

continuada, os resultados de pesquisa sobre educação em astronomia; (LANGHI, 2009, p. 316).

Sem grande rigor, num primeiro momento, poderíamos adequar essas recomendações para o caso dos observatórios. Aliás, a parceria entre escola e observatório parece estar implícita na segunda recomendação dada pelo pesquisador acima citado, de articulação de grupos de estudo para ensino e divulgação da astronomia. Em princípio, essas recomendações articuladas em um programa de formação estruturado, poderiam mudar nossas percepções sobre o perfil do monitor e o seu papel, caminhando no sentido de um reconhecimento devido desse profissional.

(Página intencionalmente deixada em branco)

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Iniciamos o capítulo 3 desta pesquisa afirmando ser o monitor a “voz e os ouvidos” da instituição. Entendemos que isso signifique situá-lo como principal canal a ecoar o que o espaço de educação não formal representa, na qualidade de uma instituição portadora de visão, valores, concepções e objetivos vinculados às suas atividades e, em contrapartida, consideramos necessário à instituição enxergá-lo com tal propósito. A esse respeito, Grinder e McCoy (1989, p. 9) sumarizam algumas responsabilidades comuns aos profissionais da educação em museus (monitores, professores, curadores, etc.), os quais deverão estar cientes da *filosofia educacional* da instituição. Mais do que mediador do público, o monitor é a interface direta da instituição com o visitante, trazendo consigo conhecimentos e concepções sobre ciência, educação, ensino e divulgação científica.

Em se tratando das atividades realizadas nos espaços de divulgação da Astronomia, elas têm o potencial de direcionar a atenção dos visitantes para a monitoria, dado o aspecto motivador que pode ser proporcionado em situações como a observação do céu, exposições, sessões de planetário, etc., nas quais os visitantes interagem com os monitores e partilham suas experiências e curiosidades. Constatamos este aspecto motivador nos relatos de alguns monitores participantes da pesquisa, que mencionaram programações realizadas pelo Observatório (entre a comunidade acadêmica e externa), as quais desempenharam um importante e motivador papel para a entrada de novos monitores. Tais programações incluem não somente os atendimentos escolares e ao público, mas também os cursos de extensão, oficinas e outras atividades que acabam funcionando como “recrutadores” de novos alunos interessados. Além disso, projetos interdisciplinares, como o caso mencionado do PIBID, também contribuem para a experiência da monitoria ao produzir subsídios práticos para a atuação do monitor. A presença da Astronomia na educação básica também pode vir a se tornar um elemento motivador para o futuro monitor, como expressado por um dos participantes da pesquisa.

Entendemos também que o trabalho do monitor precisa ser valorizado, uma vez que, além do mesmo ser um profissional responsável pelas atividades com o público, também produz conhecimentos a partir da sua prática e da formação

vivenciada (como por exemplo, a produção de material informativo – guias, manuais, folhetos, etc.) e se encarrega, muitas vezes, de inúmeras outras atribuições e responsabilidades, incluindo a produção de conhecimentos apresentada em congressos e periódicos. Contudo, acaba sendo mal remunerado (com uma bolsa cujo valor costuma ser insignificante para o seu custo de vida), em espaços que lhe oferecem, frequentemente, precárias condições de trabalho (BRITO, 2008, p. 41).

Entre alguns monitores percebe-se o anseio pela pesquisa acadêmica através do trabalho que realizam, o desejo de pesquisar, escrever e publicar seus trabalhos em artigos e eventos. Um detalhe que não podemos deixar de lado, neste caso, é o fato de alguns dos monitores bolsistas do Observatório estarem envolvidos em projetos da educação em Astronomia, tais como o Projeto Eratóstenes⁶⁶ e o Analema; acreditamos que o protagonismo desses monitores nos respectivos projetos possa se tornar algo motivador para a pesquisa acadêmica. Entre os benefícios possíveis deste enfoque da monitoria, acreditamos que é possível a melhoria das atividades locais através de um levantamento de dificuldades, alternativas para solução de problemas, construção de novos materiais expositivos, informes, materiais didáticos, entre outros. Compreendemos que seja importante ao programa de formação local conceber os seus monitores como produtores de saberes, que podem encontrar na educação não formal e divulgação científica uma excelente ferramenta para uma formação acadêmica futura, tal como expresso pelo reconhecido museólogo brasileiro Jeter Bertoletti; para ele, os museus e centros de ciências devem ser espaços voltados para a formação científica (DE PIERRO, 2015, p. 23).

Ao mesmo tempo em que os monitores reconhecem a necessidade do trabalho em equipe, são constatados diversos conflitos que interferem na dinâmica do local e podem prejudicar o andamento das atividades do Observatório. Diante dessas dificuldades, acreditamos na importância da reflexão por parte de cada um desses educadores, sobre si mesmos, sobre a prática por eles desenvolvida e sobre a significância do trabalho coordenado em equipe, buscando uma atitude profissional e madura nas relações pessoais (GRINDER: MCCOY, 1989, p. 9).

⁶⁶ Maiores informações sobre o Projeto Eratóstenes estão disponíveis em: <<https://sites.google.com/site/projetoerato/>>.

Essas e outras questões discutidas ao longo da análise dos dados convergem para o delineamento de uma formação a ser estruturada, destinada a superar as dificuldades apontadas pela pesquisa. Acreditamos que a estruturação de programas de formação pode conferir maior identidade ao papel de monitor, fazendo jus às exigências e encargos assumidos por ele, podendo assim contribuir para melhoria das suas condições de trabalho e remuneração. Grande parte dos monitores participantes da pesquisa é formada por alunos da licenciatura. Como vimos, a literatura indica que isso pode favorecer a própria formação deles como monitores, ou mesmo se transformar em motivação para os que não de seguir a área acadêmica como divulgadores científicos. Especificamente para o caso da astronomia, há uma carência de profissionais devidamente formados para tal, uma vez que nos meios de comunicação há inúmeros veículos de divulgação, muitos dos quais são administrados por amadores e entusiastas pela astronomia.

Isso nos aponta para um segundo aspecto: a própria formação inicial (licenciatura) pode enxergar no observatório uma parceria para realização da prática pedagógica, articulando as disciplinas da área de ensino, fundamentadas nas de educação, para o desenvolvimento de atividades sob esse enfoque. Pode-se, ainda, estruturar disciplinas optativas de divulgação científica voltada para observatórios astronômicos. Respeitando-se as diretrizes do Projeto Político e Pedagógico dos cursos de formação inicial, essa articulação tem o potencial de amenizar a alta taxa de rotatividade de monitores no observatório, já que muitos monitores que estão ali também são alunos da licenciatura que deverão cumprir uma carga horária mínima de estágio durante um determinado período.

O aspecto motivador que a astronomia tem é fundamental para atrair novos monitores, e as atividades de divulgação da Astronomia, além de despertar o interesse, curiosidade e fascínio entre o público, cumprem também o papel de apresentar ao visitante a realidade dos responsáveis por essa divulgação. Foi possível percebermos isso quando os monitores afirmaram o interesse pela monitoria a partir da participação em atividades de divulgação da astronomia, realizadas na escola, em locais públicos ou no próprio Observatório, destacando também uma dimensão afetiva que denotava interesse em aprender mais da astronomia.

No que concerne à formação localmente vivenciada, predomina a abordagem nomeada por Marandino (2008) como modelo aprendiz-mestre. Não apenas os monitores novatos, mas outros que estão há mais tempo se baseiam na experiência dos veteranos para aperfeiçoar a prática nas atividades. As experiências que o monitor tem com o público também funcionam como um termômetro da sua própria prática, além de agregar novas habilidades ao monitor, ensinando-o a lidar com diferentes contextos que permitam a superação da insegurança. Neste sentido, modelos conteudistas de formação não dariam conta de suprir as necessidades da prática do monitor, uma vez que essa prática “não passa de um ensino tradicional, baseada na transmissão verbal de conceitos e memorização mecânica” (LANGHI, 2009, p. 50).

Como resultado das reflexões pontuadas até aqui, pensamos que seja necessário, espaços como observatórios definirem precisamente *qual é* o papel do monitor e *qual o perfil* deve ele possuir para exercer as atividades nesse local. É imprescindível, neste caso, que essas concepções sejam organizadas em documento análogo a um “projeto pedagógico”, destinado a fundamentar o programa local de formação dos seus monitores. Os aspectos da Educação Não-Formal e da divulgação científica, articulados com os conceitos da astronomia e ensino, também necessitam estar imbricados a esse projeto, dado que são eles os elementos fundacionais, que orientarão a atividade do monitor, ao mesmo tempo em que os contornos característicos do local deverão permear todo o processo.

Uma vez arquitetado o projeto formativo, o processo pelo qual será estruturada a formação deverá incorporar outros subsídios destinados a nutrir o papel e perfil desejados mediante atividades diversas (seminários, oficinas, exposições, visitas a outros espaços semelhantes, entre outras). Conforme indicam as nossas análises, somadas aos resultados da literatura, é indispensável a concepção de que a formação do monitor não esteja restrita a cursos rápidos de aperfeiçoamento, atividades de rotina de observação de monitores veteranos ou leitura exaustiva de conteúdos expositivos⁶⁷. Ademais, acreditamos que seja

⁶⁷ Diferentes percursos podem ser traçados para a estruturação de um programa de formação de monitores. Um deles, vivenciado pelo autor deste trabalho enquanto monitor anteriormente, se deu com a participação em disciplinas optativas de Ensino de Astronomia e Oficina de Leitura e Escrita, ambas oferecidas no curso de graduação em Licenciatura em Física. Naquele período, foi solicitado

necessário o devido cuidado com uma concepção de monitoria como mero agregado de técnicas, visto que a dinâmica dos espaços de Educação Não-Formal é complexa e rica em aspectos teórico-práticos (BARROS; LANGHI, 2016b). Não estamos afirmando, com isso, que não possa haver um enfoque técnico da formação, mas entendemos que este deve ser feito no sentido de preparar o monitor para a operação de cada instrumento e equipamento do espaço em que trabalha (telescópio, aparelho eletrônico, etc.), sabendo montar e desmontar esses materiais. Destacamos ainda que tal enfoque possa ser trabalhado acompanhado dos estudos sobre a interação do monitor com o público e com os objetos da exposição.

Ademais, existem também outros elementos de grande importância para a prática do monitor, mas, a nosso ver, pouco discutidos na literatura, como a disposição do monitor em trabalhar em equipe. Mesmo sendo uma necessidade praticamente consensual, trata-se de algo que muitos monitores têm dificuldade em encará-la, visto que dividem o espaço com monitores veteranos que podem ter um maior conhecimento relacionado aos conceitos e às atividades. Se o monitor novato não reconhecer a necessidade de trabalhar em equipe e estiver aberto a aprender com aqueles que podem ensiná-lo, pode se tornar inibido a não apenas a aprender, como também participar das atividades de forma adequada e esperada pelo espaço. É necessário à instituição, portanto, estimular o estabelecimento de relações adequadas entre os seus membros (GRINDER; MCCOY, 1989, p. 7).

Em face de todos esses aspectos, acreditamos que a valorização da atividade da monitoria tenha como ponto de partida a estruturação de uma formação incumbida por profissionais, pesquisadores envolvidos diretamente com a divulgação científica, educação não formal, astronomia e ensino de astronomia. As perspectivas evidenciadas dão conta de desafios que se colocam, ao mesmo tempo, transponíveis e laboriosos, para uma formação devidamente adequada a esse educador. Neste sentido, o grupo de estudos pode ser uma oportunidade de ir além da formação em conceitos da astronomia, educação e ensino. Pode ser uma

que todos os monitores do projeto de Astronomia local matriculassem-se nessas duas disciplinas, com o objetivo de aprimorar a formação destes. Os resultados foram bastante satisfatórios, com oficinas, palestras e outros materiais produzidos e utilizados posteriormente pelo projeto de Astronomia em suas atividades, além do ganho proporcionado à própria atuação dos monitores.

oportunidade para os monitores apresentarem as dificuldades e trocar experiências entre colegas, orientados pelos professores e pesquisadores.

Por fim, entendemos que seria importante uma formação continuada de monitores, através de minicursos e participação em eventos da área. Neste sentido, analogamente às escolas de formação de professores realizadas na ocasião de eventos da área de ensino de ciências, seria possível pensar futuramente numa escola de formação de monitores para divulgação da Astronomia, que poderia vir a ser realizada em eventos como o SNEA ou reuniões e encontros anuais da SAB e ABP.

Projetos de formação de monitores ainda são raros na realidade de museus e centros de ciência brasileiros, evidenciando uma realidade precária da educação em ciências nesses locais, que carecem de projetos político-pedagógicos (PPPs) devidamente estruturados. Aliás, e infelizmente, se os museus e centros de ciências não possuem PPPs, sequer projetos de formação de monitores estruturados serão encontrados. Os esforços nos quais essa pesquisa foi realizada visam contribuir para superação dessa lacuna, fornecendo maior importância e significado da monitoria para os museus e centros de ciências através de subsídios produzidos para tal.

7 REFERÊNCIAS

ALVES, M. T. S.; ZANETIC, J. O ensino não formal da Astronomia: um estudo preliminar de suas ações e implicações. *Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*, v. 11, p. 12-18, 2008.

AROCA, S. C. *Ensino de física solar em um espaço não formal de educação*. Tese de doutorado. São Carlos: IFSC – USP, 2009.

AROCA, S. C.; 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, 2011.

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

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.; SILVA, E. S. *Ensino de Astronomia em espaços de Educação Não-Formal: uma proposta para uso do planetário*. Publicação interna. Amargosa – BA: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2014.

BARROS, L. G.; LANGHI, R; VILAÇA, J. Formação de monitores em espaços não-formais de ensino de Ciências: uma revisão bibliográfica. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE ASTRONÔMICA BRASILEIRA. Ouro Preto – MG: 2015, v. 39. DOI: 10.13140/RG.2.1.3974.3443. Disponível em: <<http://bit.ly/1UXe2jv>>, acesso em: 12 mai. 2016.

BARROS, L. G.; LANGHI, R. Formação de monitores para atividades de divulgação e popularização da Astronomia: uma necessidade atual. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA (4, 2016, Goiânia – GO). São Paulo: Atas...Sociedade Astronômica Brasileira, 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/lfcrMU>>, acesso em: 07 dez. 2016a.

BARROS, L. G.; LANGHI, R. Desafios atuais à formação de planetaristas. *Planetaria*, n° 12, p. 11 – 14, 2016b.

BARROS, S. S. Metodologias da observação e da pergunta nas exposições. In: KÖPTKE, L. S.; VALENTE, M. E. (Orgs.). *Caderno do Museu da Vida: o formal e o não-formal na dimensão educativa do museu*. Rio de Janeiro: Museu da Vida/MAST, 2001/2002, p. 36 – 45.

BASTOS, F.; NARDI, R. Debates recentes sobre formação de professores: considerações sobre contribuições da pesquisa acadêmica. In: _____. *Formação de professores e práticas pedagógicas no ensino de ciências: contribuições da pesquisa na área*. São Paulo: Escrituras, p. 13-31, 2008.

BASTOS JUNIOR, P. R. O. *Elicitação de requisitos de software através da utilização de questionários*. Dissertação de mestrado. Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2005.

BEVILAQUA, D. V. Promoção da saúde, popularização da ciência e mediação no Museu da Vida. In.: BORGES, C. R.; IMHOFF, A. L.; BARCELLOS, G. B. *Educação e cultura científica e tecnológica: centros e museus de ciências no Brasil*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012, p. 248 – 261.

BIZERRA, A.; MARANDINO, M. Formação de mediadores museais: contribuições da Teoria da Atividade. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (8, 2011. Águas de Lindóia – SP). *Atas...* Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011.

BONATTO, M. P. O.; SEIBEL, M. I.; MENDES, I. A. *Ação mediada em museus de ciências: o caso do Museu da Vida*. In.: MASSARANI, L. (org.). *Diálogos & Ciência: mediação em museus e centros de ciência*. Rio de Janeiro: Museu da Vida / Casa de Oswaldo Cruz / Fiocruz, 2007, p. 48 – 55.

BOUFLEUR, R. *A questão da Gambiarra: formas alternativas de desenvolver artefatos e suas relações com o design de produtos*. Dissertação de mestrado. São Paulo: FAU-USP, 2006.

BRASIL. *Lei nº 9394, de 20 de Dezembro de 1996*. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>, acesso em: 15 out. 2016.

BRITO, F. Experimentando a mediação: desafio constante. 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, 2008, p. 39 – 44.

BROSSARD, D.; LEWENSTEIN, B. V. A critical appraisal of models of public understanding of science. *Communicating science: new agendas in communication*. New York: Taylor and Francis, p. 11-39, 2009.

CAFFAGNI, C. W. A.; MARANDINO, M. A produção do discurso de monitores em museus e centros de ciências. In.: BORGES, C. R.; IMHOFF, A. L.; BARCELLOS, G. B. *Educação e cultura científica e tecnológica: centros e museus de ciências no Brasil*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012, p. 235 – 246.

CANALLE, J. B. G. O problema do ensino da órbita da Terra. *A Física na Escola*, v. 4, n. 2, p. 12-16, 2003.

CANTARINO, S. J.; MOTA, M. M. da; COELHO, G. Potencialidades e desafios da educação não formal: o que dizem os professores visitantes e os sujeitos que atuam na Praça da Ciência de Vitória – ES. In.: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (10. Águas de Lindóia – SP). Rio de Janeiro. *Anais...* Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011, p. 1 – 8. Disponível em: <<http://www.xenpec.com.br/anais2015/resumos/R1010-1.PDF>>, acesso em: 07 dez. 2016.

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, p. 1 – 17, 2015.

CARVALHO, A. M. P. Uma metodologia de pesquisa para estudar os processos de ensino e aprendizagem em salas de aula. In: SANTOS, F. M. T.; GRECA, I. M. (Orgs.). *A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias*. 2ª edição. Ijuí – RS: Editora Unijuí, 2011, p. 13 – 47.

CARVALHO, T. F. G.; PACCA, J. L. A. A interação pedagógica num espaço de ensino não formal. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (8. Campinas – SP). Rio de Janeiro. *Atas...Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 2011. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiiienpec/resumos/R0512-1.pdf>>, acesso em: 07 dez. 2016.

CARVALHO, T. F. G.; PACCA, J. L. A. Mediadores em museus de ciências: o que eles podem ensinar? In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA (14. Maresias – SP). São Paulo. *Atas...Sociedade Brasileira de Física*, 2012. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epenf/xiv/sys/resumos/T0289-1.pdf>>, acesso em: 07 dez. 2016.

CAZELLI, S. et. al. Mediando ciência e sociedade: o caso do Museu de Astronomia e Ciências Afins. 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, 2008, p. 63 – 69.

CGEE. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. *Percepção Pública da C & T no Brasil (2015)*. Disponível em: <<https://goo.gl/NeMoxc>>, acesso em: 28 out. 2016.

CHAER, G.; DINIZ, R. R.; RIBEIRO, E. A. A técnica do questionário na pesquisa educacional. *Evidência*, v. 7, n.7, p. 251 – 266, 2011.

CHELINI, M. J. E.; LOPES, S. G. B. C. Exposições em museus de ciências: reflexões e critérios para análise. *Anais do Museu Paulista*, São Paulo, v. 16, n.2, p. 205 – 238, dez. 2008.

COSTA, A. G.; Os 'explicadores' devem explicar? In.: MASSARANI, L. (Org.). *Diálogos & Ciência: mediação em museus e centros de ciência*. Rio de Janeiro: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, 2007, p. 28 – 31.

COSTA, T. F. *Capacitação de Monitores Voluntários da Diversão Consciência e Arte – DICA*. Trabalho de Conclusão de Curso. Uberlândia – MG: UFU, 2009.

DAELLI, V.; RODARI, P. Masterclasses in Science Communication: An International training programme for scientists and other professionals. *CAPjournal*, n.16, p. 28 – 32, 2014.

DAMINELI, A. *Um balanço positivo*. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2010/03/19/um-balanco-positivo/>>, acesso em: 24 out. 2016.

DE PIERRO, B. *Semeador de acervos: museólogo gaúcho fala do desafio de conciliar pesquisa com divulgação científica e organizar exposições interativas*. *Revista Pesquisa (FAPESP)*, n. 237, p. 22 – 27, 2015.

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. Disponível em: <http://www.sociedadeastronomica.com.br/enast/trabalhos/EXPECTATIVAS_OBSERVACAO_DO_CEU.pdf>, acesso em: 07 dez. 2016.

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. Foz do Iguaçu – PR). São Paulo. *Atas...Sociedade Brasileira de Física*, 2011. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/enf/2011/sys/resumos/T0332-3.pdf>>, acesso em: 07 dez. 2016.

ESTRELA, A. *Teoria e prática de observação de classes*. Porto – Portugal: Porto Editora, 1994.

FALCÃO, D. *Perspectivas Teóricas em Pesquisa em Museus de C e T no Brasil*. Conferência: I Workshop Internacional de Pesquisa em Educação em Museus. São Paulo: Faculdade de Educação da USP, 2012.

FALCÃO, D.; VALENTE, M. E.; NETO, E. R. Divulgação e Educação Não-Formal na Astronomia. In: MATSUURA, O. T. (Org.). *História da Astronomia no Brasil*, v.2. Recife: Cepe, 2014, p. 374 – 399.

FALK, J H.; DIERKING, L. D. *The Museum Experience*. Left Coast Press, 2012.

FLICK, U. *Introdução à pesquisa qualitativa*. 3ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FRANCO, M. L. P. B. *Análise de Conteúdo*. 2 ed. Brasília: Liber Livro Editora, 2005.

FREITAS, R. A.; GERMANO, A. S. M.; AROCA, S. C. Um estudo das pesquisas em ensino e divulgação da astronomia em espaços não formais de educação no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9, 2013, Águas de Lindoia. *Atas...Águas de Lindoia: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 2013.

GARCIA, V. A. R. Mediação em zoológicos: um olhar sobre a experiência do Zoo de Sorocaba. 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, 2008, p. 99 – 105.

GERMANO, M. G.; KULESZA, W. A. Popularização da ciência: uma revisão conceitual. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, Florianópolis, v. 24, n.1, p. 7 – 25, 2007.

GOMES, I. L. *Formação de mediadores em museus de ciência*. Dissertação (mestrado em museologia e patrimônio). Rio de Janeiro: UNIRIO – MAST/MCTI, 2013.

GOMES, I.; CAZELLI, S. Formação de mediadores em museus de ciência: diálogos entre a educação formal e a não formal. *Revista de Educação* [online], n. 16, p. 1 – 22, mai-ago/2014.

GOMES, I.; CAZELLI, S. Perspectivas sobre mediadores de museus de ciência sobre sua formação profissional. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (9, 2013. Águas de Lindoia – SP). Rio de Janeiro – RJ: Atas...Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2013.

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

GOMES, J. A. *A formação dos monitores em Museus e Centros de ciências, um estudo da Estação Ciência*. Relatório Final de Iniciação Científica FAFE/FEUSP. São Paulo: FEUSP, 2008. Disponível em: <<http://www.geenf.fe.usp.br/v2/wp-content/uploads/2013/09/Jose-Gomes-IC-final.pdf>>, acesso em: 15 mar. 2016.

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

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

IBRAM. INSTITUTO BRASILEIRO DE MUSEUS. *Programa Nacional de Educação Museal – PNEM* (2014). Disponível em: <<http://goo.gl/S0XNeh>>, acesso em: 09 ago. 2016.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuição dos espaços não-formais de Educação para a Formação da cultura científica. *Em extensão*, n.7, p. 55 – 66, 2008.

JEAKEL, A. P.; SIMAN, M.; CAMILETTI, G. Um estudo sobre a interação entre alunos e monitores da XV Mostra de Física e Astronomia da UFES. . In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA (21: 2015: Uberlândia, MG). Atas... São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2016. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxi/sys/resumos/T0213-1.pdf>> Acesso em: 24 nov. 2016.

KUHN, T. S. *A Estrutura das Revoluções Científicas*. Trad. Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. São Paulo: Perspectiva, 2009.

LANGHI, R. *Um estudo exploratório para a inserção da Astronomia na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental*. Dissertação de mestrado: Bauru – SP: UNESP, 2004.

LANGHI, R. *Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental: repensando a formação de professores*. Tese (doutorado em Educação para a Ciência). Bauru – SP: UNESP, 2009.

LANGHI, R. *Aprendendo a ler o céu: pequeno guia prático para a astronomia observacional*. Campo Grande – MS: Editora da UFMS, 2011.

LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino de Astronomia: erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de ciências. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, Florianópolis, v. 24, n.1, p. 87 – 111, 2007.

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, p. 1 – 11, 2009.

LANGHI, R.; NARDI, R. Justificativas para o ensino de Astronomia: o que dizem os pesquisadores brasileiros? *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 14, n.3, p. 41 – 59, 2014.

LANGHI, R.; SCALVI, R. M. F. Aproximações entre as comunidades científica, amadora e escolar: estudando as potencialidades de observatórios astronômicos para a educação em astronomia. *Instrumento, Revista de Estudo e Pesquisa em Educação*, Juiz de Fora, v. 15, n.1, p. 25 – 38, 2013.

LANGHI, R. et. al. (2015). *Levantamento de artigos de pesquisa sobre Educação em Astronomia publicados entre 2004 e 2014 em periódicos nacionais com qualis A1, A2 e B1*. Disponível em: <https://sites.google.com/site/proflanghi/artigos_levantamentos>, acesso em: 15 out. 2016.

LINHARES, F. R. C. *Os objetivos das visitas escolares a um observatório astronômico na visão dos professores*. Dissertação de mestrado. Belo Horizonte: FAE-UFMG, 2011.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 2012.

MAIRESSE, F. Comunicação, mediação e marketing. *Museologia e Interdisciplinaridade*, Brasília, v. 4, n. 7, p. 57 – 73, Out./Nov. 2015.

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, 2008, p. 23 – 29.

MARANDINO, M. A pesquisa educacional e a produção de saberes nos museus de ciência. *Hist. cienc. saúde-Manguinhos*, Rio de Janeiro, v. 12, supl. p. 161-181, 2005.

MARANDINO, M. O mediador na Educação Não-Formal: algumas reflexões. In: VALENTE, M. E. (org.). *Educação em Ciências e Museus de Ciências. Caderno do Museu da Vida: o formal e o não-formal na dimensão educativa do museu*. Rio de Janeiro: Museu da Vida / Museu de Astronomia e Ciências Afins, 2001/2002.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. *Fundamentos de Metodologia Científica*. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MARQUES, J. B. V. *Educação não-formal e divulgação de Astronomia no Brasil: o que pensam os especialistas e o que diz a literatura*. Dissertação de mestrado. São Carlos – SP: UFSCar, 2014, 317 p.

MARQUES, J. B. V.; FREITAS, D. Instituições de educação não-formal de Astronomia no Brasil e sua distribuição no território nacional. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, n. 20, p. 37 – 58, 2015.

MARRANGHELLO, G. F.; PAVANI, D. B. Educação Informal em Astronomia na recém-criada Universidade Federal do Pampa. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA (1: 2011: Rio de Janeiro, RJ). *Atas...* São Paulo: Sociedade Astronômica Brasileira, 2011. Disponível em: <http://www.sab-astro.org.br/Resourses/Documents/snea1/paineis/SNEA2011_TCP40.pdf> Acesso em: 07 dez. 2016.

MASSARANI, L. *A divulgação científica no Rio de Janeiro: algumas reflexões sobre a década de 20*. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação). Rio de Janeiro: UFRJ, 1998.

MASSARANI, L.; ALMEIDA, C. Introdução a um diálogo sobre a mediação em museus e centros de ciência. 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, 2008, p. 23 – 29.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C. Science communication in Brazil: A historical review and considerations about the current situation. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 2016. Disponível em <<http://goo.gl/hwwSYI>>, acesso em: 01 set. 2016.

MATSUURA, O. T. Teatro cósmico: mediação em planetários. In.: MASSARANI, L. (org.). *Diálogos & Ciência: mediação em museus e centros de ciência*. Rio de Janeiro: Museu da Vida / Casa de Oswaldo Cruz / Fiocruz, 2007, p. 76 – 80.

MEIRA, K. W. A. *O monitor, sua mediação e reflexão no Museu Super Estação da Energia*. Dissertação de mestrado. Campina Grande – PB: UEPB, 2010.

MONTENEGRO, E. D.; OLIVEIRA, T. S. *Ensino de Astronomia: uma relação direta com a construção de observatórios e planetários no Brasil*. In: ENCONTRO

NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 16, Natal – RN: Atas...Sociedade Brasileira de Física, 2016, p. 1 – 6.

MOREIRA, I. C. A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil. *Inclusão Social*, v. 1, n.2, p. 11 – 16, abr./set. 2006.

MOREIRA, I.; MASSARANI, L. Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil. In.: MASSARANI, L.; MOREIRA, I. 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 UFRJ, p. 44-64, 2002.

MUSSATO, G. A.; CATELLI, F. Concepções epistemológicas de reportagens sobre ciência na mídia impressa brasileira e suas implicações no âmbito educacional. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 20, n.1, p. 35 – 59, 2015.

NARDI, R. *Um estudo psicogenético das ideias que evoluem para a noção de campo – Subsídios para a construção do ensino desse conceito*. Tese de doutorado. São Paulo: FE-USP, 1990.

NARDI, R. GATTI, S. R. T. Uma revisão sobre as investigações construtivistas nas últimas décadas: concepções espontâneas, mudança conceitual e ensino de Ciências. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 6, n.2, 2004.

NASCIMENTO, S. S. O corpo humano em exposição: promover mediações socioculturais em um museu 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, 2008, p. 13 – 21.

NIELSEN, L. H. et al. An exploratory study of credibility issues in astronomy press releases. *CAPjournal*, v. 1, n. 1, p. 5-9, 2007.

OBSERVATÓRIO DIDÁTICO. Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto” – Unesp/Bauru. *Relatório Final de Atividades – Ano calendário 2015*. Publicação interna. Bauru – SP: UNESP, 2015.

OLIVEIRA, F. A.; LANGHI, R. Educação em Astronomia: investigando aspectos da conscientização socioambiental sobre a poluição luminosa na perspectiva da abordagem temática. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 20, n.3, p. 653 – 670, 2014.

OVIGLI, D. F. B.; FREITAS, D.; CALUZI, J. J. Quando os museus de ciências tornam-se espaços de formação docente. In.: PIROLA, N. (Org.). *Ensino de Ciências e Matemática IV: temas de investigação* [online]. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010, p. 95 – 114.

OVIGLI, D. F. B. Prática de ensino de Ciências: o museu como espaço formativo. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 133 – 149, 2011.

OVIGLI, D. F. B.; CALUZI, J. J. O que sabemos sobre a pesquisa voltada à educação em museus de Ciências. *Alexandria*, v. 7, n. 2, p. 23 – 50, 2014.

QUEIROZ, G. A colaboração entre o museu e a escola: a pesquisa, o ensino e a popularização da ciência. In: GARCIA, N. M. D. et al (Orgs.) *A pesquisa em ensino de física e a sala de aula: articulações necessárias*. São Paulo: Editora da Sociedade Brasileira de Ensino de Física, 2010, p. 283 – 290.

QUEIROZ, G. 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, 2002.

RIBEIRO, M. G.; FRUCCHI, G. Mediação – a linguagem dos museus. In.: MASSARANI, L. (org.). *Diálogos & Ciência: mediação em museus e centros de ciência*. Rio de Janeiro: Museu da Vida / Casa de Oswaldo Cruz / Fiocruz, 2007, p. 68 – 74.

RUBINI, G. et al. A maneira de receber o público no Espaço Ciência Viva. 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, 2008, p. 57 – 62.

SCARINCI, A. L.; PACCA, J. L. A. Um curso de Astronomia e as pré-concepções dos alunos. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, São Paulo, v. 28, n.1, p.1 – 12, 2006.

SILVA, C. S. da. *Formação e atuação de monitores de visitas escolares de um centro de ciências: saberes e prática reflexiva*. Dissertação (mestrado em Educação para a Ciência). Bauru – SP: UNESP, 2009.

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, 2011.

SILVA, L. N.; GRYNSZPAN, D. A parceria educação formal – não formal para a apropriação da Química no cotidiano. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (10, Águas de Lindoia – SP). Rio de Janeiro: Atas...Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 2015, p. 1 – 8. Disponível em: < <http://www.xenpec.com.br/anais2015/resumos/R2174-1.PDF>>, acesso em: 07 dez. 2016.

SMITH, M. K. (2001). What is non-formal education? *The Encyclopaedia of Informal Education*. Disponível em: <http://infed.org/mobi/what-is-non-formal-education/>>, acesso em: 07 dez. 2016.

SOARES, M. B.; MACIEL, F. (Org.). *Alfabetização*. Série Estado do Conhecimento. Brasília: MEC/Inep/Comped, 2000.

STRACK, R.; LOGUÉRCIO, R.; DEL PINO, J. C. Percepções de professores de ensino superior sobre a literatura de divulgação científica. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 15, n.2, p. 425 – 442, 2009.

STANDERSKI, L. *Monitorias em Museus de Ciências: uma perspectiva reflexiva*. Relatório Final – Iniciação Científica FAFE/FEUSP. São Paulo: FEUSP, 2007. Disponível em: <<http://www.geenf.fe.usp.br/conteudo/arquivo/LiliaStanderski.pdf>>, acesso em: 17 mar. 2016.

VIANNA, H. M. *Testes em Educação*. São Paulo: IBRASA, 1976.

VIEGAS, S. M. M. *No coração das galáxias*. São Paulo: EDUSP, 2007.

8 APÊNDICE A – RELAÇÃO DE PRODUÇÕES RELATIVAS À FORMAÇÃO DE MONITORES, ENCONTRADAS EM LEVANTAMENTO DO PERÍODO 2010 – 2016

Periódicos (2010 – 2015)

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.

PINTO, S.; GOUVÊA, G. Mediação: significações, usos e contextos. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 16, n.2, p. 53 – 70, 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, 2011.

Trabalhos apresentados em eventos (2010 – 2016)

AMBRÓZIO, R. M. et. al. Análise dos aspectos relevantes apontados por estudantes do ensino médio sobre uma exposição itinerante. **Trabalho apresentado no XIV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**. Maresias – SP: Sociedade Brasileira de Física, 2012.

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”. **Trabalho apresentado no XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física**. Uberlândia – MG: Sociedade Brasileira de Física, 2015.

BARROS, L. G.; LANGHI, R. Formação de monitores para atividades de divulgação e popularização da Astronomia: uma necessidade atual. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA (4, Goiânia – GO). São Paulo: Atas...Sociedade Astronômica Brasileira, 2016, p. 1 – 10.

BASSOLI, F. et. al. A mediação em espaços não-formais: o que pensam os mediadores de um centro de ciências sobre os seus papéis? **Trabalho apresentado no XX Simpósio Nacional de Ensino de Física**. São Paulo – SP: Sociedade Brasileira de Física, 2013.

BIZERRA, A.; MARANDINO, M. Formação de mediadores museais: contribuições da Teoria da Atividade. **Trabalho apresentado no VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Campinas – SP: ABRAPEC, 2011.

CAFFAGNI, C. W. A.; MARANDINO, M. O estudo das analogias utilizadas como recurso didático por monitores em um centro de ciência. **Trabalho apresentado no**

VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campinas – SP: ABRAPEC, 2011.

CANTARINO, S. J.; MOTA, M. M. da; COELHO, G. Potencialidades e desafios da educação não formal: o que dizem os professores visitantes e os sujeitos que atuam na Praça da Ciência de Vitória – ES. **Trabalho apresentado no X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.** Águas de Lindóia – SP: ABRAPEC, 2015.

CARVALHO, T. F. G.; PACCA, J. L. A. A interação pedagógica num espaço de ensino não formal. **Trabalho apresentado no VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.** Campinas – SP: ABRAPEC, 2011.

CARVALHO, T. F. G.; PACCA, J. L. A. A produção de discursos em museus de ciências: a visão dos monitores. **Trabalho apresentado no XIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física.** Foz do Iguaçu – PR: Sociedade Brasileira de Física, 2011.

CARVALHO, T. F. G.; PACCA, J. L. A. Comunicação pedagógica em museus de ciências. **Trabalho apresentado no IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.** Águas de Lindóia – SP: ABRAPEC, 2013.

CARVALHO, T. F. G.; PACCA, J. L. A. Entendendo as interações em um museu de ciência: um olhar para a mediação. **Trabalho apresentado no XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física.** Manaus – AM: Sociedade Brasileira de Física, 2011.

CARVALHO, T. F. G.; PACCA, J. L. A. Mediadores em museus de ciência: o que eles podem ensinar? **Trabalho apresentado no XIV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física.** Maresias – SP: Sociedade Brasileira de Física, 2012.

CERQUEIRA, B. R. S.; NEVES, A. L. C.; BIZERRA, A. F. A atividade do mediador em uma exposição científica: um olhar para as contradições. **Trabalho apresentado no X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.** Águas de Lindóia – SP: ABRAPEC, 2015.

DUTRA, G.; ALMEIDA, A.; BARROS, L. G. O papel do monitor em um projeto de divulgação da Astronomia. **Trabalho apresentado no XIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física.** Foz do Iguaçu – PR: Sociedade Brasileira de Física, 2011.

GOMES, I.; CAZELLI, S. Perspectivas de mediadores de museus de ciência sobre sua formação profissional. **Trabalho apresentado no IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.** Águas de Lindóia – SP: ABRAPEC, 2013.

JANJACOMO, J. P.; COELHO, G. R. As mediações e interações estabelecidas na XVI Mostra de Física e Astronomia da UFES. **Trabalho apresentado no X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.** Águas de Lindóia – SP: ABRAPEC, 2015.

JANJACOMO, J. P.; COELHO, G. R. Saberes da mediação na sala itinerante de astronomia indígena. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA (16, Natal – RN). São Paulo: *Atas...*Sociedade Brasileira de Física, 2016, p. 1 – 8.

JEAKEL, A. P.; SIMAN, M.; CAMILETTI, G. Um estudo sobre a interação entre alunos e monitores da XV Mostra de Física e Astronomia da UFES. **Trabalho apresentado no XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física**. Uberlândia – MG: Sociedade Brasileira de Física, 2015.

LOPES, R. R. S. et. al. Perfil dos monitores da XIII Mostra de Física da UFES: Um estudo a partir da visão dos visitantes. **Trabalho apresentado no XIV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**. Maresias – SP: Sociedade Brasileira de Física, 2012.

MARRANGHELLO, G. F.; PAVANI, D. B. Educação informal em Astronomia na recém-criada Universidade Federal do Pampa. **Trabalho apresentado no I Simpósio Nacional de Ensino de Astronomia**. Rio de Janeiro – RJ, 2011.

MOREIRA, C. C.; SANTOS, D. A.; SOUZA, T. A. Alfabetização científica e tecnológica em um espaço de educação não-formal: compreensões dos mediadores. **Trabalho apresentado no XV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**. Maresias – SP: Sociedade Brasileira de Física, 2014.

REPOSSI, D. M. B. et. al. Ensino de Astronomia para crianças com altas habilidades. **Trabalho apresentado no I Simpósio Nacional de Ensino de Astronomia**. Rio de Janeiro – RJ, 2011.

ROCHA, M. N.; MURAMATSU, M. Estratégias de mediação em espaços não-formais: uma pesquisa a partir de fenômenos ópticos. **Trabalho apresentado no XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física**. Manaus – AM: Sociedade Brasileira de Física, 2011.

ROSSI, A. V. et. al. A contribuição do envolvimento em atividades de divulgação científica na formação de graduandos e na percepção científica de jovens em risco social. **Trabalho apresentado no VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Campinas – SP: ABRAPEC, 2011.

SANTANA, L. E.; ARAUJO, F. V. Museu de ciência e o ensino de Astronomia. **Trabalho apresentado no II Simpósio Nacional de Ensino de Astronomia**. São Paulo – SP, 2012.

SILVA, E. D.; VILLANI, C. E. P. Clube de ciências: uma proposta de inovação e criação de práticas discursivas investigativas para o ensino de física. **Trabalho apresentado no XX Simpósio Nacional de Ensino de Física**. São Paulo – SP: Sociedade Brasileira de Física, 2013.

SILVA, L. N.; GRZYNSZPAN, D. A parceria educação formal – não formal para a apropriação da Química no cotidiano. **Trabalho apresentado no X Encontro**

Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Águas de Lindóia – SP: ABRAPEC, 2015.

VARGAS, F. C. et. al. Utilização de Sistema de questionário on-line como ferramenta para interação com o público e avaliação de sessões do planetário de vitória: resultados e perspectivas. **Trabalho apresentado no II Simpósio Nacional de Ensino de Astronomia.** São Paulo – SP, 2012.

WATANABE, G.; MUNHOZ, M. G.; KAWAMURA, M. R. Promovendo o diálogo entre público e cientistas: a mediação em visitas a laboratórios de pesquisa. **Trabalho apresentado no XIV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física.** Maresias – SP: Sociedade Brasileira de Física, 2012.

9 APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DOS MONITORES

1) Escolaridade

() Ensino Superior Incompleto. Curso:

() Ensino Superior Completo. Curso:

() Outra:_____

2) Vínculo com o Observatório

() Bolsista

() Voluntário

3) Há quanto tempo está no Observatório?

() Menos de 1 ano

() Entre 1 ano e 2 anos

() Entre 2 anos e 3 anos

() Mais de 3 anos

4) O que levou você a querer se tornar monitor(a) do Observatório? Se preferir, dê exemplos de situações que favoreceram tal escolha/decisão.

5) Depois de quanto tempo após seu ingresso no Observatório, você começou a lidar diretamente com o público? Como se deu essa experiência?

5.1) Neste momento, você se sentiu preparado(a) para tal atividade? Por que?

6) Quais foram os aspectos que você considera positivos e satisfatórios advindos da sua participação no Observatório?

7) Quais foram as dificuldades encontradas por você ao longo da sua trajetória no Observatório?

8) O que um monitor precisa saber para atuar nas atividades do Observatório?

9) O que você acha que falta na sua prática como monitor para atuar de maneira satisfatória? De que maneira(s) você consegue suprir essa demanda?

10) De que maneira as atividades são planejadas para serem realizadas com cada público visitante?

11) De que forma um processo de formação de monitores deveria ser estruturado?

12) Você acredita que conhecer a história do observatório influencia na atuação do monitor? Se sim, de que forma?

13) Fique à vontade para escrever comentários livremente, opiniões, sugestões e críticas em relação ao Observatório.

10 APÊNDICE C – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMI-ESTRUTURADA

- 1) Qual a sua função no Observatório?
- 2) Como você chegou até aqui?
 - 2.1 Como se tornou monitor deste Observatório?
 - 2.2 Como se deu a sua preparação para ser monitor?
- 3) Você já tinha visitado outro lugar semelhante (observatório, museu de ciências, museu de astronomia, etc.)?
 - 3.1 Se “sim”, compare o Observatório com aqueles locais, apresentando as características, estrutura e outros elementos que você julgar importantes.
- 4) Qual a função do Observatório em que você atua?
- 5) Durante as atividades do Observatório (como abertos ao público e atendimentos escolares), qual atividade/setor você costuma escolher? Por que?
- 6) Você acredita que houve fatores externos ao Observatório que contribuíram para sua formação como monitor?
 - 6.1 Se “sim”, detalhe-nos sobre.
- 7) Na sua opinião, o que é divulgação científica? Quais são os objetivos desta?
- 8) Como o monitor deveria trabalhar com a divulgação científica?
- 9) Você sente dificuldades em trabalhar com o público?
 - 9.1 Se “sim”, quais? O que você faz para lidar ou contornar tais dificuldades?
- 10) Como é o seu relacionamento com os demais monitores do espaço onde atua?
 - 10.1) Já enfrentou algum problema relacionado aos demais monitores (desentendimentos, desacordos, etc.)?
- 11) Para você, o que é mais importante considerar quando falamos de formar monitores?
- 12) Como o monitor deve ser visto pelo Observatório?
- 13) Você teve alguma experiência no Observatório que considera marcante para a sua formação como monitor?
 - 13.1) E como pessoa/profissional?
- 14) Você acredita que existam diferenças entre a sala de aula e um espaço como o Observatório?
 - 14.1) Neste sentido, haveria diferenças na atuação de um professor em sala de aula e um monitor em um espaço como o observatório? Por quê?

15) Houve alguma visita do público ao Observatório em que você percebeu que sua atuação como monitor não foi satisfatória? Por quê?

16) O que você faz para melhorar a sua prática durante as visitas do público ao Observatório?

11 APÊNDICE D – E-MAIL ENVIADO AOS PESQUISADORES PARA VALIDAÇÃO DE QUESTIONÁRIO E ROTEIRO DE ENTREVISTA

Caro pesquisador(a),

Sou aluno de mestrado em Educação para a Ciência, da UNESP/Bauru. Em minha pesquisa de mestrado, intitulada **Perfil do monitor de um observatório de Astronomia: elementos a serem considerados em um processo de formação**, sob a orientação do prof. Dr. Rodolfo Langhi, estamos trabalhando com a formação de monitores para atividades de divulgação da Astronomia em um observatório local.

O objetivo da nossa pesquisa é **identificar o perfil do monitor do observatório astronômico local para, a partir deste, elencar elementos teóricos para a formação de monitores em espaços de divulgação da Astronomia (observatórios, planetários, museus de Astronomia, etc.)**

Para esta finalidade, elaboramos dois instrumentos para coleta de dados entre os monitores do Observatório local, onde faremos a nossa pesquisa: questionário e roteiro para entrevista semiestruturada. Primeiramente, utilizaremos a plataforma *Google Forms* e colocaremos o questionário *on-line* para os monitores responderem. Em seguida, daremos início à análise dos dados fornecidos no questionário para, a partir desta, selecionarmos alguns monitores para entrevista semiestruturada, onde utilizaremos o roteiro que elaboramos.

A fim de eliminar erros e anomalias que possam comprometer o entendimento dos itens de ambos os instrumentos, é necessário que eles passem pelo processo de validação de conteúdo, pelo qual os instrumentos são lidos e avaliados por especialistas com o objetivo de serem efetuadas alterações e correções de possíveis erros.

Assim, gostaríamos de solicitar a você a gentileza em colaborar conosco com a validação de conteúdo dos nossos dois instrumentos de coleta de dados. Críticas, sugestões e comentários são muito bem vindos! Sinta-se à vontade para isso.

Em anexo, enviamos dois arquivos: um **questionário** e um **roteiro** para entrevista semi-estruturada. Para facilitar a leitura dos itens dos instrumentos, comentamos brevemente as justificativas para cada questão, especificando o que esperamos com a pergunta dirigida aos respondentes da pesquisa. Nos questionários, as palavras-chave de cada pergunta estão sublinhadas. Após efetuar as correções, envie os arquivos para esse mesmo email que vos escreve.

Em caso de dúvidas, entre em contato conosco.

Muito obrigado!

Atenciosamente,

Lucas Guimarães Barros

12 APÊNDICE E – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Dados do pesquisador

Pesquisador responsável: **Lucas Guimarães Barros**

Instituição a que pesquisador está vinculado:

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Campus de Bauru (SP), Faculdade de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências (GPEC).

Telefones para contato: (14) ***** 3771

E-mail para contato: *****@gmail.com

O pesquisador responsável compromete-se a cumprir rigorosamente as normas éticas contidas na Resolução CNS nº 466, de 12 de Dezembro de 2012, normas estas que visam *garantir os direitos e interesses dos participantes de pesquisas envolvendo seres humanos*.

Bauru – SP, _____ de _____ de 2016

Lucas Guimarães Barros

Informações sobre a pesquisa

1. *Título da pesquisa:* **Uma proposta de formação de monitores em espaços não escolares em ensino de astronomia**

2. *Objetivo*

Elencar elementos teóricos para elaboração de uma proposta de formação de monitores em espaços não-formais de ensino e divulgação da Astronomia.

3. *Métodos de coleta de dados:*

Os dados de pesquisa serão coletados através dos seguintes métodos:

- (a) Questionários
- (b) Entrevistas (em áudio)
- (c) Caderno de notas

3.1 *Observações*

3.1.1 Os questionários serão aplicados utilizando-se formulário *online*, a ser enviado para cada um dos monitores.

3.1.2 As entrevistas serão gravadas em áudio, utilizando-se aparelho gravador específico.

3.1.3 O caderno de notas será construído a partir do acompanhamento do pesquisador às atividades desenvolvidas pelos monitores no observatório local.

3.2 A coleta de dados está prevista para ser realizada e concluída dentro de um prazo de 19 dias, tendo como público-alvo da coleta de dados os monitores do Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto”. A identidade de cada um dos participantes da pesquisa será integralmente preservada ao longo de toda a pesquisa.

4. Benefícios e riscos decorrentes da participação na pesquisa

Esta pesquisa é realizada com a finalidade primeira de gerar benefícios à sociedade e aos indivíduos. Dentre os benefícios esperados, podem ser destacados a identificação de variáveis a serem consideradas em um processo de formação de monitores, de modo que tais variáveis possam subsidiar programas de formação de monitores em museus de astronomia, observatórios astronômicos, planetários, etc.

Para evitar possíveis constrangimentos aos participantes da pesquisa, o pesquisador responsável se compromete a observar os cuidados e garantias descritos no item a seguir (item “5.”).

5. Garantias ao participante da pesquisa

- (a) O convidado tem plena liberdade para aceitar ou recusar-se a participar da pesquisa, sem penalização alguma.
- (b) O participante tem plena liberdade para retirar seu consentimento (desistir de sua participação) em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma.
- (b) Os dados coletados serão utilizados somente para fins de pesquisa.
- (c) A identidade das instituições e pessoas consultadas e ou acompanhadas ao longo da pesquisa será mantida em total sigilo.
- (d) Todos os cuidados cabíveis serão observados para que os resultados da pesquisa representem benefícios aos participantes e à sociedade, e não venham a produzir danos morais, culturais ou de qualquer outra natureza.
- (e) A participação na pesquisa não gerará despesas, já que as atividades integrantes da pesquisa serão realizadas no próprio ambiente de trabalho ou estudo dos participantes, em horários que lhes sejam convenientes, não implicando, portanto, deslocamentos e outros gastos associados.
- (f) O participante da pesquisa receberá uma via do presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Dados e consentimento do participante

O Sr(a). está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa **Perfil do monitor de um observatório de Astronomia: elementos a serem considerados em um processo de formação**, de responsabilidade do pesquisador **Lucas Guimarães Barros**, RG ***** SSP/BA.

Eu, _____, RG _____, maior de idade, declaro ter sido esclarecido e concordo em participar, como voluntário, do projeto de pesquisa descrito no presente documento.

Bauru, _____ de _____ de 2016

Assinatura do participante

Embasamento legal

Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi redigido de acordo com as seguintes normas legais:

Resolução CNS nº 466, de 12/12/2012, que dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos

< <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf> >; e

Portaria da Diretoria da FC nº 033, de 08/04/2014, que estabelece o Regimento do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Ciências da UNESP, *Campus* de Bauru (SP)

< <http://www.fc.unesp.br/#!/pesquisa/comite-de-etica/regimento-cep/> >.

Registro na Plataforma Brasil: Projeto registrado na Plataforma Brasil sob o número (CAAE): 57740616.6.0000.5398.

13 APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO DOS VISITANTES



Observatório Didático de Astronomia "Lionel José Andriatto" UNESP Bauru

Lon: -49°07'02" Lat: -22°19'12" Alt: 562m

<http://www.fc.unesp.br/observatorio>

Por favor, queremos sua opinião

Idade: _____ Sexo: () M () F Profissão: _____

Marque:

() Eu nunca observei o céu pelo telescópio.

() Eu já observei pelo telescópio uma vez. - Quando? _____ (aproximadamente). E onde? _____

() Eu já observei pelo telescópio mais de uma vez. - Quando? _____ (aproximadamente). E onde? _____

() Eu nunca estive em um planetário.

() Eu já estive em um planetário antes. Quando? _____ (aproximadamente). E onde? _____

Se você já esteve em um observatório astronômico ou em um planetário, por favor, escreva o que você lembra de ter aprendido, ou algo que tenha sido marcante para você naquela ocasião:

O que você achou de visitar o Observatório da UNESP?

(escreva suas impressões a respeito; o que achou mais interessante; algo que foi marcante etc...)

Escreva algo de Astronomia que você gostou de aprender hoje e que tenha sido novidade:

Por favor, dê sugestões, críticas e dicas para melhorar nosso atendimento:

14 APÊNDICE G – ORGANIZAÇÃO DAS CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS

1. Fase anterior à monitoria

1.1 Antes do Observatório (Tao)

1.1.1 Fatores diretamente relacionados ao Observatório (##Obs.##)

Rótulo	UR	Indicador (frequência)	Índice
Tao (dr)	Conhecimento da oficina de lunetas Conhecimento da existência do Obs. Convite para reunião para participar do Observatório Curso de 2014 Curso de 2015 (Semana de Imersão em Astronomia) Curso de extensão com a licenciatura Grupo de estudos Astronomia “forte” em Bauru Projeto do núcleo de ensino (preparação de “miniaulas”)	9	Programações desenvolvidas no/pelo Observatório
	Amiga que conhecia o observatório	1	Indicação de terceiros
	Conhecimentos iniciais de astronomia importantes para a entrada no observatório	1	Outros

1.1.2 Outros fatores

Rótulo	UR	Indicador (frequência)	Índice
Tao (of)	Astronomia no primeiro ano (do Ensino Médio) Clube de Astronomia Observações do céu na escola que estudava Preparação para a OBA Provas da OBA Telescópio na escola	6	Atividades desenvolvidas na escola
	Entrada na graduação Entrada na graduação	2	Ingresso na graduação
	Leitura própria de materiais de Astronomia Gosto por exatas	2	Iniciativa pessoal

1.2 Experiência prévia em locais semelhantes (Tel)

Rótulo	UR	Indicador (frequência)	Índice
	Museu Catavento Centro de Astronomia em Toledo – PR Centro de Estudos do Universo		

Tel	Centro de Estudos do Universo Estação Ciência Museus de São Paulo Outro lugar de ciência da USP Parque da Ciência Newton-Freire Maia Planetário do Ibirapuera Planetário próximo à cidade natal Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho Projeto itinerante de planetário	12	Visitação a outros espaços de divulgação da Astronomia
	Artefatos de Astronomia em gabinetes de professores da UEM EREA Acampamentos familiares Curiosidade da família pela Astronomia	4	Outros locais

1.3 Motivações para se tornar monitor (Mda/Mme/Mtdc)

Rótulo	UR	Indicador (frequência)	Índice
Mda	Amor pelo universo Gosto pela Astronomia Gosto pela Astronomia Paixão pela Astronomia Paixão pela Astronomia Paixão pela Astronomia Paixão pela Astronomia Interesse pela Astronomia Interesse pela Astronomia Interesse pela Astronomia	10	Dimensão afetiva
	Aprender Astronomia Aprender física Interdisciplinaridade da Astronomia Contato próximo com a Astronomia Formação pessoal Contato próximo com a Astronomia	6	Aprendizagem de conceitos científicos
	Contato com a pesquisa	1	Contato com a pesquisa
	Contato com o público	1	Contato com o público
	Mme	Incentivo de outros Incentivo de outros	2
Mtdc	Divulgação científica Divulgação científica	2	Trabalho com divulgação científica

2. Processo de formação vivenciado no Observatório

2.1 Participação em atividades de atendimento (Fav)

Rótulo	UR	Indicador (frequência)	Índice
	Acompanhamento de escolas Acompanhamento de escolas		Atividades de atendimento escolar e

Fav⁶⁸	Acompanhamento de visita de escola Auxílio a professor da escola na visita Primeiros atendimentos de escola Acompanhamento de visita de aberto ao público	7	ao público
Fmv/Pao	Acompanhamento de monitor mais antigo Acompanhamento de monitor mais antigo Acompanhamento de monitores veteranos Acompanhamento de outros monitores Auxílio de monitor antigo Auxílio de veteranos Contato com monitores mais antigos Contato com monitores mais antigos Contato com outros monitores (esclarecimento de dúvidas) Convívio com a realidade local, Esclarecimento de dúvidas Observação dos monitores antigos Os veteranos explicavam Preparação com o convívio	13	Acompanhamento de monitores veteranos
Fge	Grupo de estudos Grupo de estudos Grupo de estudos Semana de estudos condensada	4	Grupo de estudos de Astronomia
Fmv/Pao	Auxílio de orientadora	1	Orientação de docentes

2.2 Ações individuais do monitor (Fam/Ppp)

Rótulo	UR	Indicador (frequência)	Índice
Fam/Ppp	Aprender sozinho Apresentação de projeto Elaboração de resumos para preparação de palestras Leitura prévia Leitura prévia Leituras prévias Levantamento de dúvidas de Astronomia Preparação da oficina de lunetas Preparação de oficina infantil Preparação de outras atividades Preparação prévia Produção de materiais	12	Iniciativa própria para estudo e elaboração de materiais
	Responsabilidade	1	Compromisso com a responsabilidade
	Curso de extensão de Astronomia em outra instituição	1	Cursos de Astronomia em outras instituições

⁶⁸ É possível que essa subcategoria esteja diretamente relacionada com a anterior (Fmv). No acompanhamento das visitas, o monitor novato acaba exercendo a função de auxiliar do monitor veterano (organização da visita, materiais), além de observá-lo atuando com os visitantes.

2.3 Experiências marcantes com o público (APem)

Rótulo	UR	Indicador (frequência)	Índice
APem	Crianças interessadas Crianças queriam ser astronautas Admiração do público por Saturno	3	Satisfação do público com a atividade

2.4 Experiências internas ao Observatório que contribuíram para a formação como monitor (APfm/Ac/Alp/Apa/Aaa)

Rótulo	UR	Indicador (frequência)	Índice
APfm/ Ac/ Alp/ Apa/ Aaa	Satisfação Felicidade Autoconfiança Tornou-se mais confiante, expansivo Tornou-se mais despojado ⁶⁹	5	Aquisição de confiança e satisfação
	Aprendizado de lidar com o público Aprendizado de trabalhar com o público Atendimento ao público Contato com diferentes públicos Contato com o público Contato com o público Conversa com as pessoas Conversa com as pessoas Experiência com o público Experiência com o público Perguntas levantadas pelo público Primeira atuação nos atendimentos Primeiro atendimento (com escoteiros) Uso do Stellarium (em atendimentos)	13	Interação com o público visitante
	Aprender astronomia Aprendizado da Astronomia Aprendizado de instrumentos Conhecimento Desenvolvimento do curso de graduação Enriquecimento intelectual	6	Aprendizado de conceitos científicos
	Aprendizado do trabalho em grupo Trabalhar em equipe Trabalhar em grupo	3	Trabalho em equipe
	Escrever artigos Participar de eventos	2	Iniciação à pesquisa acadêmica

⁶⁹ Possivelmente o monitor que disse tornar-se mais despojado se referia a sentir-se mais à vontade com o público.

2.5 Experiências externas ao Observatório que contribuíram para a formação como monitor (APfe)

Rótulo	UR	Indicador (frequência)	Índice
APfe	Curso Curso à distância (Observatório Nacional) Curso de férias Cursos	4	Cursos realizados pelo monitor
	PIBID (falar em público) PIBID (preparação como professora) PIBID (preparação de material) PIBID (preparação de palestra)	4	Participação no PIBID
	Eventos Olimpíada Brasileira de Astronomia Torneio de debates numa universidade	3	Participação em eventos
	Viagens Visitas a outros locais (planetários, observatórios, etc.)	2	Viagens e visitas
	Conversas entre pessoas Ocasões de falar com o público	2	Conversa com o público
	Conhecimentos iniciais de Astronomia	1	Conhecimentos iniciais de Astronomia

2.6 Experiências no Observatório que contribuíram para a formação como pessoa/profissional (APfp)

Rótulo	UR	Indicador (frequência)	Índice
APfp	Contato com muitas pessoas Cooperação com as pessoas Trabalhar com públicos especiais Lidar com o público Lidar com o público Atendimentos diferenciados	6	Experiência de trabalhar com o público
	Ter o Observatório como espaço a contribuir Trabalhar em equipe	2	Experiência de atuar em um Observatório
	Congressos que o monitor participou Curso no IAG de férias Cursos	3	Cursos frequentados pelo monitor
	Humildade Humildade Iniciativa	3	Aquisição de valores pessoais

2.7 Relacionamento do monitor com os demais membros da equipe (APre/Dri)

Rótulo	UR	Indicador (frequência)	Índice
	Abandono de setores Com algumas pessoas eu discuto Competitividade Divergências entre a equipe Eventuais conflitos Eventuais conflitos (brigas)		

APre/ Dri	Eventuais conflitos (discussões) Falta de empatia Falta de incentivo Falta de reconhecimento Intrigas entre equipe Má administração Má condução Pouca informação Recepção desagradável (monitores) Reclamação constante Sou complicada de lidar Sou controladora Sou exigente Sou grossa Sou muito controladora Sou uma pessoa difícil Tratamento com os demais monitores	23	Experiências de conflito
	Relacionamento compreensível Relacionamento de empatia Afinidade em trabalhar com os demais membros Dialogar, expondo o que não concorda Exigência de bom planejamento Manifestação de opinião Manifestação de algo que não agrada Sou muito exigente Sou sincera Tento melhorar Tudo bem Não há conflitos Neutro no espaço	13	Relacionamento amistoso

3. Atuação

3.1 Atuação nos atendimentos escolares (Amae)

3.1.1 Atividades

Rótulo	UR	Indicador (frequência)	Índice
Amae	Apresentação de objetos do local Apresentação de objetos em exposição Apresentação de objetos em exposição Apresentação do observatório: características e objetivos Atividade iniciada com a história do Observatório	5	Apresentação do local (história, recursos)
	Fornecimento de instruções	1	Fornecimento de instruções
	Uso de software para explicações aos visitantes Uso de vídeos curtos durante apresentações	2	Utilização de recursos para auxiliar as atividades
	Veteranos auxiliados por novatos Monitor veterano acompanhado de novato Monitores novatos observam veteranos atuarem Monitores novatos observam veteranos atuarem Monitor solicita ajuda de colega monitor Atividade expositiva	5	Monitor veterano auxiliado por monitor novato

	Atividade expositiva Exposição de conteúdos	3	Atividades expositivas
	Início da atividade deixando os alunos falarem Início das atividades com perguntas direcionadas ao público Perguntas para suscitar participação do público	3	Atividade iniciada com perguntas direcionadas ao público

3.1.2 Comunicação do monitor com o público

Rótulo	UR	Indicador (frequência)	Índice
Amae	Uso de perguntas para suscitar participação do público Poucas perguntas são feitas Poucas perguntas são feitas Diálogo através de perguntas	4	Diálogo através de perguntas feitas ao público
	Uso de analogias Uso de analogias Uso de brincadeiras Uso da lousa para explicação Uso da lousa para explicação Uso de imagens astronômicas Uso de lousa e piloto	7	Utilização de recursos e analogias
	Visitantes como voluntários para explicações conceituais	1	Estímulo à participação dos visitantes como voluntários
	Retomada de explicações anteriores	1	Revisão de conceitos
	Uso adequado de linguagem	1	Ética na comunicação

3.1.3 Uso de perguntas e respostas

Rótulo	UR	Indicador (frequência)	Índice
Amae	Explicações seguidas de perguntas Perguntas conceituais Perguntas conceituais Perguntas de memorização Perguntas de recapitulação dos conteúdos anteriormente explicados Perguntas livrescas Perguntas para confirmar informações Perguntas para levantamento de hipóteses	8	Perguntas relacionadas a conteúdos conceituais
	Respostas imediatas	1	Respostas imediatas
	Perguntas com premiação pela resposta correta	1	Perguntas com premiação pela resposta correta
	Perguntas com outras perguntas Perguntas retóricas Perguntas retóricas (“alguém tem alguma dúvida?”) Perguntas retóricas (“deu pra entender?”) Perguntas retóricas (“entenderam?”) Perguntas retóricas (“vocês têm dúvida?”)	6	Perguntas “retóricas”

	Perguntas que direcionam para a resposta (“a lua só tem 4 satélites?”) Perguntas que induzem respostas (“só existem...?”; “mas será...?”, “seria isso mesmo?”)	2	Perguntas que direcionam para a resposta
--	---	---	--

3.2 Atuação nos atendimentos ao público (Amap)

3.2.1 Planejamento (Ppt/Prp/Prm/Ppp/Pao/)

Rótulo	UR	Indicador (frequência)	Índice
Ppt	Tema (do evento) Temas de cada Escolha do tema para a faixa etária Preparo conforme o tema	4	Planejamento conforme o tema
Ppt	PCN Referenciais	2	Leitura de materiais referenciais
Ppt	O que será observado Passível de visualização Período de observação	3	Planejamento conforme o que será observado (astro)
Ppt	Especificidade das atividades Uso de materiais	2	Delimitação de atividades e materiais
Prp	Reuniões Reuniões Reuniões Reuniões para deliberação	4	Reuniões de planejamento
Prm	Divisões Dupla de monitores Quem irá Revezamento	4	Revezamento entre os monitores

3.2.2 Recepção do público

Rótulo	UR	Indicador (frequência)	Índice
Amap	Monitor explica as atividades do local Monitor na portaria	2	Monitor na portaria, para recebimento do público

3.2.3 Atividades realizadas

Rótulo	UR	Indicador (frequência)	Índice
Amap	Uso da voz para chamar a atenção do público Uso de exemplos durante as explicações Uso de exemplos para contextualizar as explicações Uso de perguntas e interesse do monitor nas respostas Uso de perguntas para distração Uso de perguntas para início da palestra. Uso do bom humor	7	Estratégias empregadas pelo monitor em palestras
	Atividades organizadas Atividades sincronizadas	2	Organização das atividades
	Troca de funções entre equipe		Revezamento de

	Revezamento em alguns setores	2	atividades entre equipe
--	-------------------------------	---	-------------------------

3.3 Estratégias para melhoria da prática como monitor (APep)

Rótulo	UR	Indicador (frequência)	Índice
APep	Pensar em temas de Astronomia Livros-chave para estudar Astronomia Livros de Astronomia Estudar mais Astronomia Conteúdos de Astronomia online Assuntos de Astronomia Artigos de Astronomia Apostila de curso de Astronomia	8	Estudo de conceitos de Astronomia
	Atenção às necessidades locais	1	Atenção à dinâmica local
	Busca de materiais que estejam na realidade do professor	1	Apoio ao professor
	Perguntar para outra pessoa (monitor)	1	Solicitar auxílio a outro monitor
	Cobrança pessoal elevada Demonstração de segurança Esconder nervosismo	4	Comportar-se adequadamente
	Perguntar se o visitante gostou Pensar no Comportamento do público Ouvir o público Falar que não conhece o assunto perguntado Entrar em contato com a pessoa Dar abertura para as pessoas falarem Pensar na dinâmica do público	7	Interagir diretamente com o público

4 Dificuldades encontradas

3.4.1 na prática da monitoria (Ppe/APde/APns/Dp/Db/Di)

Rótulo	UR	Indicador (frequência)	Índice
Ppe	Aleatoriedade das atividades Atividades engessadas Atividade Desorganizada Atividade desorganizada Atividade desorganizada Falta planejamento Falta preparação Mesmas atividades Sem planejamento	9	Planejamento e organização das atividades
APde	Entrada do monitor novato no Observatório Disponibilidade de orientador Ajustes de atividades em reuniões	3	Questões "burocráticas"
	Bolsas	2	Concessão de bolsas aos monitores
		2	Formação insuficiente para atuação no local
	Professores que querem que os alunos acertem as perguntas Escolas que vão ao Observatório e acham que é uma viagem didática Escolas que vão ao Observatório e acham que é um passeio Assuntos que as pessoas vem falar		Interação com o público durante as visitas e atendimentos

	<p>(mídia) Desentendimento com professor de escola Ausência de interação com o público Pouca abertura para manifestação do público Pouca assistência dada ao público Explicações descompassadas Explicações prontas Pouca abertura à participação do público Respostas prontas Comunicação expositiva Comunicação impessoal Formação insuficiente (para trabalhar EJA) Preparação insuficiente para cada tipo de público (EJA, crianças, ensino médio, escola particular e pública)</p> <p>Não tão (em relação a determinadas funções) Não totalmente. Auxiliar (função) Não totalmente (experiência) Não. Não explicaram</p> <p>(Os itens em vermelho referem-se à insegurança do monitor em lidar com o público, quando perguntado se ele tinha segurança ao lidar com os visitantes).</p>	20	
	Falta de tempo	1	Falta de tempo
Amae	<p>Uso de uniformes inadequados Não utilizam crachás Não utilizam uniformes Uso de uniformes inadequados</p>	4	Utilização inadequada de uniformes
	<p>Analogias inadequadas Confusão de conceitos e analogias Uso incorreto de analogias Uso inadequado de analogias Uso de exemplos questionáveis para contextualizar</p>	5	Uso incorreto de analogias
	<p>Uso de conceitos complexos com o público Uso de conceitos muito complexos⁷⁰ Linguagem técnica Explicações livrescas Explicações técnicas Explicações técnicas Conceitos complexos Uso de exemplos complexos</p>	8	Uso de explicações complexas e técnicas
	<p>Monitor confunde conceitos físicos Explicações grosseiramente incorretas Explicações incorretas Explicações conflitantes⁷¹ Explicações com erros conceituais Erros conceituais Erros conceituais Erros conceituais Erros conceituais graves</p>	13	Erros conceituais na comunicação do monitor

⁷⁰Numa visita com alunos do ensino fundamental, o monitor responsável falou de conceitos de dualidade onda-partícula, física nuclear e física de partículas.

⁷¹ TRG confundida com TRR, paradoxo de gêmeos confundido com TRG.

	Erros de português na comunicação Conceitos incorretos Concepções espontâneas do monitor ⁷²		
	Uso de palavrões Uso de palavrões Uso de linguagem inadequada Uso de gírias Linguagem coloquial	5	Linguagem inadequada para falar com o público
	Uso de exemplos históricos controversos Uso de exemplos inadequados Uso de exemplos que não condizem com o que está sendo explicado Realismo ingênuo nas explicações	4	Contextualização problemática
	Desconforto entre o público Falta de interesse do público Público entediado Público inquieto	4	Reações desfavoráveis do público às atividades
	Infraestrutura	3	Problemas na infraestrutura local

5. Concepções

5.1 Como deveria ser estruturado o atendimento, segundo os monitores (Atmno/ATcp/ATge/ATmi/ATap/ATqi/ATma/)

Rótulo	UR	Indicador (frequência)	Índice
Atmno	Acompanhamento Acompanhamento Condução por veterano Condução supervisionada Conhecer os monitores: conceitos Conhecer os monitores: expectativas Conhecer os monitores: histórico Orientação Rotatividade Inclusão de todos Mais abertura	11	Monitor novato acompanhado por outros monitores
Atcp Atap	Apostilas Atividades práticas Atualidades Conhecimentos de Astronomia Cosmologia Curso de Astronomia Curso preparativo: Astronomia básica Curso preparativo: instrumentos Curso preparativo: oratória Curso preparativo: rotatividade das atividades Curso semanal Cursos de extensão História Observação	14	Cursos preparatórios
	Estágios de formação		

⁷² Numa das observações, percebeu-se que o monitor tinha concepções de senso comum sobre força e movimento.

Atge	Estudo complementar Estudo do tema Estudo e treinamento Grupos de estudo Grupos semanais Iniciação ao atendimento Palestras	8	Grupos de estudo
ATmi ATma	Contato com materiais e instrumentos Metodologias de ensino Livros Materiais de apoio Materiais online	5	Materiais de apoio e instrumentos
ATqi	Ciência de responsabilidade Trato com o público	2	Ênfase na responsabilidade do papel de monitor
	Objetivos locais	1	Planejamento de acordo com determinados objetivos

5.2 Relação entre o conhecimento da história do observatório e a prática do monitor (Hmi/Hcp)

Rótulo	UR	Indicador (frequência)	Índice
Hmi	Motivação para o monitor Segurança para o monitor Sensibilidade ao contexto Valorização do local	4	Motivação intrínseca
Hcp⁷³	Compreensão para a prática Compreender o que representa Aprender com os erros Saber como agir	4	Conhecimento necessário à prática

5.3 Sobre os saberes do monitor necessários à função (Oca/Oce/Ose/Omi/ Fca/Fi/Fp/Fpr/Fcp)

Rótulo	UR	Indicador (frequência)	Índice
Oca/ Fca	Astronomia Astronomia Básico de Astronomia Conceitos Conceitos de Astronomia Conhecer efemérides Conhecer o Sistema Solar Conhecimento de Astronomia Disciplinas de Astronomia Mais conhecimento de Astronomia Saber mais Astronomia Mais conhecimento Materiais didáticos	13	Conceitos de Astronomia
Oce	Conceitos do ensino Conceitos de pedagogia Conhecimento do ensino de Astronomia	3	Conceitos do ensino
	Explicar o evento Facilidade para conversar		

⁷³ “Saber a história do Observatório é importante para...”

Ose Fcp	Oratória Portar-se formalmente Saber passar conhecimento Transposição didática Expressar compreensivelmente Falar em público Oratória Oratória	6	Saber comunicar-se com o público
Omi	Desejo de aprender Força de vontade Levar a sério o trabalho Relacionar-se bem com as pessoas	4	Motivação intrínseca
Fi	Cúpula Infraestrutura	2	Infraestrutura
Fpr	Ministrar palestras Prática	2	Prática

5.4 Sobre o que se deve considerar na formação de monitores (Cfm)

Rótulo	UR	Indicador (frequência)	Índice
Cfm	Conhecer a forma de se trabalhar no local Conhecer o lugar que está inserido Formação de como docente pro lugar específico (Observatório) Formação pra lugar diferente Saber o funcionamento local Saber sobre a dinâmica de trabalho do lugar	6	Conhecimento do local
	Formação pra diferentes públicos Saber como lidar com pessoas Formar pessoas que saibam conversar com o público Necessidade de bom diálogo Saber de falar com o público Saber didática (como ensinar astronomia) Saber didático	6	Como lidar com diferentes públicos
	Conhecer sobre o assunto Formação de conteúdo (Astronomia) Necessidade de propriedade do assunto Saber Astronomia Saber de conteúdo Saber sobre atualidades Saber sobre o tema (conteúdos)	7	Domínio de conceitos científicos
	Formação de como dar aula Saber de ensino	2	Questões relacionadas ao ensino
	Necessidade de consciência	1	Atitudes

5.5 Sobre como o monitor deve ser visto pelo Observatório (Cvo)

Rótulo	UR	Indicador (frequência)	Índice
	Como colaborador		

Cvo	De maneira mais participativa De maneira menos vertical De maneira menos vertical De maneira menos vertical Monitor deve ser bem tratado Monitor deve ser visto com afeição Monitor deve ser visto com carinho pelos demais Monitor voluntário deve ser tratado com mais carinho Necessidade de dar condições de trabalho	10	Como profissional a ser valorizado entre a equipe
	Como sujeito que está aprendendo Como sujeito para ajudar e aprender	2	Como sujeito em constante aprendizado
	Como professor-monitor	1	Como professor-monitor

5.6 Sobre as diferenças entre a sala de aula e o Observatório (Cso)

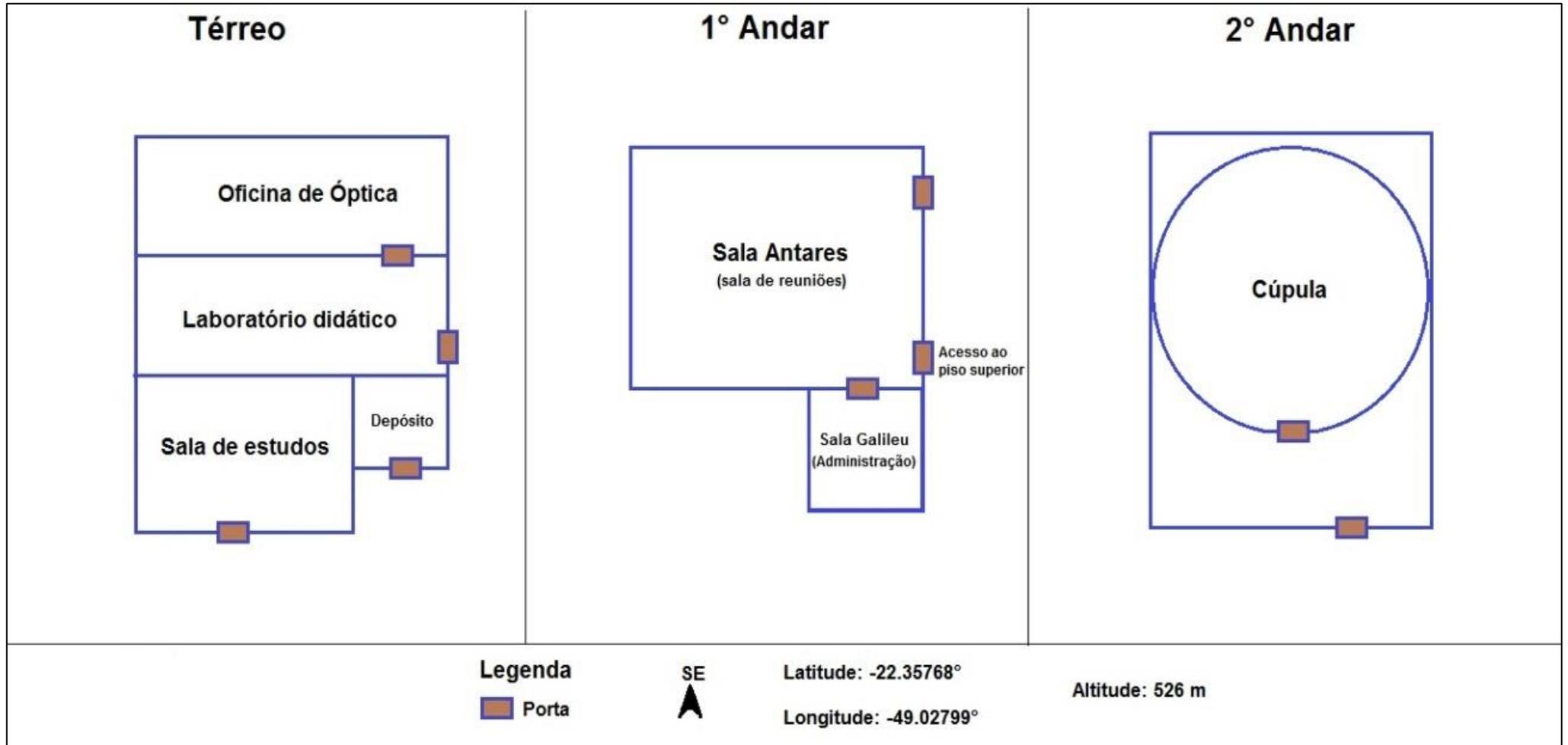
Rótulo	UR	Indicador (frequência)	Índice
	Estrutura e objetivo de uma aula diferentes do Observatório Infraestrutura diferente O observatório é um espaço diferente Observatório é um espaço não formal Os temas que são abordados tem objetivos diferentes Várias diferenças (não especificou) Padrão diferente da sala de aula	7	Ambos são locais com estrutura e características diferentes
	Contato monitor-visitante no observatório por 2-3 horas. Contato professor-aluno em sala de aula por 1 ano Observatório quase que substitui a sala de aula Potencial do observatório de maior aproveitamento do ensino Prática bem válida Público gosta de aulas em outros lugares Uso constante de experimentos no Observatório	6	Observatório como local atrativo para o público
	Cada um tem sua importância	1	Diferenças na importância

5.7 Sobre as diferenças entre a atuação do monitor e do professor (Cmp)

Rótulo	UR	Indicador (frequência)	Índice
Cmp	Ambas se assemelham (curiosidade pela Astronomia) Ambas se assemelham inteiramente Monitor com o mesmo papel do professor	3	Ambos são semelhantes
	Públicos diferentes Avaliações distintas	2	Ambos são diferentes
	Monitor como mediador do conhecimento Monitor para conduzir as atividades	4	Monitor como

	Monitor para tirar dúvidas Usar de linguagem no observatório que todos consigam entender		mediador
--	--	--	-----------------

15 APÊNDICE H – CROQUI DO OBSERVATÓRIO



15.1 APÊNDICE I – CATÁLOGO DE CURSOS PARA MONITORES EM MUSEUS E CENTROS DE CIÊNCIAS

Quadro 18 - catálogo de cursos de formação de monitores

Instituição ofertante	Endereço eletrônico
IFRJ	http://goo.gl/nges88
IFUSP	http://goo.gl/Tn5MiY
Museu Nacional	https://goo.gl/zGVjjz
UFMG	https://goo.gl/TH95mY
Fiocruz	http://portal.fiocruz.br/pt-br/node/5050
Espaço Ciência Viva	http://goo.gl/6JFoJH
Museu Exploratório de Ciências da Unicamp	http://goo.gl/NpH5hX
Museu da Vida/Fiocruz	http://goo.gl/VGSOjx
MAST	http://goo.gl/FIEhkk

16 APÊNDICE J – MANUAL DA EQUIPE DO OBSERVATÓRIO (VERSÃO BETA)

Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto” UNESP Bauru



Manual da Equipe

PRINCÍPIOS

Divulgar, popularizar, construir e preservar o saber científico da Astronomia por meio da indissociabilidade do seu ensino, pesquisa e extensão universitária. Oferecer atendimento público gratuito e de qualidade. Formar cidadãos capacitados para o exercício da competência e responsabilidade social para a divulgação científica e da pesquisa em Educação em Astronomia. Respeitar a liberdade intelectual, o pluralismo das ideias, defendendo e promovendo a cidadania dos membros da equipe do Observatório e do público visitante.

MISSÃO

Exercer sua função social por meio do ensino, da pesquisa e da extensão com atividades relacionadas à Astronomia, orientadas por princípios éticos e humanísticos. Promover a formação profissional, pessoal e cidadã dos membros da equipe do Observatório, comprometida com a qualidade do ensino e da divulgação científica da Astronomia. Gerar, difundir e fomentar o conhecimento científico, contribuindo para o esclarecimento social acerca da Astronomia.

VISÃO PARA O FUTURO

Ser referência regional e nacional de ensino de Astronomia, com excelência na educação, na pesquisa e na extensão universitária, destinada a formar profissionais e pesquisadores na área de ensino formal e não formal de Astronomia, contribuindo assim para a formação continuada e inicial de professores e para o letramento científico da em seu entorno.

FUNDAMENTAÇÃO

Os observatórios astronômicos constituem-se em locais destinados à pesquisa científica (observatórios profissionais), ao ensino e divulgação (observatórios públicos, didáticos ou os ligados a universidades), e à prática amadora ou *hobbysta* (observatórios particulares e de astrônomos amadores). Normalmente são construídos em locais de maiores altitudes e afastados dos grandes centros urbanos, amenizando a poluição luminosa e ganhando campo de visão do céu. Suas atividades observacionais na luz visível dependem das

condições atmosféricas locais, mas geralmente há trabalhos alternativos durante noites totalmente nubladas ou chuvosas. A maioria dos observatórios públicos e de universidades oferece cursos de curta duração em astronomia e abrem as suas dependências para visitas, além de desenvolver trabalhos na área da astronomia observacional visando a relação amador-profissional (LANGHI e NARDI, 2012).

Incentivando a visita nestes espaços não escolares e visando um aprendizado prático do conteúdo em astronomia, os documentos oficiais da educação brasileira salientam a necessidade de atividades práticas, e visitas preparadas a observatórios, planetários, associações de astrônomos amadores, museus de astronomia e de astronáutica (BRASIL, 1999). No entanto, Delizoicov et al (2002) alertam que esses espaços não devem ser encarados só como oportunidades de atividades educativas complementares ou de lazer, mas devem fazer parte do processo de ensino/aprendizagem de forma planejada, sistemática e articulada. Apontamos para a necessidade de estes estabelecimentos, tais como alguns museus e centros de ciências, desenvolverem propostas educacionais para diferentes públicos.

Quanto às pesquisas referentes ao ensino e à divulgação nestes locais, ainda podem ser consideradas escassas, apesar de a quantidade ter aumentado sensivelmente (MARANDINO, 2003). De fato, são raros os estudos nacionais diretamente relacionados à educação em astronomia que consideram as atividades de popularização, educação informal e não-formal de estabelecimentos tais como planetários, observatórios e clubes de astronomia, dentre eles, os trabalhos de Baptista (2003), Silva (1999) e Elias (2006). As pesquisas nestes espaços não escolares vêm ocorrendo principalmente em uma abordagem do ensino informal, com resultados que apontam estes centros como contribuintes para alterações do procedimento e atitude, mas não tanto no sentido conceitual. Porém, outras pesquisas sobre aprendizagem especificamente em planetários, embora em número bastante reduzido no Brasil, demonstram que os conteúdos conceituais também podem ser trabalhados (BARRIO, 2007).

O sensível aumento das pesquisas nesta área deve-se ao crescimento do movimento de divulgação científica nos últimos anos, inclusive no Brasil, que vem contribuindo para a alfabetização científica, segundo Marandino (2003). Por isso, a

autora alerta para a necessidade de se discutir as formas e as estratégias pela qual a divulgação científica vem ocorrendo fora do espaço escolar, o que tem produzido um crescimento no volume de pesquisas sobre atividades extracurriculares na área de educação em ciências. Museus de ciências e locais semelhantes (incluindo planetários e observatórios astronômicos) tem sido locus importante para investigações no campo do ensino de ciências e vários trabalhos têm procurado discutir os aspectos educativos desenvolvidos nestes espaços, incluindo fundamentações teóricas da área de formação de professores, como é o caso do estudo realizado por Jacobucci (2006) em onze instituições brasileiras de divulgação científica (centros e museus de ciências), que mostrou as tendências de seus 14 programas de formação (cursos de curta duração e programas efetivos de formação continuada mais longos): eles estão cada vez mais baseados na reflexão sobre a prática, na autonomia docente e na compreensão dos problemas educacionais em um contexto sócio-político e histórico mais amplo. Estes programas de formação oferecidos por estas instituições apresentam o predomínio de dois modelos diferentes de formação: o prático-reflexivo e o emancipatório-político. Seis destes programas se enquadram no modelo prático-reflexivo, fundamentado na linha da epistemologia da prática, em que, como já explicado em nossos capítulos iniciais, o professor aprende com a própria prática e é visto como um indivíduo capaz de pensar sobre as ações pedagógicas que realiza. O modelo emancipatório-político focaliza a possibilidade de autonomia do professor e sua capacidade de se tornar crítico em relação ao próprio trabalho e ao mundo. Outros seis programas analisados se enquadram no modelo clássico, ou tradicional de ensino (consultar a tabela 03 sobre os modelos formativos identificados pela literatura da área de formação docente).

O Observatório Didático de Astronomia da UNESP configura-se como um campo em potencial para o desenvolvimento de trabalhos associados ao curso de Licenciatura em Física e outros.

De acordo com o documento intitulado “Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica”, as atividades dos futuros professores “também compreendem a atuação e participação na organização e gestão de sistemas de educação básica e suas

instituições de ensino”, o que engloba o “planejamento, desenvolvimento, coordenação, acompanhamento e avaliação de projetos, do ensino, das dinâmicas pedagógicas e experiências educativas”, bem como a “produção e difusão do conhecimento científico-tecnológico das áreas específicas e do campo educacional” (BRASIL, 2015, p.28).

O fato de o Observatório atender em média cerca de 3.500 pessoas (público, comunidade, professores e alunos) ao ano faz do mesmo um *locus* de uma rica “experiência educativa” (BRASIL, 2015, p.28), ainda pouco explorado pelos alunos da licenciatura. No âmbito da “produção e difusão do conhecimento científico-tecnológico” (BRASIL, 2015, p.28), os licenciandos possuem à sua disposição o Observatório para atuar na coleta de dados para o “planejamento, desenvolvimento, coordenação, acompanhamento e avaliação de projetos” na área de ensino e divulgação científica, até mesmo desenvolvendo pesquisas essencialmente sobre Educação em Astronomia e Ciências afins.

Compreendendo que a *prática*, enquanto componente curricular, deve ser efetivada ao longo do processo formativo do licenciando e, lembrando que esta *prática* não é o mesmo que o estágio supervisionado (BRASIL, 2015, p.32), o Observatório torna-se um local propício para o desenvolvimento desta prática profissional dos futuros professores, especialmente no que tange ao trabalho docente em espaços não formais de ensino, já que entendemos que a prática “é o conjunto de atividades formativas que proporcionam experiências de aplicação de conhecimentos ou de desenvolvimento de procedimentos próprios ao exercício da docência” (BRASIL, 2015, p.32).

Além disso, outras atividades de desenvolvimento profissional e projetos acadêmicos de pesquisa em ensino de Física e de Astronomia podem ser desenvolvidos no Observatório pelos alunos, tais como: iniciação científica, TCC, artigos científicos, trabalhos para congressos etc. Tais atividades, entendemos, vão além de um simples atendimento monitorado por alunos da universidade, pois:

- Articularão “o saber acadêmico, a pesquisa, a extensão e a prática educativa” (BRASIL, 2015, p.29);
- Realizarão “investigações sobre processos educativos” (BRASIL, 2015, p.29);

- Poderão desenvolver competências e habilidades para a “avaliação, criação e uso de textos, materiais didáticos, procedimentos e processos de aprendizagem” (BRASIL, 2015, p.29);
- Participarão “em projetos de iniciação científica (...), monitoria e extensão” (BRASIL, 2015, p.30);
- Vivenciarão “diferentes áreas do campo educacional, assegurando aprofundamento e diversificação de estudos, experiências e utilização de recursos pedagógicos” (BRASIL, 2015, p.30);
- Poderão desenvolver sua “comunicação e expressão visando à aquisição e à apropriação de recursos de linguagem capazes de comunicar” (BRASIL, 2015, p.30).

Portanto, diante do exposto, conforme fundamentado nas Novas Diretrizes e nas pesquisas da área de Ensino de Ciências, recomendamos fortemente que o Observatório Didático de Astronomia da UNESP seja *locus* atuante de formação inicial e continuada de professores sobre temas a ele associados: Astronomia e Ciências afins. Uma situação ideal seria este espaço atuar na estrutura de um Laboratório Didático pertencente definitivamente à Faculdade de Ciências, e não exclusivamente como um projeto de extensão, que ora se apresenta com fragilidades institucionais sazonais.

BREVE HISTÓRICO E VISÃO GERAL⁷⁴

O Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto” é um espaço dedicado ao ensino e divulgação da Astronomia na cidade de Bauru e região. Sua origem remonta a meados do ano de 2004, com o surgimento de projetos coordenados pela Profa. Dra. Rosa M. F. Scalvi (Departamento de Física da Faculdade de Ciências UNESP Bauru) voltados à construção de telescópios artesanais, culminando na criação do grupo de estudos de Astronomia local, no ano seguinte.

O Observatório Astronômico da UNESP, campus de Bauru, teve sua criação motivada pelos próprios estudantes do curso de Licenciatura em Física, da Faculdade de Ciências, do mesmo campus, os quais manifestaram interesse e motivação para o estudo de conteúdos de astronomia básica, culminando com a formação de um Grupo de Estudos, onde cada membro procura formação complementar na área por meio de estudos e discussões regulares (LANGHI; SCALVI, 2013, p. 32).

⁷⁴ Parte desta seção foi baseada em pesquisa de Barros (2017).

A partir de um projeto de extensão universitária, com recursos aprovados pela Pró-Reitoria de Extensão Universitária da Unesp e a Fundação para o Desenvolvimento da Unesp (Fundunesp), que objetivava a construção de telescópios refletores e refratores de forma totalmente artesanal, o grupo envolvido procurou viabilizar a construção de um observatório astronômico, onde fosse possível atender, com estrutura minimamente adequada, estudantes e população geral interessados em aprender, discutir e refletir acerca dos assuntos relacionados à Astronomia.

A concretização da instalação do observatório ocorreu através de uma parceria com o Instituto de Pesquisas Meteorológicas da Unesp (IPMet), com a cessão de um prédio ocioso, que foi parcialmente adaptado para abrigar o Observatório. Assim, com recursos obtidos junto ao Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento (CNPq), em edital dirigido a popularização e divulgação de ciências, o Observatório tornou-se fisicamente possível. Este se localiza em um ponto considerado de fácil acesso para a população, ao mesmo tempo em que se encontra numa das áreas mais elevadas da cidade e com baixa luminosidade urbana, permitindo-se reduzi-la localmente nas noites de observações do céu.

Atualmente, o Observatório faz parte do Museum Alliance NASA e são realizadas diversas atividades relacionadas ao ensino e divulgação da Astronomia, desenvolvidas no contexto dos atendimentos realizados com escolas, universidades e demais instituições, bem como nos chamados atendimentos ao público, em que, uma vez por mês, o Observatório realiza diversas ações de divulgação da Astronomia com o público visitante da cidade de Bauru e circunvizinhança. Face à amplitude das atividades, o Observatório tem se tornado pioneiro na região local quanto ao ensino e divulgação da Astronomia (LANGHI; SCALVI, 2013, p. 33 – 34).

A finalidade do Observatório é programar e desenvolver atividades e eventos relacionados ao ensino de Astronomia e Física, com especial dedicação à construção de telescópios refletores e refratores (lunetas), com o propósito de serem utilizados por professores da rede de ensino público e particular de Bauru e região, juntamente com alunos de ensino fundamental e médio. Aliada à prática de construção de telescópios e lunetas são abordados conhecimentos teóricos de astronomia e física relacionada à óptica geométrica. Além dos aparelhos construídos, o espaço não formal de ensino também é utilizado no oferecimento de cursos de extensão (abordando conteúdos de astronomia e também meteorologia), palestras, oficinas de experimentos de astronomia e sessões de observações astronômicas, utilizando os telescópios construídos e monitorados por

alunos do curso de Licenciatura em Física. Além disso, o Observatório implantado tem como meta subsidiar trabalhos de pesquisa de alunos do Programa de Pós Graduação em Educação para a Ciência da Faculdade de Ciências, Unesp, Bauru, SP (OBSERVATÓRIO DIDÁTICO, 2009, p. 2).

Embora atividades de ensino e divulgação já estivessem ocorrendo através das ações desenvolvidas pelo grupo, a inauguração oficial do Observatório ocorreu em agosto de 2009 e o mesmo passou a chamar-se Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto”, procurando caracterizá-lo como um espaço de ensino e divulgação, onde os professores e alunos pudessem utilizar-se de sua estrutura, não só do ponto de vista informal, com simples visitas, mas também como um espaço onde atividades relacionadas ao ensino de Astronomia e Ciências afins fossem desenvolvidas de forma mais abrangente, por meio de cursos, oficinas, palestras, eventos e encontros. Além disso, procurou-se reconhecer o esforço e trabalho dedicado à concretização do Observatório, homenageando o nome do construtor amador de telescópios Sr. Lionel José Andriatto, um das poucas dezenas de experientes construtores de telescópios amadores no Brasil (sigla em inglês, ATM, Amateur Telescope Making, mundialmente conhecida).

Seus membros incluem essencialmente alunos do curso de Licenciatura em Física e eventualmente de outras graduações, alunos do curso de pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Materiais, alunos da pós-graduação em Educação para Ciência, do campus da UNESP de Bauru, além de professores atuantes no Ensino Médio, alguns dos quais teve sua formação inicial nesta mesma Universidade. Com exceção de um telescópio, (Celestron newtoniano equatorial), todos os demais instrumentos foram artesanalmente construídos, incluindo um newtoniano de 250 mm de diâmetro (atualmente, finaliza-se a construção de um espelho de 500 mm de diâmetro). Um dos diferenciais deste Observatório é que ele possui uma oficina pública de construção de espelhos, lentes e montagens de telescópios.

Ao longo dos anos, o Observatório foi diversificando as atividades desenvolvidas, aumentando a visibilidade entre a comunidade acadêmica local e público geral na cidade de Bauru. Atualmente, são desenvolvidas as seguintes atividades: 1) Observação do céu com telescópios (interessante destacar que apenas dois dos 5 telescópios do Observatório foram comprados, enquanto que os demais foram artesanalmente fabricados sob orientação do astrônomo amador Sr. Lionel José Andriatto); 2) Exposições (astrofotografias, objetos e instrumentos

astronômicos, pôsteres e maquetes); 3) Palestras (de curta e média duração, temas relativos à Astronomia); 4) Atividades infantis (oficinas); 5) Oficinas de construção de lunetas.



EXPOSIÇÃO DE PAINÉIS ASTRONÔMICOS (ESQUERDA) E INSTRUMENTOS ASTRONÔMICOS E MAQUETES (DIREITA).
 FONTE: ARQUIVO INTERNO DO OBSERVATÓRIO



Essas atividades são realizadas no âmbito dos atendimentos escolares (semanais) e atendimentos ao público (mensais). Na tabela a seguir, apresenta-se o número de visitantes nos últimos quatro anos, tomando como base as assinaturas coletadas no livro de visitas (esse número é inferior ao real, já que há visitantes que preferem não assinar).

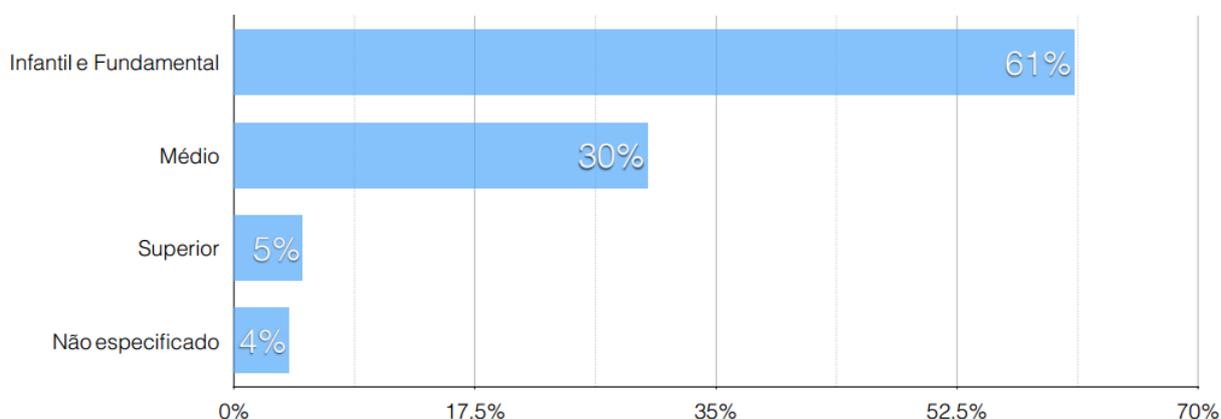
Quantidade de visitantes nos últimos anos

Ano	Alunos de escolas	Atendimento ao público	Observatório Móvel (carreta)	Total
2012	1.952	1.614	0	3.566
2013	1.995	1.206	0	3.201
2014	1.402	1.504	69	2.975
2015	1.700	1.700	0	3.400
2016	519	2.061	0	2.580
Total	5.868	8.085	69	15.722

Média anual: 3.144 assinaturas no livro de visitas do Observatório

Por exemplo, em 2015, o Observatório realizou um total de 31 atendimentos escolares, onde participaram cerca de 800 visitantes (média de 26 visitantes por atendimento). Já os atendimentos ao público foram realizados em 8 edições, totalizando no período a participação de 2600 visitantes (média de 325 visitantes por atendimento). Neste último caso, destaca-se o recorde de público participante no atendimento do mês de Setembro/2015. Naquela ocasião, o Observatório realizou diversas atividades na noite do eclipse lunar (27 – 28 de Setembro), com a participação de convidados especiais, como o professor Roberto Bockzo (IAG/USP). Contudo, o mau tempo impediu a observação do eclipse.

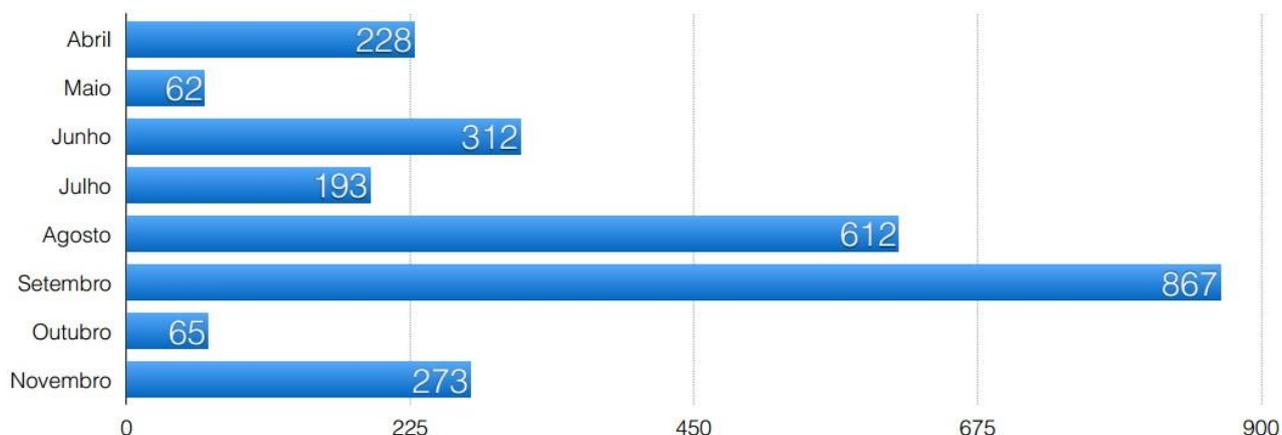
Escolaridade dos participantes dos atendimentos escolares.
Fonte: OBSERVATÓRIO DIDÁTICO, 2015, p. 8.



Palestra da noite do eclipse (27 de setembro) com o professor Roberto Bockzo (IAG/USP). Fonte: arquivo interno do observatório



Número de visitantes nas edições de atendimento ao público em 2015.
Fonte: OBSERVATÓRIO DIDÁTICO, 2015, p. 10.



Além dos atendimentos escolares e ao público, o Observatório participou de outras atividades nesse período, tanto na realização como na colaboração: i) Semana de Imersão Total em Astronomia; ii) II Simpósio de Física, Astronomia e Meteorologia da UNESP/Bauru; iii) Oficina de lunetas do SESC/Bauru; iv) Semana Nacional de Ciência e Tecnologia; v) Feira de Ciências em escolas; vi) Colaboração em atividades do Zoológico de Bauru, entre outras (OBSERVATÓRIO DIDÁTICO, 2015).

OFICINA DE LUNETAS REALIZADA NO SESC (2015).
FONTE: ARQUIVO INTERNO DO OBSERVATÓRIO



Vista do prédio do Observatório durante atendimento escolar.
 Fonte: arquivo interno do Observatório



Atendimentos registrados no livro de visitas em 2016

Data	Escola / Evento	Assinaturas
11/03/16	Curso de Física UNESP Bauru	33
12/04/16	Colégio Paraíso	40
15/04/16	Colégio Paraíso	23
16/04/16	Atendimento público: Trânsito de Mercúrio	522
19/04/16	Curso de Ciências Biológicas – UNESP Botucatu	40
26/04/16	Escola Internacional (não veio)	0
28/04/16	Professores do EF e EM	39
?	Ciência, Luz e Vida	55
09/05/16	Colégio Máximo – Agudos	32
09/05/16	Atendimento público: Trânsito de Mercúrio	5
10/05/16	Cursinho 1 de maio	7
12/05/16	Cursinho 1 de maio	15
13/05/16	Escola Tereza Tarzea	28
13/05/16	?	28
14/05/16	Atendimento público: Chuva de Meteoros	179
20/05/16	Colégio Criativo	22
24/06/16	EE Maria Thereza	53
31/05/16	Escola Criarte	36
02/06/16	EE Padre João Batista de Aquino	22
03/06/16	Escola Tereza Tarzea	46
08/10/16	Atendimento público: InOMN2016	273
05/11/16	Atendimento público: Tempestades no SS	123
14/11/16	Atendimento público: Superlua	718
02/12/16	Atendimento público: Dia Nacional da Astronomia (III SIFAM)	~30
11/12/16	Astronomia na Praça (Vitória Régia)	211
Total		2.580
Quantidade de monitores ativos em 2016: 20 (alunos, professores, externos, voluntários, bolsistas)		

Após as atividades, normalmente é feita uma rápida pesquisa com o público visitante, a fim de levantar informações relacionadas à visita, aos conteúdos apresentados e possíveis sugestões para melhora das atividades. Dos 202 visitantes que responderam o questionário, 134 (66%) disseram nunca ter observado o céu com telescópio, tendo essa oportunidade propiciada a primeira vez pelo Observatório.

Uma das perguntas trazidas pela enquete inquiria dos visitantes as impressões sobre as atividades, com destaque ao que mais chamou a atenção desses.

Muito interessante poder ver um planeta por telescópio pela primeira vez, bem como poder ver a lua com nitidez e com um bom grau de detalhamento (Visitante A).

Descobri que podemos observar a olho nu alguns planetas (Visitante C).

Sobre a lua [sic] que somente aparece sempre a mesma face (Visitante D).

Que a lua [sic] tem 29 fases (Visitante F).

Vênus é a estrela Dalva [sic] (Visitante H).

O Sol é bem maior que a terra [sic], que é bem maior que a lua [sic] (Visitante I).

Que o Universo está se expandindo (Visitante J).

(...) A noção de que somos muito pequenos diante do universo ficou mais nítida (Visitante K).

A definição da palavra solstício, e como fazer a lente e conseqüentemente o telescópio. A diferença de distância das estrelas α , β , γ , ϵ e também que elas não estão no mesmo plano. Além disso, o software Stellarium. (Visitante L)

A “colisão” entre Andrômeda e Via Láctea produzindo uma galáxia elíptica.

A esfera que “engloba” o universo. (Visitante N).

A ocorrência de oposição dos astros, Saturno tem 61 luas, seus anéis são formados por gelo e rochas (Visitante O).

Várias experiências do público se referem à observação inédita dos astros (a olho nu ou pelo telescópio), além do fascínio demonstrado pelos conhecimentos astronômicos outrora desconhecidos.

Os visitantes também mencionam a atenção que os monitores dão ao público, o bom atendimento e o empenho ao esclarecer informações. Os monitores são descritos, sobretudo, como pessoas atenciosas, dispostas a auxiliar os visitantes com informações e orientações. Ainda assim, alguns visitantes sugeriram melhorias e relataram problemas durante os atendimentos.

Achei que faltou maior organização na acolhida e nas palestras. Também poderia incluir observação do céu a olho nu, com orientação dos monitores. (...) Preparar melhor os estagiários com melhor acolhimento e didática (Visitante E).

Foi muito interessante, mas é muita informação para tão pouco tempo. Poderia haver maior frequência de abertura (Visitante B).

Acredito que a divulgação, principalmente em escolas (Visitante G)

A palestra de óculos 3D teve momentos confusos e mtas informação [sic] técnicas, eu sugiro uma linguagem + [sic] popular. (Visitante M).

Melhorar o vocabulário e oratória dos palestrantes, pois demonstram conhecer os conteúdos, mas utilizam gírias e termos simples para nomear corpos celestes, como por exemplo, “esse negócio”, seria melhor este astro. (Visitante P).

Os problemas levantados pelos visitantes concentram-se tanto na abertura dada pelo monitor para participação do público (comentários e perguntas) como na linguagem utilizada pelo monitor para comunicação, evitando o excesso de informações e os extremos da linguagem técnica e linguagem de gírias. Outras sugestões de melhoria foram feitas na organização das atividades para que não formem filas. Infelizmente, o espaço é pequeno para o número de visitantes, que, em contrapartida, costuma ser elevado nas atividades.

O Observatório está sediado em um prédio de 2 andares, onde estão divididas diversas salas, na qual cada uma delas leva um nome conhecido na Astronomia. No térreo, estão localizadas a sala de estudos (ou sala Betelgeuse - também utilizada para atividades infantis, em atendimentos ao público), oficina de óptica e laboratório didático (este último encontra-se atualmente em fase de estruturação). Já no primeiro andar localiza-se a sala principal (nomeada como sala Antares) e uma pequena sala destinada à administração (também conhecida como sala Galileu). A sala Antares é um dos principais locais do Observatório, onde estão

abrigados diversos objetos e instrumentos astronômicos; além disso, a sala é equipada com cadeiras e equipamentos eletrônicos para recepção do público em palestras, sessões de filmes e reuniões. Por fim, no andar superior, encontra-se o terraço da cúpula. Nesse local, estão localizados alguns dos telescópios utilizados nas atividades de divulgação. Vale destacar também a carreta do Observatório Móvel de Astronomia, destinada para atividades itinerantes de divulgação.

Atualmente, a equipe é formada por monitores majoritariamente voluntários, oriundos de diversos cursos e formação. No ano de 2015, havia 19 monitores ativos na equipe (entre alunos e professores), e, até a escrita deste texto, 22 monitores integravam a equipe. São alunos vinculados à UNESP (graduação e pós). Além das atividades realizadas com o público, alguns desses monitores desenvolvem pesquisas acadêmicas no Observatório, orientados pelos professores colaboradores.

No ano de 2015, foram realizadas algumas atividades de formação de monitores nas reuniões do grupo. Entre os meses de Abril e Setembro, foram realizados seis encontros de formação, os quais abordaram os seguintes temas (OBSERVATÓRIO DIDÁTICO, 2015): poluição luminosa; História da Astronomia (Egito Antigo, Mesopotâmia e Grécia Antiga); Exibição de filmes para discussão; Estrelas e marés; Mecânica Celeste; Educação Não Formal e Divulgação Científica e Eclipse lunar. Nesses encontros, tais conteúdos eram apresentados de maneira expositiva, e, em alguns momentos, os alunos eram motivados a desenvolver atividades que envolviam a leitura de textos para simulação de atividades de divulgação científica entre o público.

Em 2016 o projeto de extensão do Observatório é colocado à disposição ao Departamento de Física pela Profa. Dra. Rosa Scalvi. Este, por sua vez, encaminha-o à Faculdade de Ciências, a qual recomenda o Prof. Dr. Rodolfo Langhi como coordenador do Observatório.

REFERÊNCIAS

- BAPTISTA, G. C. S. A importância da reflexão sobre a prática de ensino para a formação docente inicial em ciências biológicas. **Revista Ensaio**, São Paulo, v.5, n.2, p.4-12, outubro, 2003.
- BARRIO, J. B. M. Planetários recuperam as noites urbanas. **Astronomy Brasil**, São Paulo, v.2, n.14, p.68-69, junho, 2007.

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

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica.** Parecer CNE/CP nº 2/2015. Brasília: MEC, 2015.

DELIZOICOV, D. et al. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos.** São Paulo: Cortez, 2002.

ELIAS, D. C. N. **Um projeto de intervenção nos espaços de exposições do planetário do parque Ibirapuera.** Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2006.

JACOBUCCI, D. F. C. **A formação continuada de professores em centros e museus de ciências no Brasil.** 2006. 251 f. Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, 2006.

LANGHI, R.; NARDI, R. **Educação em Astronomia: repensando a formação de professores.** São Paulo, SP: Escrituras, 2012.

LANGHI, R.; SCALVI, R. M. F. Aproximações entre as comunidades científica, amadora e escolar: estudando as potencialidades de observatórios astronômicos para a educação em astronomia. **Revista Instrumento: Revista de Estudo e Pesquisa em Educação.** Juiz de Fora, v. 15, n. 1, jan./jun. 2013.

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.

OBSERVATÓRIO DIDÁTICO. **Apresentação.** Apresenta informações sobre as atividades do observatório. Disponível em: <<http://www.fc.unesp.br/observatorio>>. Acesso em: 8 ago 2015.

SILVA, D. F. **Padrões de interação e aprendizagem em Museus de Ciências.** 1999. 277 f. Dissertação (Mestrado em Educação, Gestão e Difusão em Biociências). Instituto de Ciências Biomédicas, UFRJ, 1999.

ATIVIDADES DO OBSERVATÓRIO

As atividades desenvolvidas pelo Observatório Didático concentram-se no tripé **ensino, pesquisa e extensão**, sendo elas:

1) Atividades de Ensino

- As atividades do Observatório estão diretamente ligadas às disciplinas de graduação (Instrumentação para o ensino de Física, Astronomia: Terra e Universo, e as optativas Astronomia I e II;) e de pós-graduação (Educação em Astronomia: fundamentos e métodos; Investigações sobre Educação em Astronomia)
- Interatividade com escolas e professores da região em atendimentos e em eventos, por exemplo, a Semana da Astronomia, o Encontro Regional de Educação em Astronomia, apoiado pela FAPESP em uma das edições organizada em Bauru, e a I e II Semana de Imersão Total em Astronomia.
- Parcerias com a Diretoria de Ensino Regional de Bauru e com a Secretaria Estadual de Educação, para elaboração de atividades voltadas à formação continuada de professores.
- O Observatório foi membro do Projeto Lugares de Aprender da Fundação para o Desenvolvimento da Educação do Estado de São Paulo.
- Biblioteca de Meteorologia e Astronomia no IPMet com acervo de livros de Astronomia em constante ampliação.
- Contato frequente com agências especializadas: INPE, AEB, OBA, NASA, ABP, planetários e observatórios.
- Organização de viagens didáticas para alguns dos estabelecimentos acima relacionados.
- Observatório usado como espaço para formação continuada de professores, formação de monitores e estágio de ensino não formal.
- Grupo de Estudos de Astronomia com encontros semanais com a equipe do Observatório e convidados, para leituras de textos (livros) e atualizações diversas: boletins, efemérides e notícias (ex.: Boletim “Observe” NAOA, notícias ESO, LNA em dia, Free Star Charts, GAEA etc.).
- Participação dos monitores em cursos de férias sobre Astronomia em outras instituições (ON, INPE, IAG etc).

Sugestões e melhorias

- Ampliar o acervo bibliográfico, elaborando ou adquirindo apostilas, materiais didáticos, efemérides, vídeos, livros, assinatura de revistas especializadas, pôsteres, tabelas, softwares, material de órgãos oficiais.
- Envolver escolas da região, convidando alunos e professores para nossas aulas e encontros.

- Desenvolver recursos (materiais didáticos, apostilas, softwares, tutoriais, tira-dúvidas, etc.) como forma de apoio ao ensino de astronomia em ambientes formais e não formais de ensino.

2) Atividades de Pesquisa

- Projeto: Radiotelescópio didático (IPMet).
- Projeto (colaboração): Investigação das propriedades de corpos menores do Sistema Solar e planetas anões mediante observações de ocultações estelares (CNPq), em andamento.
- Projeto: Contribuições da Astronomia Amadora à Astronomia Profissional.
- Projeto: IASC - International Astronomical Search Collaboration – busca de asteroides por meio de análise de imagens por alunos do Ensino Médio e de graduação (aguardando apoio da UNESP).
- Projeto: Patrulhamento Investigativo do Céu por Imageamento Automático de Meteoros e suas aplicações para o ensino de Astronomia na Educação Básica (aprovado quanto ao mérito pela PROPe e credenciado no IPMet) em colaboração com a BRAMON (aguardando apoio da UNESP).
- Projeto de IC: óptica em espelhos para telescópios (concluído).
- Projeto de Pesquisa em Ensino de Ciências (apoio CNPq): Formação de professores e a Educação em Astronomia: investigando elementos da construção da autonomia docente para o ensino em espaços formais e não formais.
- Pesquisas de mestrado e doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências UNESP Bauru, na linha de divulgação científica, espaços não formais de ensino e formação de professores.
- Orientações de IC na linha de Educação em Astronomia e Formação de Professores.
- Publicação de artigos em periódicos e trabalhos em anais de eventos (ex.: ENAST, SNEA, SNEF, EPEF, ENPEC, ABP, SAB, IAU e Revistas RELEA, Instrumento, CBEF, Ensaio, RBEF).
- Orientações dos seguintes projetos de pesquisa em Ensino de Ciências (Doutorado, Mestrado e IC):
 - Investigando a relação entre teoria e prática em um programa de formação continuada em Astronomia (doutorado da Pós-Graduação em Educação para a Ciência).
 - Investigando um curso de formação continuada em Astronomia: o desenvolvimento de práticas reflexivas de professores voltado à observação do céu (mestrado da Pós-Graduação em Educação para a Ciência).
 - Concepções de professores sobre a utilização dos espaços não formais de ensino de Astronomia (mestrado da Pós-Graduação em Educação para a Ciência).

- Um estudo sobre a formação de monitores em espaços de divulgação da Astronomia.
- Investigando a autonomia de professores de Física para o ensino de Astronomia em espaços formais e não formais (iniciação científica do Programa de Apoio a Jovens Talentos da UNESP).

Sugestões e melhorias

- Orientações de IC e TCC da Física e de outros cursos. Exemplos de temas de estudos: análises das imagens NASA (NEOs), Patrulha BRAMON, construção de espelhos, radiotelescópio, espaços não formais, jornalismo científico, administração, artes, design, estudo da cratera de impacto de Piratininga, radiotelescópio RadioJove, acompanhamento observacional dos cometas do ano corrente, acompanhamento de variáveis, produção de astrofotografias, observação solar, automação de telescópios, celostato, curso CASP formação de astrônomos amadores, tutoriais da REA (sessões: eclipses, cometas, ocultações, estrelas variáveis, observação solar, planetas internos, Marte, Lua, supernovas, astrofotografia).
- Aproveitar talentos de alunos de outros cursos e do CTI para divulgação do Observatório, envolvendo TCCs ou iniciação científica. Por exemplo: artes (esculturas, bustos de cientistas antigos, obeliscos à astronomia, relógios de sol no jardim, sistema solar em escala no campus, observatório solar indígena), arquitetura (paisagismo astronômico, projeto do planetário-quiosque, projeto de um jardim astronômico em volta do Observatório), engenharia (desenvolvimento de projetos de automação de telescópios, fornos, oficinas ópticas, controle computadorizado de telescópios, projeto de radiotelescópios), jornalismo (divulgação do observatório através de rádios, jornais, TV, internet, atendimento ao público, levantamentos de outros eventos de astronomia dos demais órgãos no país).
- Outras orientações de IC e de pós-graduação de áreas diferentes (Psicologia, Jornalismo, Engenharia etc).
- Produção de materiais de ensino, tradução de materiais didáticos.
- Trabalhos na linha de etnoastronomia em aldeias da região.
- Projeto: Contribuições da Astronomia Amadora à Astronomia Profissional.

3) Atividades de Extensão

- Projeto Observatório Didático de Astronomia.
- Projeto Observatório Móvel – carreta com telescópios e sala de projeção que atende cidades num raio de 100 km a partir do Observatório.
- Projeto Eratóstenes Brasil (PROEX) desde 2010 - projeto com parcerias internacionais.
- Projeto Analema – projeto com parcerias internacionais.

- Projeto Educação em Astronomia: ações nacionais (Fundunesp): Maratona da Via Láctea, Observando estrelas variáveis, Astrônomo por um mês, IODA, Informativo do Observatório Didático de Astronomia (ISSN 2317-0948).
- Cursos de extensão: Oficinas de construção de telescópios, Curso de Extensão em Astronomia Básica (com astrônomos profissionais convidados), Curso do Equinócio para professores, oficina da IAU-NASE (professores da Espanha), curso de formação continuada para professores, reuniões de planejamento e de estudos com a equipe de monitores e bolsistas, cursos ministrados no SESC, em escolas, eventos.
- Atendimentos: escolas, grupos, público, observatório móvel, palestras externas, telescópios na rua, eventos de divulgação científica e semanas nacionais.
- Ações especiais durante fenômenos astronômicos notáveis: eclipses, ocultações, solstícios, equinócios, superlua, chuvas de meteoros etc.
- Atividades internacionais: International Observe the Moon Night (InOMN); Globe at Night; Sun-Earth Day (NASA).
- Organização de congressos e eventos: EREA (Encontro Regional de Educação em Astronomia, em 2009 e 2013), Semana da Astronomia da UNESP, Hora do Planeta, Dia do Astronauta Brasileiro, Dia Mundial da Astronomia, Semana de Imersão Total em Astronomia.
- Publicações em anais de eventos sobre as ações de extensão e divulgação científica do Observatório (trabalhos apresentados em congressos): ENAST (Encontro Nacional de Astronomia), SNEA (Simpósio Nacional de Educação em Astronomia), SNEF (Simpósio Nacional de Ensino de Física), EPEF (Encontro de Pesquisa em Ensino de Física), ENPEC (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências), Reuniões da ABP (Associação Brasileira de Planetários), Reuniões da SAB (Sociedade Astronômica Brasileira) e um Encontro Regional da IAU (XIV LARIM, Latin American Regional IAU Meeting).
- Publicações de artigos em periódicos da área de Ensino: RELEA (Revista Latino Americana de Educação em Astronomia); RBEF (Revista Brasileira de Ensino de Física); Revista Ciência & Educação; Revista Instrumento; Revista Ensaio Ensino de Ciências.
- O Observatório edita o Boletim IODA - Informativo do Observatório Didático de Astronomia (ISSN 2317-0948).
- Popularização: exposições fixas e itinerantes de astrofotografias, Jardim Astronômico.
- Manutenção do site do Observatório com informações atualizadas.

Sugestões e melhorias

- Ciclo de palestras com autores de livros no atendimento ao público
- Minicursos a cada atendimento público à tarde com certificado em forma de módulos

- Organização de Star Party regional a cada ano
- AstroCamp, acampamento de férias para crianças e jovens no Observatório
- Projeto Astrônomo Mirim - à medida que crianças cumprem requisitos e desenvolvem habilidades observacionais, recebem certificados ou distintivos
- Incluir Observatório no roteiro turístico de Bauru
- Elaborar folder e cartaz para o Observatório
- Divulgação do observatório em artigos de astronomia no jornal local
- Palestras especiais e oficinas em clubes e outros locais
- Organização de eventos durante fenômenos astronômicos especiais
- Ampliar acervo de exposições, construindo maquetes paperkraft

LINKS

Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto” UNESP Bauru:

<http://www.fc.unesp.br/observatorio>

Projeto Eratóstenes Brasil:

<http://sites.google.com/site/projetoerato>

Projeto Maratona da Via-Láctea:

<http://sites.google.com/site/maratonavialactea>

Projeto Astrônomo Por Um Mês:

<http://sites.google.com/site/astronomoporummes>

Projeto Observando Estrelas Variáveis:

<http://sites.google.com/site/estrelasvariaveis>

Informativo do Observatório Didático de Astronomia (IODA):

<http://sites.google.com/site/iodastronomia>

38º Encontro Regional de Educação em Astronomia (com apoio da FAPESP):

<http://sites.google.com/site/ereaunesp2013>

I e II Semana de Imersão Total em Astronomia:

<http://sites.google.com/site/cursoastronomiaunesp>

FINANCIAMENTO E SUSTENTABILIDADE

Tratando-se de um projeto de extensão mantido pela pró-reitoria de extensão universitária (PROEX), o Observatório inicialmente recebia anualmente R\$ 1.000,00 além das bolsas. Nos últimos anos o Observatório sustentou-se com uma verba aproximada de R\$ 500,00 por ano para aquisição de materiais de consumo por meio do departamento de compras da Faculdade de Ciências da UNESP. Desde 2016 não há fomento para o seu funcionamento e todas as suas atividades estão sendo realizadas voluntariamente. Doações de equipamentos e captação de recursos externos constituem-se em uma fonte importante de contribuições. Atualmente, não há bolsas de extensão para os alunos de graduação trabalharem como monitores no Observatório. Estes fazem parte de um grupo maior de 10 a 20 alunos de graduação e de pós-graduação, professores, técnicos e colaboradores que trabalham voluntariamente. Os alunos desenvolvem seus trabalhos de iniciação científica, mestrado e doutorado (pesquisas na área de Ensino de Ciências), com dissertações defendidas, apresentações em congressos e publicações em periódicos, com temas em Ensino de Ciências, Divulgação Científica, Espaços Não Formais de Ensino; Formação de Professores; Educação em Astronomia.

O Observatório Didático de Astronomia conta (e já contou) com o apoio:

- FC – manutenções gerais, apoio a eventos, bolsas.
- PROEX-UNESP (Pró-Reitoria de Extensão Universitária), com fomento à divulgação científica e bolsas de extensão.
- Fundunesp
- Fapesp – EREA
- CNPq
- IPMet, com assistência técnica, telefonista, relações públicas, vigilância, limpeza e outros serviços administrativos e manutenção.
- Recursos próprios obtidos com a venda modesta de itens durante as visitas, assessorias, palestras e oficinas externas, manutenção de telescópios.

SUGESTÕES, NECESSIDADES E MELHORIAS

Sala da cúpula

- ❖ Pilar de concreto no centro da sala, com tomadas de energia elétrica para futura instalação do telescópio fixo e acessórios.
- ❖ Mesa com ponto de internet e tomadas de energia elétrica para futura instalação de um computador para coleta de dados.
- ❖ Troca da cúpula
- ❖ Pôsteres didáticos e tabelas de observações astronômicas para estética e ensino
- ❖ Pintura externa e interna artística com temas de Astronomia
- ❖ Transformar cúpula do observatório em cúpula de planetário

Terraço da cúpula

- ❖ Lâmpadas vermelhas de fraco brilho nas paredes
- ❖ Tomadas de energia elétrica para encontros Star Party e atendimentos noturnos
- ❖ Alterar disposição das escadas para acesso direto ao terraço de observações
- ❖ Acessibilidade

Sala de recepção (hall e auditório)

- ❖ Vedar os vazamentos e pontos de umidade
- ❖ Cortinas blackout para obscurecimento do ambiente ou fechar completamente a parede das janelas
- ❖ Modificar auditório - tela de projeção no lugar da janela
- ❖ Ampliar o acervo de modelos didáticos para o ensino de Astronomia e de maquetes para exposição
- ❖ Pôsteres e mapas para estética e ensino
- ❖ Globos (Terra, Lua, Marte)

Sala da coordenação

- ❖ Troca da cortina

Laboratório de Ensino de Astronomia

- ❖ Ampliação dos materiais de consumo para a fabricação de experimentos didáticos
- ❖ Revitalização da oficina de construção de telescópios

Ambiente externo

- ❖ Iluminação branda e vermelha para iluminar o caminho da calçada
- ❖ Lâmpadas vermelhas debaixo de alguns degraus das escadas laterais (pelo menos no primeiro e último degraus)
- ❖ Pintura do prédio
- ❖ Jardinagem constante
- ❖ Construção de modelos permanentes no jardim (relógios de sol, gnômon,

réplica de observatório indígena, plataforma de concreto, pilares, rosa-dos-ventos, etc)

- ❖ Manutenção no banheiro do piso térreo
- ❖ Minicozinha no piso térreo
- ❖ Foto boneco 2D de astronauta para fotos

Futuras aquisições

- ❖ Equipamentos para pesquisa em Astronomia semiprofissional - telescópio fixo e acessórios (ex.: montagem equatorial de precisão, oculares, câmeras digitais, adaptadores, CCD, cabos, lentes etc)
- ❖ Projetor e equipamentos para planetário

Ampliação física

- ❖ Hall de exposições itinerante e permanente
- ❖ Jardim astronômico: esfera armilar de bambu, observatório solar indígena, relógio de sol, sistema solar em escala
- ❖ Planetário portátil itinerante
- ❖ Planetário fixo

Sugestões de atendimento

- ❖ Atendimentos temáticos: Lixo espacial – observação de satélites artificiais; Crateras específicas da Lua, explicando detalhes a respeito (ex: nomes brasileiros, cientistas, filósofos); Constelações mencionadas na letra de uma determinada música; Planeta específico (uma noite sobre Júpiter, outra sobre Saturno); Mitologia de uma determinada constelação da época; Chuvas de meteoros; Cometas; Eclipses; Colisões cósmicas – cometas, asteroides, crateras, choque de galáxias; Outros fenômenos astronômicos específicos; Palestra do equinócio e do solstício; Dia do astrônomo e outras datas importantes; Aniversário da data de lançamentos de satélites brasileiros, astronauta
- ❖ Minicursos das 14h às 18h: reconhecimento do céu; traga sua luneta; tire a sua foto da Lua pelo telescópio; uso de softwares de astronomia; reconheça um meteorito, oficinas da IAU
- ❖ Atividades: Reconhecimento do céu a olho nu – visita guiada do céu; Encontre a estrela de seu nascimento; Observe os 10 objetos mais fascinantes da noite; Faça um tour pelo céu – turismo celeste (os dez objetos mais tops, viagem do maior ao menor, do mais brilhante ao menos brilhante, do mais distante ao mais próximo, do mais quente ao mais frio); Identificar constelações e estrelas da bandeira nacional
- ❖ Telão ao ar livre no jardim
- ❖ Exposições de astrofotografias e Paisagens Cósmicas
- ❖ Placas indicativas com setas: palestra, WC, exposição, telescópios, atividades infantis, lembrancinhas, ajude o Observatório
- ❖ Entrega de folder informativo aos visitantes sobre as atividades da noite – programação
- ❖ Passar questionários para pessoas enquanto esperam na fila ou no auditório
- ❖ Envolver Meteorologia – professores ministrando palestras, bolsistas de extensão da Meteorologia, folders do curso

- ❖ Envolver radioamadorismo e radiotelescópio
- ❖ Banners sobre atendimento público nos mercados
- ❖ Planejar Star Party ou AstroFestas com outras pessoas que tenham telescópios
- ❖ Planejar eventos em praças: Telescópios na Praça
- ❖ Planejar AstroCamp para alunos do Ensino Médio selecionados interessados em aprender, passando dia inteiro estudando e à noite levantando dados através de observações, envolvendo-se com atividades de pesquisa júnior em Astronomia (semelhante ao Astrônomo por um Mês), no mês de julho, quando ficariam acampados no Observatório (como o AstroCamp do ESO)

Sugestões para melhorias nos aspectos estruturais

- ❖ Livro de visitas na saída
- ❖ Questionários enquanto pessoa aguarda na fila do telescópio
- ❖ Iluminação nas escadas e terraço
- ❖ Cadeiras no terraço
- ❖ LEDs vermelhos acompanhando o contorno das escadas
- ❖ Lâmpada vermelha na tomada do chão do terraço
- ❖ Folder ou xerox com programação da noite, mapa celeste, e eventos futuros
- ❖ Identificação visual dos monitores
- ❖ Encontrar meios de falar coletivamente com o público no terraço
- ❖ Minicurso das 18h30 às 19h30 de reconhecimento do céu
- ❖ Vídeo contínuo no auditório

Sugestões para formação de monitores

- ❖ Observatório é local para formação intelectual, acadêmica, pessoal, emocional e profissional
- ❖ Centros de Ciências também devem ser encarados como locais de formação pessoal e intelectual para monitores
- ❖ Apresentação de trabalhos e relatórios pelos monitores - publicar, produzir, avaliar, refletir, discutir
- ❖ Enviar monitores para outros Centros e Museus para treinamento
- ❖ Trazer outros monitores para o Observatório
- ❖ Trazer instrutores de outras áreas para treinar monitores
- ❖ Aprender com própria experiência, própria prática, racionalidade prática
- ❖ Considerar observatório e planetário como espaço museológico
- ❖ Monitores novatos devem aprender com os monitores veteranos - reflexão coletiva
- ❖ Encontro inicial com monitores novos - 3 dias ou 1 semana para conhecer espaço e veteranos – integração – estudar material de introdução ao Observatório
- ❖ Convidar especialistas externos para falar sobre postura, vestimenta, oratória, elaboração de TCC, técnicas de estudo e organização, português, fala, comunicação
- ❖ 4 horas ou 8 horas semanais para aula de Astronomia - 1 dia inteiro por semana
- ❖ Quando chega novato recebe material e tarefas para estudar e é

- acompanhado no atendimento até se sentir seguro
- ❖ Haver funções na equipe e rodízio de funções
- ❖ Cada bolsista entrega 1 relatório semestral com resultados palpáveis

Sugestões adicionais

- ❖ Ampliar a interatividade com outros órgãos e conseguir estágios em planetários e observatórios.
- ❖ Mais autonomia para Observatório: transformá-lo em Unidade Auxiliar de Estrutura Simples (resolução 59 UNESP) ou numa Fundação. Transferir o Observatório para o Depto. de Física ou para o Programa de Pós Graduação como um Laboratório, com necessidade de um técnico.
- ❖ Incluir o Observatório no roteiro turístico da cidade, assim como o Zoo, por exemplo.
- ❖ Parcerias e apoio da Secretaria Municipal de Ciência e Tecnologia de Bauru.
- ❖ Solicitar documentos oficiais de outros órgãos (ex.: Rede de Ocultações) solicitando adequação do prédio para o exercício da pesquisa.
- ❖ Ingresso simbólico voluntário – venda de ingresso por R\$ 2,00 para as pessoas na fila, caso a pessoa queira colaborar em ajudar o Observatório.

ROTEIROS DE ATENDIMENTOS

Apresentamos, a seguir, roteiros para a execução organizada das atividades do Observatório em forma de check-list. Os nomes de cada responsável, decididos em reunião, deverão ser escritos em cada traço em frente da ação a ser tomada. Caso a ação não precise ser atribuída a alguém, basta assinalar com um tick.

ATENDIMENTO PÚBLICO

Antes do atendimento

_____ Administrador convoca reunião com a equipe para aprovações e decisões de funções

_____ Equipe formula um tema atual e contextualizado

_____ Marcar o dia e hora para começar e terminar, inclusive horário para equipe chegar antecipadamente

_____ Decisão das funções dos monitores para aquela data – ver formulário do planejamento

- _____ Digitar breve texto para chamada e convite, que sirva como artigo para jornal
- _____ Enviar para Coordenador aprovar
- _____ Contato com Sandra RP IPMet para divulgação e reserva do auditório ou outras reservas
- _____ Imprimir informações para portaria e telefonista IPMet
- _____ Publicar no site do observatório, facebook, agenda geral e no menu atividades
- _____ Anotar na agenda física do observatório e nas agendas pessoais e RBA lista e-mail
- _____ Anotar no calendário
- _____ Registrar no Museum Alliance NASA
- _____ Enviar e-mail a todos os contatos com o convite e link p/ nosso site: visitantes do observatório, lista de alunos da graduação fc, faac, feb, João Moretti, pgfc, escolas da região, SME, DER
- _____ Enviar e-mail para jornal com breve artigo e chamada para Observatório
- _____ Pedir divulgação para rádios 96FM, 94FM e Rádio Unesp FM
- _____ Avisar TVs locais: TV TEM, Record, SBT, TV Preve
- _____ Divulgar para GAEA e IAU - iau.org/public/events
- _____ Elaborar programação da noite com funções – 7Timer!, CalSky, Meteograma, heavens-above
- _____ Imprimir e copiar cartas celestes com programação da noite e futuros atendimentos, com dados do observatório e ficha de sugestões (folder / jornalzinho / informativo)
- _____ Imprimir questionário para visitantes
- _____ Preparar equipamentos: lanternas, laser pointers, projetor multimídia, caixas de som, notebook, oculares, materiais didáticos, folders, limpeza do local, etc

_____ Coletar todas as notícias referentes ao Observatório para registro histórico

Durante o atendimento

_____ Dar instruções específicas na recepção: boas-vindas, para melhor conforto e usufruto de uma boa observação astronômica, alguns lembretes são necessários – cuidado com escadas, o local deve ter iluminação reduzida, observações dependem das nuvens, localização do bebedouro e dos banheiros, organização das filas, identificação dos monitores, distribuição do material de visita (folder ou xerox), tema da noite, objetos celestes sendo observados, locais e horários das palestras

_____ Interatividade no atendimento: distribuição de cartas celestes, localização de objetos, visualização de satélites, sorteio de brindes, atividades paralelas para crianças, atendimento especial para crianças, palestras, reconhecimento do céu a olho nu, lojinha, guiar visitantes pelos ambientes, exposições, carreta, horários das sessões, distribuição de senhas, controle de acessos

_____ Registros por escrito de ocorrências, observações e reflexões de cada monitor

_____ Observação contínua dos atendimentos dos monitores pelo Administrador e Coordenador

_____ Assinatura do livro de visitas

_____ Coletar e-mails de visitantes num notebook

_____ Coletar dados para pesquisas na área de Ensino e Divulgação Científica

Depois do atendimento

_____ Guardar organizadamente os materiais em seus devidos lugares

_____ Fazer breve reunião para reflexões e autocríticas, entregando os registros efetuados durante o atendimento

_____ Fazer um breve relatório do atendimento (ver modelo) – tema, data, local, número de pessoas, nomes dos monitores, observações realizadas, atividades realizadas, reações, comentários, questionários,

sugestões, fotos (pelo menos uma foto de cada ação), onde foi divulgado, forma de divulgação, questionários, anotações diárias na agenda de cada ação (diário) etc.

- _____ Acrescentar e-mails do livro de visitas à lista de contatos
- _____ Arquivar todas as notícias, folders, divulgação realizada
- _____ Retirar do site o evento anunciado ou colocar um breve relatório
- _____ Salvar relatórios e fotos dos atendimentos para registro

ATENDIMENTO ESCOLAR

Antes do atendimento

- _____ Escola entra em contato por e-mail ou telefone
- _____ Responder com e-mail padrão para escola escolher data disponível em nosso calendário
- _____ Anotar dados, e-mail e telefone da escola ou da pessoa que ligou
- _____ Anotar na agenda do observatório, pessoal e no calendário do site
- _____ Explicar que se trata apenas de um pré-agendamento
- _____ Enviar a ficha de agendamento por e-mail e questionários para professores e alunos
- _____ Receber a ficha preenchida
- _____ Confirmamos o agendamento oficial para a escola e no calendário no site
- _____ Sugerir temas e atividades de Astronomia para o professor trabalhar em sala de aula antes da visita
- _____ Enviar por e-mail atividades que os alunos possam desenvolver antes e durante a visita, por exemplo, ficha ou caderno para anotações durante visita

_____ Convidar professor para visitar antecipadamente o Observatório para reconhecimento do local e breve “treinamento” para melhor interação antes, durante e após a visita (minicurso)

_____ Organizar antecipadamente materiais didáticos e kits para escolas, equipamentos, telescópios, auditório, projetor multimídia, computador, ar condicionado

_____ Preencher cabeçalho do livro de assinaturas de visitantes: nome da escola, data, horário, nomes dos monitores

Durante o atendimento

_____ Recepcionar escola na portaria com boas-vindas

_____ Breves explicações aos professores responsáveis pela escola sobre o atendimento

_____ Divisão do grupo de alunos – um grupo para auditório e outro para cúpula

_____ Atividades de observação do céu, palestra, etc

_____ Passar livro de assinaturas de visitantes

_____ Coleta de dados para pesquisas em Ensino

_____ Entrega de materiais didáticos e folder do Observatório ao professor responsável

_____ Recolher questionários preenchidos trazidos pelos professores

Após o atendimento

_____ Entrar em contato com professor para agendamento de entrevista ou possível retomada do tema nas aulas após a visita

_____ Auxiliar o professor que nos visitou nas aulas de Astronomia com seus alunos

ATENDIMENTO DO OBSERVATÓRIO MÓVEL

Antes do atendimento

_____ Local entra em contato com o Observatório

_____ Verificar no calendário e agenda do Observatório a disponibilidade da data da atividade solicitada, realizando o pré-agendamento

_____ Entregamos um check-list de itens a providenciar no local para a instalação do Observatório Móvel

_____ Agendamos uma data antecipada para o responsável visitar a carreta e compreender o tipo de engate necessário ao caminhão, o qual será de sua responsabilidade

_____ Confirma-se o agendamento da atividade e combina-se endereço e horário

_____ Reunião com a equipe para definição de equipamentos a transportar e membros a viajar

_____ Levar e prender firmemente os equipamentos e utensílios para o Observatório Móvel, os quais deverão ser transportados para o evento

Durante o atendimento

_____ Zelar pela montagem, desmontagem e transporte dos utensílios do Observatório

_____ Atender o combinado no local, data e horário marcado com a pessoa

Após o atendimento

_____ Retirar equipamentos da carreta e guarda-los em seus devidos lugares no prédio do Observatório

_____ Verificar ocorrências e conferir utensílios

_____ Registrar dados e imagens para memória e relatórios do Observatório

FORMULÁRIOS E DOCUMENTOS

- ✓ Termo de compromisso do monitor
- ✓ e-mails padrões de resposta
- ✓ Ficha de agendamento escolar
- ✓ Questionários para escola
- ✓ Questionário para visitantes

- ✓ Informações para portaria
- ✓ Plantão e escala de monitores
- ✓ Acompanhamento de projetos
- ✓ Planejamento de atendimento público
- ✓ Lista de eventos e congressos
- ✓ Dados da equipe
- ✓ Lista de frequência e acompanhamento da equipe
- ✓ Calendário e agenda
- ✓ Declaração
- ✓ Ofício modelo
- ✓ Pedido de auxílio para participação em congressos
- ✓ Termo de doação
- ✓ Kit de materiais de estudos para o monitor ingressante

REGIMENTO

1. Dos objetivos

1.1) O Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto” (ODA) é um projeto de extensão universitária vinculado à Faculdade de Ciências da UNESP Bauru, com sede localizada nas dependências do IPMet, na Estrada Municipal José Sandrin S/N, Chácara Bauruense, Bauru, SP, Brasil, CEP 17048-699, e endereço postal Av. Eng. Luiz Edmundo Coube, 14-01, Bauru, SP, CEP 17033-360, telefone (14) 3103-6030 (ramal 151).

1.2) Os objetivos vinculados ao ODA, considerados pilares fundamentais, são:

1.2.1) Divulgação do conhecimento astronômico entre a comunidade bauruense e do centro-oeste paulista, em atividades internas e externas de atendimento.

1.2.2) Subsídio a estudos e pesquisas relacionadas ao ensino formal e não formal de Astronomia entre alunos dos cursos de graduação e pós-graduação da UNESP/Bauru, com o objetivo de superar lacunas e dificuldades do ensino de Astronomia no nível de ensino médio e de graduação locais.

1.2.3) Produção de materiais voltados para o ensino e divulgação da Astronomia.

1.2.4) Formação e capacitação de monitores para a divulgação da Astronomia.

1.2.5) Suporte ao ensino, pesquisa e extensão da UNESP.

Parágrafo único. Espera-se que tais objetivos venham a contribuir para consolidação futura do ODA como centro de referência regional para divulgação da Astronomia e formação de monitores.

2. Do desenvolvimento de atividades

2.1) O Observatório deverá atuar como unidade de apoio ao ensino, pesquisa e extensão da universidade, concentrando-se principalmente no binômio *ensino e divulgação da Astronomia*:

2.1.1) nos *atendimentos escolares* – ocasiões em que o Observatório recebe instituições de ensino (escolas, universidades, institutos etc.) e outras entidades, mediante agendamento efetuado previamente.

2.1.2) nos *atendimentos ao público* – ocasiões em que são desenvolvidas diversas atividades de divulgação com o público em geral.

2.1.3) em *atividades externas* – ocasiões nas quais o Observatório participa na condição de colaborador e/ou convidado, tais como: feiras de ciências, simpósios, encontros, entre outras.

2.2) O desenvolvimento das atividades se dará conforme reuniões de planejamento entre coordenador e/ou administrador e monitores que integram a equipe.

2.3) A realização das atividades de atendimento escolar se dará mediante confirmação da disponibilidade de, pelo menos, 3 (três) monitores para o dia e horário solicitados no agendamento.

2.3.1) Em caso de número inferior a 3 (três) monitores por atendimento escolar, a data de atendimento será postergada para uma próxima cuja quantidade mínima de monitores esteja disponível.

3. Da equipe de pessoal

3.1) A equipe de pessoal do Observatório deverá ser constituída pelo: a) coordenador; b) administrador; c) diretorias (monitores bolsistas e voluntários); d) colaboradores externos.

3.2) Compete ao coordenador:

3.2.1) Representar o Observatório institucionalmente e responder por este, quando solicitado.

3.2.2) Buscar mecanismos de fomento ao Observatório através de editais de apoio à pesquisa, ensino, extensão e divulgação científica.

3.2.3) Organizar e realizar o processo de formação dos monitores do Observatório.

3.2.4) Outorgar e deliberar solicitações encaminhadas pelo administrador.

Parágrafo único. O coordenador é um docente da universidade com projeto de extensão vinculado à área, aprovado pela PROEX (Pró Reitoria de Extensão Universitária da UNESP).

3.3) Compete ao administrador:

3.3.1) Informar os membros da equipe a respeito de reuniões, eventos e outras programações do Observatório.

3.3.2) Efetuar o agendamento de visitas escolares e de outras instituições.

3.3.3) Notificar os monitores em situações de indisciplina, conflito ou descumprimento de normas.

3.3.4) Organizar e realizar reuniões de planejamento de atividades e de formação (quando necessário).

3.3.5) Outorgar aos monitores auxílios solicitados, conforme instruções do item 5.

3.3.6) Prestar assistência aos monitores para resolução de possíveis problemas e conflitos.

3.3.7) Atuar juntamente com tesoureiro, sendo responsável pelo gerenciamento da movimentação financeira do observatório.

Parágrafo único. O responsável para o cargo de administrador, será designado mediante nomeação pelo coordenador, com mandato de 1 (um) ano, podendo ser renovado por igual período, sem limite para o número de renovações.

3.4) As diretorias

Parágrafo único. As diretorias serão formadas pelos monitores e deverão ser constituídas por: Tesoureiro, Diretor Social, Diretor Cultural, Assessor de Informática, Relações Públicas.

3.4.1) Compete às diretorias:

3.4.1.1) Auxiliar na elaboração de atividades e executá-las;

3.4.1.2) Entrosar-se com instituições públicas e privadas para mútua colaboração em atividades de interesse comum.

3.4.2) Compete ao Tesoureiro:

3.4.2.1) Arrecadar e contabilizar as contribuições, rendas, auxílios e donativos em dinheiro e bens, mantendo em dia a escrituração, toda comprovada;

3.4.2.2) Pagar as contas das despesas, autorizadas pelo coordenador e administrador;

3.4.2.3) Apresentar relatórios de despesas sempre que forem solicitados;

3.4.2.4) Conservar em sua guarda e responsabilidade, o numerário e documentos relativos à tesouraria, inclusive contas bancárias;

3.4.2.5) Manter, em estabelecimento de crédito, quantia pecuniária proveniente de verbas, doações, eventos etc, que são destinados à manutenção do Observatório;

3.4.2.6) Assinar, juntamente com o coordenador, cheques, ordens de pagamento ou de crédito, promissórias e títulos de dívida.

3.4.3) Compete ao Diretor Social:

3.4.3.1) Planejar eventos culturais e/ou sociais;

3.4.3.2) Representar o Observatório nos órgãos colegiados que tratam de Bolsas de Auxílio e Assunto Comunitários;

3.4.3.3) Desenvolver atividades sociais e reuniões;

3.4.3.4) Incentivar o relacionamento com a comunidade local.

3.4.4) Compete ao Diretor Cultural:

3.4.4.1) Representar o Observatório em reuniões de caráter cultural, eventos culturais e órgãos colegiados que tratam de assuntos culturais;

3.4.4.2) Incentivar, desenvolver e promover atividades culturais entre os alunos da Unesp Bauru;

3.4.5) Compete ao Assessor de Informática:

3.4.5.1) Assessorar a Diretoria do Observatório nos trabalhos que exigem a computação;

3.4.5.2) Desenvolver ou adquirir programas solicitados pelas áreas de atuação do Observatório desde que aprovados pela equipe.

3.4.6) Compete ao Relações Públicas:

3.4.6.1) Auxiliar na organização de eventos culturais e/ou sociais;

3.4.6.2) Providenciar a divulgação dos eventos;

3.4.6.3) Procurar atender sempre de maneira cordial e atenciosa às necessidades da comunidade e dos alunos da UNESP Bauru, conforme forem solicitados;

3.4.6.4) Incentivar e coordenar os convênios fixados com empresas e outros estabelecimentos comerciais de Bauru e Região.

3.5) Dos encargos gerais aos monitores:

3.5.1) Efetuar o atendimento de escolas, instituições e público em geral.

3.5.2) Efetuar o planejamento de atividades de divulgação da Astronomia entre o público, conforme informações fornecidas no agendamento.

3.5.3) Elaborar materiais de ensino e divulgação da Astronomia, visando a construção e manutenção de um repositório de objetos educacionais do observatório.

3.5.4) Operar os equipamentos (telescópios, projetores, etc.) de forma adequada e responsável, quando solicitado.

3.5.5) Quando novato, acompanhar os monitores veteranos durante a realização de atividades de atendimento.

3.5.6) Comparecer às reuniões de formação e planejamento de atividades nos dias e horários especificados.

3.5.7) Zelar pelo espaço físico, recursos, materiais e instrumentos do Observatório, mantendo-os guardados nos seus respectivos lugares e conservando o local limpo e organizado.

3.5.8) Portar-se com urbanidade e ética perante os demais colegas monitores.

3.5.9) Apresentar-se às atividades às quais foi escalado portando uniforme adequado (conforme item 8.1).

3.5.10) Apresentar relatório semestral de atividades à toda a equipe.

Parágrafo único. Os monitores são graduandos e pós-graduandos da UNESP, previamente selecionados pelo coordenador e administrador do Observatório, sendo seu desligamento efetuado por consentimento próprio por escrito, ou após 3 (três) advertências registradas pelo Coordenador.

3.6) Compete aos colaboradores externos:

3.6.1) Os mesmos deveres dos monitores, conforme item 3.5, salvo exceções aprovadas pelo coordenador do Observatório.

Parágrafo único. Os colaboradores externos são aqueles que não fazem parte do corpo discente e docente nem do quadro de funcionários da UNESP e podem ser

aprovados para atuarem como membros da equipe do Observatório pelo coordenador, ouvido a equipe.

4. Da admissão de novos monitores

4.1) A admissão de novos monitores se dará mediante três mecanismos: a) teste diagnóstico; b) entrevista; c) análise do histórico acadêmico/escolar.

4.2) O processo seletivo de novos monitores será realizado 1 (uma) vez por semestre. Na ocasião, será divulgado edital específico ou informativo entre toda a comunidade acadêmica, contendo informações sobre a seleção.

4.3) Para ingresso no Observatório, o candidato deverá estar matriculado como aluno de graduação ou pós-graduação em quaisquer cursos da Unesp.

4.4) O ingresso inicial ao corpo de monitores do Observatório se dará após o candidato aprovado no processo seletivo demonstrar ciência ao assinar o termo de compromisso de monitor.

4.4.1) A partir do ingresso inicial, o aluno passa a ser nomeado *monitor novato*.

4.5) Após ingresso inicial, o monitor novato será acompanhado durante 3 meses e avaliado por monitores veteranos (monitores aprovados e atuantes há mais de um ano na equipe, sendo bolsistas ou voluntários), pelo coordenador e pelo administrador.

Parágrafo único. Salvo, no máximo, 2 (duas) justificativas, no período de “estágio probatório” (3 meses de acompanhamento), o monitor novato não poderá se ausentar das atividades as quais foi previamente escalado para ser acompanhado pelos monitores veteranos.

4.6) Finalizado os 3 meses de acompanhamento avaliativo (“estágio probatório”), o monitor novato será submetido a testes teóricos e práticos para uma nova avaliação, a qual, juntamente com as avaliações anteriores, definirão se o monitor ingressará oficialmente no quadro da equipe ou se permanecerá como monitor novato.

4.6.1) Esta avaliação incluirá a análise de um Plano de Trabalho de no máximo 6 páginas, entregue pelo monitor novato, constando: capa, introdução, objetivos, metodologia, cronograma, referências.

4.7) O *monitor* do Observatório apenas será reconhecido como tal ao cumprir o item 4.6.

4.7.1) Caso haja bolsa disponível, esta será concedida e o monitor aprovado será nomeado *monitor bolsista*.

4.7.2) Caso não haja bolsa disponível, o monitor aprovado será nomeado *monitor voluntário*.

5. Da formação

5.1) O monitor, voluntário e/ou bolsista, deverá comparecer a, pelo menos 75% (setenta e cinco por cento) dos encontros de formação do Observatório. Em caso de ausência de reuniões, esta deverá ser justificada previamente a toda equipe.

5.1.1) Após 3 faltas não justificadas ou 6 faltas justificadas, o monitor será desligado da equipe.

5.2) Dos encontros de formação:

5.2.1) Os encontros de formação serão realizados periodicamente no intervalo de, no máximo, 2 (duas) semanas, exceto em períodos de recesso acadêmico.

5.2.2) Nos encontros de formação, serão discutidos aspectos teórico-práticos relacionados à Astronomia e áreas afins, ensino e divulgação científica.

5.2.3) Os encontros de formação serão conduzidos pelo coordenador do Observatório. Em caso de impossibilidade de comparecimento do coordenador ao dia e horário marcados, ficará a cargo do administrador a condução do encontro. Na indisponibilidade do administrador, a reunião será remarcada para uma data seguinte.

Parágrafo único. Os encontros de formação serão planejados a cada semestre, onde serão fixadas as datas do período, temas da Astronomia, ensino e divulgação a serem trabalhados, bem como as atividades que deverão ser desenvolvidas entre os monitores.

6. Da movimentação financeira

6.1) Os recursos financeiros do Observatório são obtidos mediante quatro fontes, sendo elas:

6.1.1) Fomento obtido através de editais específicos.

6.1.2) Prestação de serviços educacionais pelos monitores bolsistas em escolas privadas e outras instituições, desde que essas sejam feitas utilizando-se o nome e identidade visual do Observatório.

6.1.3) Doações de terceiros.

6.1.4) Vendas durante atividades de atendimento ao público.

6.2) Das vendas nos atendimentos ao público:

6.2.1) Para cada atendimento ao público, serão escalados até 2 (dois) monitores responsáveis pelas vendas.

6.2) Das vendas individuais:

6.3.1) Monitores que desejarem, poderão utilizar os atendimentos ao público para vendas pessoais, observando-se o percentual de 50% (cinquenta por cento) do total de vendas realizadas para o caixa do Observatório.

6.3.2) No máximo, até 2 (dois) monitores por atendimento ao público realizará vendas.

6.3.3) Haverá possibilidade de rotatividade dos monitores durante cada venda, de modo que cada monitor que desejar vender, tenha oportunidade de assim o fazer no atendimento ao público.

6.3.4) A escolha do monitor responsável pelas vendas individuais, ocorrerá em reunião de planejamento de atendimento ao público.

6.4) Do caixa do Observatório:

6.4.1) Do montante dos recursos financeiros do Observatório em caixa (obtidos conforme item 5.1.4), serão destinados:

6.4.1.1) Até 60% (sessenta por cento) para aquisição de recursos, materiais e pequenas manutenções do local, as quais não são atendidas pelo campus.

6.4.1.2) Até 40% (quarenta por cento) para auxílio aos monitores que irão apresentar trabalhos em eventos, respeitando-se a quantidade de 1 (um) auxílio por ano por monitor.

6.5) Da aquisição de recursos, materiais e manutenção do Observatório:

6.5.1) Consideram-se recursos e materiais aqueles que são utilizados para realização de quaisquer atividades de ensino e/ou divulgação da Astronomia no Observatório.

6.5.2) A solicitação de recursos deverá ser feita pelo monitor ao administrador, que analisará o pedido e, uma vez deferido, deverá repassá-lo ao tesoureiro ou coordenador do Observatório para liberação do valor solicitado.

6.5.3) Na solicitação do pedido, deverá constar: a) descrição do item solicitado; b) atividade a qual será utilizado o material; c) justificativa para compra.

6.5.4) A análise da solicitação será feita conforme itens 5.4.1.1 e 5.5.3.

6.5.5) Uma vez aprovada a solicitação, o monitor solicitante receberá a quantia pleiteada e entregará ao tesoureiro ou coordenador o comprovante de compra do item (nota fiscal ou recibo), juntamente com o troco (caso haja este). Em caso de não entrega do comprovante no prazo de 30 (trinta) dias após a liberação do valor solicitado, o monitor solicitante deverá ressarcir ao Observatório a quantia que deste recebeu.

6.5.6) Serão concedidos até R\$ 60,00 (sessenta) reais por auxílio para compra de recursos, com limite de 2 (duas) solicitações por atividade, condicionado à disponibilidade de recursos em caixa.

6.6) Do auxílio a monitores para participação em eventos:

6.6.1) Havendo saldo em caixa, respeitando-se o item 5.4.1.2, será disponibilizado até R\$ 150,00 (cento e cinquenta reais) para o monitor que desejar pleitear auxílio para participação em evento.

6.6.2) Para solicitar o auxílio, o monitor deverá preencher formulário próprio onde deverá constar, além dos dados pessoais: a) nome do evento; b) período de realização; c) local; d) título do trabalho a ser apresentado; e) carta de aceite do trabalho.

6.6.3) A solicitação de auxílio deverá ser entregue em até 45 (quarenta e cinco) dias de antecedência à data de realização do evento.

6.6.4) O parecer da solicitação de auxílio será emitido em até 15 (quinze) dias após a entrega da documentação.

6.6.5) Após a realização do evento, o monitor tem até 15 (quinze) dias para entrega da documentação comprobatória, contendo: a) certificado de participação do evento; b) certificado de apresentação do trabalho.

6.6.6) A não entrega da documentação implicará em penalidade de devolução do valor do auxílio ao Observatório. Em caso de não devolução do auxílio, no prazo de 45 (quarenta e cinco) dias após a notificação de devolução, o monitor será desligado da equipe do Observatório.

6.7) Da prestação de contas:

6.7.1) Ao final do período anual de atividades do Observatório, em reunião de balanço e fechamento de atividades, deverá ser apresentado relatório anual de movimentação financeira por parte do tesoureiro. A aprovação do relatório se dará mediante votação entre os monitores ativos da equipe.

6.7.2) Em caso de não aprovação do relatório financeiro, o administrador deverá redigir relatório em que conste os motivos da não aprovação, encaminhando-o em seguida para análise do coordenador do Observatório.

6.8) Fica nomeada a Fundação para o Desenvolvimento de Bauru (FunDeB) como responsável pelo gerenciamento dos recursos financeiros arrecadados pelo Observatório, oficializado por Termo de Parceria como instrumento legal para captação de recursos visando a sustentabilidade do Observatório.

7. Das funções auxiliares

7.1) Consideram-se funções auxiliares: a) gerenciamento do site institucional do Observatório e página do *facebook*; b) gerenciamento financeiro do Observatório; c) gerenciamento do email institucional do Observatório; d) secretaria de eventos.

7.1.1) Será designado, mediante votação entre os monitores, o monitor que manifestar interesse em administrar o site institucional do Observatório e a página deste no *facebook*, cuja duração do cargo será de 1 (um) ano.

7.1.1.1) Além do administrador – eleito conforme item 7.1.1 – a página do Observatório no *facebook* poderá contar com até 4 (quatro) monitores que queiram tornar-se colaboradores de conteúdo da página.

7.1.2) O gerenciamento financeiro do Observatório ficará a cargo do administrador, atuando como tesoureiro.

7.1.3) O gerenciamento do e-mail institucional do Observatório ficará a cargo do administrador e/ou coordenador.

7.1.4) Será designado mediante votação para o cargo de *secretário de eventos*, 1 (um) monitor responsável pelo levantamento e atualização de eventos da área de ensino de Ciências e Astronomia, a ser apresentado a toda equipe periodicamente, com mandato de 1 (um) ano.

8. Das disposições gerais

8.1) Da utilização de uniformes:

8.1.1) A participação dos monitores bolsistas e voluntários nas atividades do Observatório (conforme item 2.1) está condicionada à apresentação do monitor ao local portando uniforme do Observatório e vestimenta adequada e modesta.

8.1.2) Em caso de impossibilidade de se apresentar com uniforme do Observatório - seja por não possuí-lo ou não tê-lo disponível à ocasião – o monitor escalado para a atividade deverá portar com uniforme formal, adequado, que permita a identificação do mesmo por parte dos visitantes como um profissional do local.

8.2) Da responsabilidade pelo patrimônio:

8.2.1) As chaves do prédio do Observatório Didático de Astronomia e do Observatório Móvel (carreta) só devem ser entregues ao solicitante pela portaria do IPMet mediante autorização antecipada do coordenador do Observatório, o qual avisará a portaria de antemão quando o solicitante requerer as chaves.

8.2.2) O solicitante fica responsável por todo o patrimônio existente no Observatório enquanto estiver de posse das chaves, cuja entrega será registrada com nome, data e horário, bem como a sua devolução. Sendo assim, a portaria se reserva no direito de revisar veículos ou mochilas no ato da entrega e devolução das chaves.