

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JULIO DE MESQUITA FILHO”
Faculdade de ciências
Campus de Bauru
Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência

Agatha Ribeiro Santana

**CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES SOBRE A UTILIZAÇÃO DOS ESPAÇOS NÃO
FORMAIS PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA**

Agatha Ribeiro Santana

**CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES SOBRE A UTILIZAÇÃO DOS ESPAÇOS NÃO
FORMAIS PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, campus de Bauru, como requisito à obtenção do título de Mestre em Educação para a Ciência, sob a orientação do Prof.. Dr. Rodolfo Langhi.

Bauru

2017

Santana, Agatha Ribeiro.

Concepções dos professores sobre a utilização
dos espaço não formais para o ensino de Astronomia
/ Agatha Ribeiro Santana, 2017

172 f.

Orientador: Rodolfo Langhi

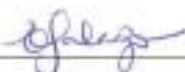
Dissertação (Mestrado)-Universidade Estadual
Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2017

ATESTADO DE APROVAÇÃO - DEFESA

Atestamos que **AGATHA RIBEIRO SANTANA**, RA nº: 137535-1, RG nº 33.367.654-3, expedido pela SSP/SP, defendeu, no dia 23/02/2017, a dissertação intitulada **Concepções dos Professores sobre a utilização dos Espaços Não Formais para o ensino de Astronomia**, junto ao Programa de Pós Graduação em EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA, Curso de Mestrado Acadêmico, tendo sido 'APROVADA'.

Atestamos ainda que a obtenção do título dependerá de homologação pelo Órgão Colegiado competente.

Bauru, 23 de fevereiro de 2017

A handwritten signature in blue ink, which appears to read "Eliana", is positioned above a horizontal line.

Eliana Cristina Galazo Pereira
Supervisor Técnico de Seção
Seção Técnico de Pós-graduação

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao *Prof. Dr. Rodolfo Langhi* primeiramente por toda a paciência que teve comigo, pela ajuda e orientação prestada ao longo desta pesquisa, às reuniões sempre muito reflexivas e divertidas, às diversas oportunidades confiadas a mim, além de me inspirar com todo o seu amor pelo céu e pelo ensino, Muito obrigada!

Ao *Prof. Dr. Roberto Nardi*, por todo acolhimento desde que cheguei à Bauru, pelas conversas e por compartilhar experiências e ensinamentos que enriqueceram o meu caminho, assim como a oportunidade de compor a equipe Revista Ciência Educação.

Aos colegas do *Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências (GPEC)*, por todo o apoio e contribuições à minha pesquisa, pelas discussões e reflexões que acrescentaram imensuravelmente a minha formação.

Ao *Prof. Dr. Sérgio Bisch* e ao *Prof. Dr. Fernando Bastos*, pela leitura, sugestões e importantíssimas contribuições à esta pesquisa.

Aos colegas da *equipe do Observatório* pelas reuniões que me divertem e me ensinam tanto. Tenho muito orgulho de fazer parte desta equipe e me emociona ver o amor de vocês pela Astronomia e pelo Observatório!

Aos *professores participantes da pesquisa* que colaboraram cordialmente para a realização deste trabalho.

Às minhas, pra sempre, professoras: *Thaís Gimenez, Rose Oliveira e Tatiana Souza*, por todos os ensinamentos, discussões, apoio, orientações e carinho, que abriram meus caminhos, meus olhos e meu amor pela educação

À *minha família* por sempre me apoiar e orientar o meu caminho. Em especial à minha *mãe*, meu *padrasto* e meus irmãos *Thor* e *Atos*, por sempre me acolherem com muito amor. Sem vocês nada disso seria possível! Vocês me fortalecem.

Aos amigos que estão em outras cidades e que, mesmo distante, estão sempre presentes me dando apoio, força e muito carinho para seguir em frente, em especial, agradeço à *Letícia, Juliano*,

Paulo, Bruna, Gabriela, Dayane, Isabela, Roberta, Cilene. Estar perto não é físico! E agradecer à Mariana e a Luana, só vocês sabem o quanto vocês foram importantes no meu caminho.

Ao Raphael, uma pessoa que entrou em minha vida em um período complicado de mudanças, dúvidas e incertezas e me deu todo apoio, amor, carinho, companhia e segurança que podia. Muito obrigada por tudo.

Aos amigos da Pós-Graduação em Educação para a Ciência os quais me acolheram e tornaram essa minha jornada mais leve e divertida, em especial agradeço à Tatiana Salazar (principalmente pela paciência e apoio), Serginho (não saberia nem por onde começar para te agradecer), Giovana, Wander, Amira, Juliana, Maykell, Mariella, Fabiana e ao Samuel que foi um amigo que ganhei em Jaboticabal e hoje me acompanha aqui em Bauru, obrigada pela companhia, amizade e ensinamentos.

Ao Danilo e Mariane, verdadeiros presentes que Bauru me forneceu. Obrigada por tudo!

À Tânia que tanto conversou comigo e alegrou minhas manhãs no Departamento da Pós-Graduação da FC.

E por fim gostaria de não apenas agradecer como dedicar esta dissertação ao meu pai, Rubens Santana, que infelizmente não pode acompanhar a concretização desta etapa da minha vida. Descanse em paz que todo o sofrimento acabou.

SANTANA, A. R. *Concepções dos professores sobre a utilização dos Espaços Não formais para o ensino de Astronomia*. 2017. 172 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2017.

RESUMO

Esta pesquisa identifica concepções dos professores que visitaram o Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto” da Unesp Bauru, com seus alunos. Analisa-se suas concepções acerca de sua visita em espaços não formais de ensino sob à luz dos saberes docentes, buscando subsídios para uma possível estruturação de um futuro programa de formação continuada de docentes. A preocupação com o tema justifica-se pelo demérito que os espaços não formais têm sido utilizados, sem a devida exploração de todas as suas potencialidades para o ensino e a integração destes espaços com a sala de aula. Visto ser o Observatório em estudo um espaço não formal muito procurado por professores, levantou-nos o questionamento sobre como este estaria sendo utilizado para o ensino de Astronomia. O estudo, de natureza qualitativa, é norteado por um levantamento bibliográfico da área de Educação em Astronomia nos espaços não formais e da análise de entrevistas dos professores visitantes. As concepções destes professores sobre as visitas escolares foram interpretadas seguindo os princípios da Análise de Conteúdo, cujos resultados apontam para a existência de uma concepção de visita escolar como uma atividade extraescolar limitada e restrita ao dia da visita, além de colocar em evidência algumas dificuldades para o ensino de conteúdos de Astronomia. Os resultados também revelam a inexistência da abordagem de fundamentação teórica e metodológica voltada para o uso destes espaços na formação inicial e continuada de professores, contribuindo para uma visita à base do senso comum. Baseando-nos nas concepções dos professores sobre as visitas escolares, nas dificuldades no ensino de Astronomia e resultados de pesquisas em Ensino de Ciências, as conclusões desse estudo fornecem subsídios para a estruturação de um programa de formação continuada, visando uma mudança de postura na prática pedagógica dos docentes.

Palavras-chave: Espaço Não Formal de Ensino; Educação em Astronomia; concepções de professores, Análise de Conteúdo.

ABSTRACT

This research identifies the conceptions of the teachers who visited the Observatório Didático de Astronomia "Lionel José Andriatto", Unesp - Bauru, with their students. Their impression about their visitation in non-formal spaces of teaching are analyzed in the light of teaching knowledge, seeking subsidies for a possible structuring of a future program directed in the continuous training of teachers. The concern with the theme is justified by the demerit in which non-formal spaces have been used, without the proper exploitation of all its potentialities for teaching and poor integration of these spaces with the classroom. As the Observatory under study was a non-formal space much sought out by teachers, it raised questions about how it would be used for teaching astronomy. The qualitative study is guided by a bibliographical survey of the area of Astronomy Education in non-formal spaces and the analysis of interviews of visiting professors. The conceptions of these teachers about the school visits were interpreted following the principles of the Content Analysis, whose results point to a concept of a school visit as a limited extracurricular activity and restricted to the day of the visit, besides highlighting some difficulties in the teaching of astronomy. The results also reveal that these spaces are not used in the initial and continued formation of teachers nor is there an approach of implementing theoretical-methodological foundations aimed for this objective. These results contribute to a visitation based only on common sense. Based on teachers' conceptions of school visits, difficulties in teaching astronomy and results of researches in Science Teaching, the conclusions of this study provide support for the structuring of a continuing education program, aiming at a change of attitude in pedagogical practice of teachers.

Keywords: Non-Formal Education Spaces; Education in Astronomy; Conceptions of teachers, Content Analysis.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO.....	10
CAPÍTULO 2: OS ESPAÇOS NÃO FORMAIS PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA.....	14
2.1 As pesquisas sobre os Espaços Não Formais para o Ensino de Astronomia.....	17
2.1.2 Resultados do levantamento: buscando subsídios para a pesquisa.....	21
2.2 Apontamentos sobre a utilização dos ENF nos documentos oficiais	32
2.3 Os ENF e suas potencialidades para o ensino e aprendizagem.....	35
CAPÍTULO 3: DISCUTINDO SOBRE O ENSINO DE ASTRONOMIA.....	43
CAPÍTULO 4: QUESTÕES ACERCA DOS SABERES DOCENTES.....	53
CAPÍTULO 5: DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO DA PESQUISA.....	60
5.1 A pesquisa qualitativa	60
5.2 O contexto da pesquisa	62
5.2.1 O Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto”.....	62
5.3 Instrumentos para a constituição dos dados.....	63
5.3.1 Observações e notas de campo.....	63
5.3.2 Entrevista semiestruturada.....	64
5.3.3 Gravações e transcrições.....	66
5.3.4 Organização dos dados constituídos.....	66
5.4 Análise dos dados.....	67
CAPÍTULO 6: ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS.....	68
6.1 Pré-Análise.....	68
6.2 Exploração do Material.....	74
6.3 Tratamento dos resultados, inferências e a interpretação.....	76
6.3.1 Obstáculos no ensino de Astronomia.....	76
6.3.2 Motivos da busca pelo Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto”.....	82
6.3.3 Planejamento para a utilização dos ENF.....	85
6.3.4 Dificuldades na utilização dos ENF.....	93
6.3.5. Relação entre os ENF e a Escola.....	98
6.3.6 Relação entre a Universidade e a Escola.....	104
6.4 Inferências Gerais.....	108
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	111
REFERÊNCIAS	116
APÊNDICE 1: Roteiro da entrevista semiestruturada realizada com os professores	128
APÊNDICE 2: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	129
APÊNDICE 3: Transcrição das entrevistas com identificação das Unidades de Registro, Índices e Notas de Campo.....	131
APÊNDICE 4: Manual com orientações para a realização de visitas escolares no Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto”.....	155

FIGURAS

Figura 1. Representação das conexões dos obstáculos no ensino de Astronomia.....	82
--	----

QUADROS

Quadro 1. Singularidades das modalidades da educação Fomal, Informal e Não Formal.....	16
Quadro 2. Resultado do levantamento sobre a pesquisa em ENF para o ensino de Astronomia.....	21
Quadro 3. Síntese dos trabalhos lidos, provenientes do levantamento, apontando lacunas e perspectivas quanto ao uso dos ENF no ensino de Astronomia.....	24
Quadro 4: Lacunas apontadas, no levantamento bibliográfico, sobre o ensino de Astronomia e a utilização dos ENF.....	31
Quadro 5. Perspectivas em relação ao uso dos ENF no ensino de Astronomia.....	32
Quadro 6. Lacunas presentes na literatura sobre a utilização dos ENF de ensino.....	42
Quadro 7. Saberes docentes por Tardif (2002) e Gauthier et al (1998).....	55
Quadro 8. Saberes disciplinares para Tardif (2002) e Gauthier et al (1998).....	56
Quadro 9. Saberes curriculares para Tardif (2002) e Gauthier et al (1998).....	56
Quadro 10. Saberes dos Conteúdos pedagógicos para Tardif (2002) e Gauthier et al (1998).....	57
Quadro 11. Saberes Experienciais para Tardif (2002) e Gauthier et al (1998).....	57
Quadro 12. Perfil dos professores que buscam o Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto”	70
Quadro 13. Ciclo da carreira docente por Huberman (2007).....	71
Quadro 14. Tempo de carreira e idade dos professores entrevistados.....	72
Quadro 15. Indicadores não categorizados.....	75
Quadro 16 Categorias e indicadores encontrados.....	110

TABELAS

Tabela 1. Quantidade da produção acadêmica de ENF e os ENF no ensino de Astronomia, entre 2010 e 2015.....	17
Tabela 2. Relação da proporção anual de trabalhos, aceitos no SNEA, que abordam os ENF no ensino de Astronomia.....	20
Tabela 3. Quantidade da produção acadêmica em EA entre 2008-2014.....	44

GRÁFICOS

Gráfico 1. Relação da quantidade de trabalhos aceitos com a quantidade de trabalhos que abordam os ENF de ensino, nos SNEAs.....	19
Gráfico 2. Variações das produções de EA entre os anos de 2008-2014.....	45

1. INTRODUÇÃO

O Ensino de Ciências, atualmente apresentado nas escolas de forma descontextualizada, fragmentada e sem a devida importância histórica, sofreu nos últimos anos diversas propostas de mudanças buscando fomentar as condições da formação científica do aluno em vista das circunstâncias histórico-culturais da sociedade (SANTOS, 2006). Em relação aos conteúdos de Astronomia, a questão é ainda mais alarmante, pois mesmo que este conteúdo esteja presente de várias maneiras nos programas oficiais de ensino ou nos livros didáticos, são pouco trabalhados na formação inicial de professores em nosso país. São escassas as oportunidades oferecidas pelos cursos superiores para que os professores tenham uma formação que proporcione habilidades e competências para lecionar tais conteúdos científicos com propriedade (BRETONES, 1999), tornando assim, imprescindível a busca pelo conhecimento científico e metodologias de ensino em outras fontes.

A proposta da educação não formal, como uma metodologia de ensino, envolve práticas educativas fora do ambiente escolar, sem a obrigatoriedade legal (CHAGAS, 1993), tornando uma atividade de grande potencialidade como interação com a sala de aula. Ao ir a um Espaço Não Formal (ENF), o professor propicia aos seus alunos uma vivência que, geralmente, não faz parte do ambiente escolar. Os ENF dispõem de recursos que possibilitam os alunos “experimentarem” aspectos do conteúdo científico, por meio de experiências e experimentos com manipulação de modelos envolvendo tanto os conceitos quanto suas aplicações, incluindo estratégias de investigações que resultam em uma melhor compreensão dos fenômenos (CHAGAS, 1993).

Objectos quotidianos são vistos sob novos prismas e objectos fascinantes que fazem parte do imaginário do jovem, como por exemplo, a cabine de pilotagem de um avião a jacto, podem tornar-se acessíveis. Ao viverem estas experiências os alunos apercebem-se das relações estreitas que existem entre a ciência e a tecnologia e das implicações que ambas exercem sobre a vida do dia-a-dia. (CHAGAS, 1993, p. 11)

Em particular, destacamos as visitas a Observatórios, cujo objetivo principal é promover o ensino e divulgação da Astronomia para a comunidade, possibilitando aos alunos a oportunidade de aprender sobre Astronomia, entrar em contato com a linguagem científica, conhecer equipamentos, entender o funcionamento de lunetas e telescópios, observar alguns astros, além de colocar o estudante como sujeito da aprendizagem (JUNIOR; AROCA e SILVA, 2009).

O ensino de Astronomia, como destaca Caniato (1990), é importante, pois além de ter um conteúdo altamente motivador (pois exerce sobre o homem um grande fascínio), os

alunos podem aprender o quanto são iguais em sua pequenez, quanto podem ser grandes pelo saber e quanto deveriam ser solidários entre si. Há de se destacar ainda que a Astronomia acompanhou todo o desenrolar dos assuntos científicos da história da humanidade, estando presente quase em todos os seus momentos (LANGHI, 2004). Além disso, Langhi e Nardi (2014) apresentam uma relação de outras justificativas para o ensino de Astronomia baseadas na produção científica da área de ensino.

Nos últimos anos, as publicações de trabalhos que envolvam a temática da educação nos espaços não escolares tem se tornado mais evidente, no entanto, em sua maioria, ora são relatos de experiência sobre visitação, ora dizem respeito às lacunas existentes na utilização destes espaços. Poucos trabalhos trazem aporte de referenciais teóricos ou então respostas para o preenchimento destas lacunas.

Para a elaboração desta pesquisa pensou-se que, para preencher essas lacunas apontadas na literatura, o primeiro passo seria o de buscar o que os professores pensam sobre as visitas escolares em espaços não formais de ensino e qual o papel desenvolvido por eles com os estudantes e só então analisar como essas concepções e os saberes destes docentes influenciam na utilização de um espaço não formal de ensino. Para isso, buscamos elementos que auxiliam o professor a se envolver na tarefa de utilizar os espaços não formais como um instrumento de aprendizagem.

Sendo assim, nosso **questionamento central** foi: quais são as concepções dos professores, nos diferentes níveis de ensino, sobre planejar e levar seus alunos em uma visita ao Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto” da UNESP Bauru?

Em vista disso, o **objetivo principal** desta pesquisa consiste em desenvolver, por meio de uma análise qualitativa, apoiada em observações, notas de campo e entrevista semiestruturada, um estudo exploratório sobre as concepções que os professores têm acerca do uso dos espaços não formais para o ensino, em particular, o Observatório Didático Didático de Astronomia "Lionel José Andriatto", da UNESP Bauru.

Partindo do objetivo geral acima, apresentamos os **objetivos específicos** desta pesquisa:

- Realizar um levantamento bibliográfico sobre os Espaços Não Formais (ENF) para o ensino de Astronomia;

- Analisar se as lacunas apresentadas nas pesquisas existentes sobre os ENF estão presentes nas concepções dos professores entrevistados;
- Levantar e analisar as concepções de um grupo de professores acerca da utilização dos ENF e aprendizagem de Astronomia;
- Inferir qual é o papel do professor e os saberes docentes envolvidos ao planejar uma visita em um ENF de ensino de Astronomia;
- Obter elementos para potencializar a utilização dos ENF para o ensino de Astronomia;
- Fornecer subsídios para o desenho de um futuro programa de formação continuada em ENF para o ensino de Astronomia a partir das necessidades que os professores apontam (pesquisa acadêmica partindo das necessidades escolares).

2. OS ESPAÇOS NÃO FORMAIS PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA

A definição do que vem a ser um ENF é bastante complexa, no entanto, vem sendo utilizada por professores e pesquisadores da área de divulgação científica para especificar lugares que, em geral não são o ambiente escolar, mas, que sejam passíveis de realizar atividades educativas (JACOBUCCI, 2008).

Gadotti (2005) diz que a **Educação Formal** é aquela que traz consigo objetivos claros e específicos e está relacionada com as instituições escolares da educação básica e do ensino superior. Ela depende de uma diretriz educacional centralizada como o currículo, definida na Lei 9394/96 de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB - (BRASIL, 1996), apresentando uma estrutura hierárquica e burocrática, determinada em nível nacional e com órgãos fiscalizadores dos ministérios da educação. Sendo assim, a educação formal pode ser entendida como todo processo educativo que ocorre dentro da escola e em todas as suas dependências: salas de aula, biblioteca, laboratórios, quadras de esportes, cantinas, entre outros (GADOTTI, 2005; JACOBUCCI, 2008). No entanto, Jacobucci (2008) faz uma ressalva:

Apesar da definição de que espaço formal de Educação é a escola, o espaço em si não remete à fundamentação teórica e características metodológicas que embasam um determinado tipo de ensino. O espaço formal diz respeito apenas a um local onde a Educação ali realizada é formalizada, garantida por Lei e organizada de acordo com uma padronização nacional. (JACOBUCCI, 2008, p. 56)

A **Educação Informal** se trata de um processo educativo espontâneo, ou seja, os conhecimentos e informações são transmitidos naturalmente no convívio em geral, por amigos, familiares entre outros. A educação informal independe de instituições (escola, museus entre outros) não têm a intencionalidade da educação (LANGHI e NARDI, 2009).

Sabemos que a Educação Formal é a dominante nos modelos educacionais presentes nos dias de hoje, influenciando assim a concepção do que é a educação e a aprendizagem, havendo desvalorização e pouca exploração das possibilidades que um ENF pode apresentar no ensino (FALK, 2002; MARQUES, 2014).

Situado que o Espaço Formal de Educação seria o ambiente escolar, podemos dizer que o espaço não formal são lugares fora do ambiente escolar e que são passíveis de acontecer uma intervenção educativa, embora a pesquisa mostre que o ensino não formal pode ocorrer na própria escola. Jacobucci (2008) considera duas categorias para definir espaços não formais: “locais que são Instituições e locais que não são Instituições”. Na categoria Instituições, podem ser incluídos os espaços que são regulamentados e que possuem equipe

técnica responsável pelas atividades executadas (Observatórios, Planetários, Museus, Centros de Ciências, Parques Ecológicos, Parques Zoobotânicos, Jardins Botânicos, Institutos de Pesquisa, Aquários, Zoológicos, entre outros). Já na categoria que não são ambientes institucionalizados podem ser considerados os teatros, parques, casas, ruas, praças, terrenos, cinemas, praias, cavernas, rios, lagoas, campos de futebol, dentre inúmeros outros (JACOBBUCCI, 2008).

Gadotti (2005) aborda a questão da Educação Não Formal ser mais difusa e apresentar menor hierarquia e burocracia que a formal, já que não precisa seguir um sistema sequencial e progressivo. No entanto, o autor diz que toda educação, de certa maneira, é formal quando se trata da intencionalidade da aprendizagem. Sendo assim, por mais que o ENF não apresente as formalidades da escola, os professores devem apresentar objetivos claros para ir com seus alunos nesses ambientes, já que se trata de uma atividade com intenção educacional, mas levada a efeito fora da sala de aula.

Outra característica importante da Educação Não Formal é que o tempo de aprendizagem é completamente flexível sendo dependente das capacidades e habilidades de cada estudante que visita o lugar. Segundo Gohn (1999) *apud* Gadotti (2005) a Educação Não Formal designa um processo de formação para a cidadania, de capacitação para o trabalho, de organização comunitária e de aprendizagem dos conteúdos escolares em ambientes diferenciados tornando-se assim uma metodologia, para o processo de ensino e aprendizagem, de diversos caminhos para o conhecimento científico. Ressalta-se que a Educação Não Formal não tem a intenção de se opor a Educação Formal e sim de reconhecer as potencialidades de um ENF para a educação e integrá-las com o conteúdo a ser ensinado na escola. Esses espaços podem também propiciar uma formação fomentada pelos avanços tecnológicos (GADOTTI, 2005).

Não estamos contestando o importante papel da escola na construção da cultura científica e alfabetização, no entanto, o que queremos dizer é que esta deixou de ser a única fonte de acesso às informações. Uma das funções da escola é a de fornecer a alfabetização científica, mas encontra limitações face ao avanço da Ciência e Tecnologia, sendo necessárias reflexões de como podemos ampliar e promover a cultura científica para além da escola e, neste caso, os ENF de ensino se apresentam como grandes aliados ao processo de ensino aprendizagem (CARNEIRO, 2016).

Gonçalves e Barbosa-Lima (2013) ressaltam que os ENF, em comparação com a sala de aula, apresentam uma maior flexibilidade na questão de organização e de planejamento de atividades, expandindo as possibilidades de criação e ampliando a abordagem dos assuntos. Deixamos claro que a educação não formal não substitui e nem compete com a educação formal, mas a ideia é que esta possa ajudar na complementação dos conhecimentos ensinados na escola, devido às suas especificidades e com potencialidade de ser articulada com a escola e a comunidade (MARANDINO, 2001; GOHN, 2006).

Tentamos destacar no Quadro 1, adaptado de Batista (2011) as principais características destas modalidades de ensino.

Quadro 1. Singularidades das modalidades da Educação Formal, Informal e Não Formal.

Singularidades de Educação	Formal	Informal	Não Formal
<i>Principal local que ocorre</i>	Ambiente escolar	Em todos os lugares	Instituição não escolar
<i>Motivação</i>	Pode ser desestimulante	Estimulante	Normalmente estimulante
<i>Conteúdo</i>	Estruturado	Não é estruturado	Estruturado
<i>Objetivos</i>	Normalmente pré-estabelecidos	Espontâneos	Normalmente pré-estabelecidos
<i>Mediação</i>	Professor	Conduzida pelo próprio aprendiz	Pode ou não ser conduzida por um professor/monitor
<i>Avaliação do processo educativo</i>	Há avaliação	Não há avaliação	Pode ou não haver avaliação (depende dos objetivos do professor)
<i>Condição legal</i>	Obrigatória	Arbitrária	Tipicamente arbitrária (por parte do professor)

Fonte: a autora, adaptado de Batista (2011).

O termo “Educação Não Formal” passou a ser utilizado no final da década de 1960, período em que movimentos, como a Guerra Fria, promoveram a educação científica,

praticada para fomentar nos estudantes o interesse pela ciência visando à formação de novos cientistas. Este e outros eventos históricos mundiais também influenciaram o Brasil e, assim, diversos projetos dedicados a difundir os conhecimentos e avanços científicos foram estabelecidos (MARQUES, 2014; CARNEIRO, 2016). Neste contexto, os ENF têm sido mais explorados e consequentemente a pesquisa sobre educação não formal recebeu maior atenção nas últimas décadas em todo o mundo (GADOTTI, 2005; MARANDINO et al., 2004), tornando notório que a utilização de espaços fora do ambiente escolar seja um instrumento em potencial para o ensino e para a divulgação científica.

Não existe ainda na literatura um consenso para a definição de “Educação Não Formal”, o que nos leva a utilizar, nesta dissertação, o termo “Educação Não formal” para retratarmos aos processos educativos que ocorrem em instituições que não sejam o ambiente escolar, os quais chamamos aqui de **“Espaços Não Formais”** (ENF).

2.1 As pesquisas sobre os Espaços Não Formais para o ensino de Astronomia

Levando em consideração a importância das discussões sobre os ENF, o levantamento bibliográfico a seguir visou identificar como as pesquisas sobre este tema vêm sendo desenvolvidas. Para o levantamento, foram selecionados todos os 25 periódicos nacionais classificados em *Qualis* A1 e A2, pela CAPES, e a Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia (RELEA), por ser da área específica de ensino em Astronomia, dentre os anos de 2010 a 2015. Realizamos a contagem da quantidade de artigos publicados em cada periódico dentro do período supracitado e, como resultados, tivemos um total de 10851 títulos lidos, sendo que 40 traziam como pesquisa os ENF de ensino e dentre estes, apenas 3 tratavam sobre o ensino de Astronomia, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1. Quantidade da produção acadêmica de ENF e os ENF no ensino de Astronomia, entre 2010 e 2015

Classificação <i>Qualis</i>	Total de artigos	Quantidade de artigos sobre a utilização de ENF	Artigos sobre os ENF no ensino de Astronomia
A1	2887	10	1
A2	7909	28	0
RELEA (B2)	55	2	2
TOTAL	10851	40	3

Fonte: a autora.

Dentre os três trabalhos que abordam o ensino de Astronomia em ENF, dois se apresentam na forma de relato de experiência em observatórios e um trabalho apresenta os

resultados de um levantamento das instituições brasileiras de Educação Não Formal e divulgação de Astronomia.

Analisando os resultados, notou-se que, mesmo presente nos periódicos, os ENF ainda são pouco explorados nas publicações, apresentando-se com características de relatos de experiência e com carência nas questões das especificidades e potencialidades dos ENF. Devido a essa baixa produção encontrada, realizamos um levantamento adicional nas atas do Simpósio Nacional de Educação em Astronomia (SNEA). Este evento é significativo para a área de Educação em Astronomia, cujo objetivo é reunir e favorecer a interação dos pesquisadores em Educação em Astronomia, com as finalidades de discutir trabalhos de pesquisa recentes e tratar temas de interesse da área. O SNEA tem como objetivo promover a interação de interessados em pesquisas na área de Educação em Astronomia, atraindo pesquisadores, professores da Educação Básica e da Educação Superior, estudantes de Pós-Graduação, estudantes de Licenciaturas, formadores de professores das áreas das Ciências Naturais e/ou Educação, pertencentes a Universidades, Instituições de Educação Superior e Institutos de Pesquisa, tornando assim um espaço de intensa troca de conhecimento, aprendizagem e integração.

O levantamento foi realizado através do *website* <<http://www.sab-astro.org.br/>>, da Sociedade Astronômica Brasileira, pelo link que direciona ao “SNEA”. Foi lido o título e resumo de cada trabalho aceito para apresentação no evento.

No ano de 2011, primeira edição do evento, o simpósio foi dividido em 5 grandes áreas para envio de trabalhos, sendo estas: Ensino Formal, Ensino Não formal, Formação de Professores, Astronomia Cultural e Divulgação de Astronomia, mostrando uma preocupação com a questão dos ENF. Neste ano, foram apresentados 98 trabalhos, distribuídos em 30 comunicações orais e 68 comunicações em painéis. Dentre as apresentações, 5 orais e 11 painéis traziam a questão dos ENF. O evento ainda trouxe uma Mesa Redonda com o título “Divulgação e Espaços Não Formais”, para maiores discussões sobre o tema.

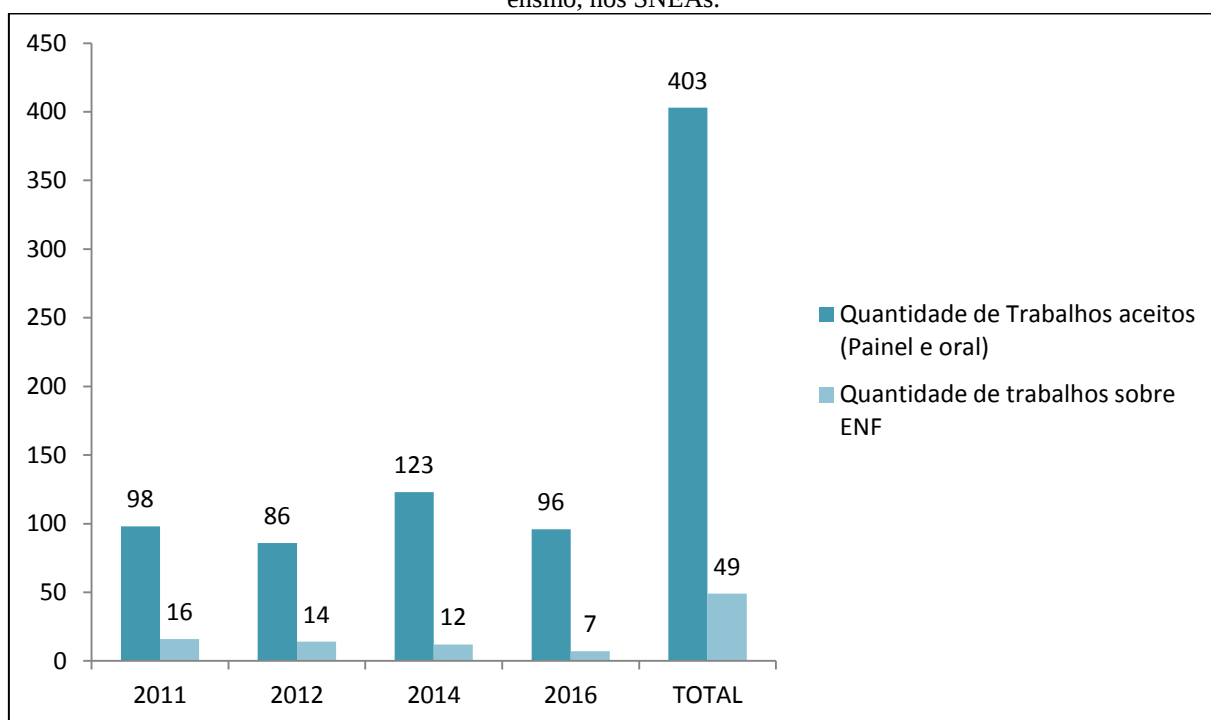
Na segunda edição do SNEA, em 2012, com um total de 86 trabalhos, 3 apresentações orais e 11 apresentações em painéis abordavam a questão dos ENF no ensino de Astronomia. Neste evento ocorreu o “*Encontro de Pesquisa em Educação Não Formal*” que possibilitou discussões e reflexões sobre o assunto e também a palestra “Astronomia no Planetário: mito, cultura e ciência”.

Já o III SNEA, que aconteceu em 2014, apresentou um aumento significativo de apresentações de trabalhos, 123 no total (98 comunicações em painéis e 25 comunicações orais). Dentro destes, 8 comunicações em painéis e 4 comunicações orais abordavam o ensino em ENF.

No IV SNEA, realizado em 2016, os trabalhos completos e resumos não estavam disponíveis para *download* no momento do levantamento, mas por meio da leitura dos títulos podemos inferir que dos 96 trabalhos aceitos no evento, 7 destes tratavam sobre os ENF (4 em comunicações orais e 3 na forma de painéis).

Assim, em todos os anos do evento, dos 403 trabalhos aceitos, 49 tratavam sobre o ensino de Astronomia em ENF, resultando em 12%. O Gráfico 1 mostra a relação dos trabalhos no decorrer de todos os anos do evento.

Gráfico 1. Relação da quantidade de trabalhos aceitos com a quantidade de trabalhos que abordam os ENF de ensino, nos SNEAs.



Fonte: a autora.

Podemos dizer que os trabalhos sobre ENF no ensino da Astronomia aparecem em maior proporção no SNEA do que nos periódicos analisados. Porém, pela análise do gráfico acima, observa-se que no decorrer dos anos do evento, a quantidade de trabalhos que abordam os ENF teve uma queda constante, mesmo que haja variação na quantidade de trabalhos aceitos pelo evento como mostra a Tabela 2.

Tabela 2. Relação da proporção anual de trabalhos, aceitos no SNEA, que abordam os ENF no ensino de Astronomia.

Ano do SNEA	Quantidade de Trabalhos aceitos (Painel e oral)	Quantidade de trabalhos sobre ENF	Porcentagem de trabalhos em ENF
2011	98	16	16%
2012	86	14	16%
2014	123	12	9%
2016	96	7	7%
TOTAL	403	49	12%

Fonte: a autora.

Essa queda na quantidade de trabalhos, que abordam os ENF, pode ser devido ao aumento de possíveis temas pesquisados dentro da área de ensino de Astronomia e, conseqüentemente, trazendo para o evento questões e discussões de novos assuntos como, por exemplo, a utilização de softwares e práticas observacionais para o ensino de Astronomia dentro da sala de aula.

Outro evento nacional importante na área de educação que trouxe para discussão o tema do ensino em ENF foi o X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC, 2015) de 2015. Este evento é bienal e promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC). Nesta edição, o tema central foi: “As Políticas educacionais e Educação em Ciências: impactos na pesquisa, no ensino e na formação profissional” e organizou um debate intitulado “Educação em Espaços Não Formais e Divulgação Científica”, demonstrando assim interesse em discutir este tema e promover a reflexão sobre a importância da utilização destes espaços para o ensino.

O *website* dos anais do X ENPEC (<http://www.xenpec.com.br/anais2015/>) informa que foram submetidos 1768 trabalhos, dos quais 1272 foram aceitos e organizados em 15 linhas temáticas de pesquisa. A linha temática denominada “*ENF – Educação em Espaços não Formais e Divulgação científica*” teve 69 trabalhos aceitos, sendo que destes, cinco abordavam o ensino de Astronomia em nos ENF.

A proporção de trabalhos entre os periódicos e os eventos sobre a educação em ENF pode ser devido aos critérios de aceite de trabalho que os eventos elegem, aceitando trabalhos de relatos de experiência e também pesquisas em andamento, já que seus propósitos são diferentes de uma revista. Nos eventos, além da divulgação dos trabalhos, tem-se a intenção de promover a interação dos pesquisadores das áreas, favorecendo assim a quantidade de trabalhos aceitos. Um dos fatores que podem levar a essa baixa produção é a falta de políticas públicas para a utilização dos ENF, minimizando a sua importância na questão educacional.

Percebe-se que as pesquisas sobre a educação e utilização dos ENF se apresentam de forma tímida e, com base nos resultados quantitativos obtidos não fica claro o crescimento das pesquisas nesta área, mas pode-se dizer que está presente.

2.1.2 Resultados do levantamento: buscando subsídios para a pesquisa

O levantamento realizado nos forneceu um total de 57 títulos que abordavam a educação em ENF no ensino de Astronomia, sendo estes, 3 artigos em periódicos, 49 trabalhos no SNEA e 5 no ENPEC. Considerando que apenas 22 trabalhos retirados do SNEA estavam disponíveis para a leitura na íntegra, o levantamento acarretou em 30 trabalhos lidos, como mostra o Quadro 2.

Quadro 2. Resultado do levantamento sobre a pesquisa em ENF para o ensino de Astronomia.

Período analisado	PERIÓDICOS	SNEA	ENPEC	TOTAL
	2010-2015	2011-2016	2015	
Total de trabalhos sobre a ENF no ensino de Astronomia	3	49	5	57
<i>Disponível para leitura na íntegra</i>	3	22	5	30

Fonte: a autora.

Estes trabalhos trouxeram contribuições em relação à fundamentação teórica e análise dos dados desta pesquisa, além de nos trazer elementos que apontam para as lacunas e perspectivas existentes quanto ao uso do ENF para o ensino de Astronomia.

Por exemplo, Aroca e Silva (2011), utilizando um observatório para planejar uma sequência didática, afirmam que educação não ocorre somente no contexto escolar e que os ENF favorecem conexões entre o real e o abstrato. Gonçalves e Barbosa-Lima (2013), Tristão, Frizzera e Santana (2014), Steffani e Zanatta (2011), Casimiro et al. (2014) ressaltam a importância das pesquisas para o ensino de Astronomia em ENF para alunos com necessidades especiais, buscando incluir todos os visitantes em uma realidade com os mesmos direitos. A proposta dos autores, em geral, é a que se faça uma cooperação entre os ENF e a escola, para favorecer uma alfabetização científica a partir da real situação presente nas salas de aula. Gonçalves e Barbosa-Lima (2013) se atentam para a necessidade da formação dos monitores do espaço não escolar em elaborar e pensar na visita de pessoas portadoras de deficiência.

Muitos trabalhos lidos neste levantamento têm como objetivo (explícito ou implícito) as contribuições dos ENF para o ensino de Astronomia, através de relatos de experiências, estudos de caso, metodologias utilizadas ou propostas, como é o caso de alguns autores a seguir, listados por ordem cronológica, que enviaram seus trabalhos para os eventos analisados: Souza, Lima e Bisch (2011), Silva, Gonzaga e Fernandes (2012), Fernandes *et al* (2012), Silva *et al* (2012), Frare *et al* (2012), Souza (2015), Maman *et al* (2015) e Oliveira, Langhi e Vilaça (2015). Os autores, de uma forma geral, trazem a discussão da importância dos ENF como ferramenta pedagógica no ensino de Astronomia e buscam compreender as possibilidades e dificuldades encontradas nestes espaços, reconhecendo-os como ambientes que despertam o interesse e favorecem a motivação dos visitantes, tornando-se um recurso facilitador ao ensino e aprendizagem da Astronomia.

O trabalho de Silva *et al* (2012) traz uma discussão sobre a poluição luminosa e atmosférica e como este fato pode fazer com que as pessoas não se atentem ao céu e infere que a observação se torna prejudicada. Por isso, ressaltam que a utilização dos ENF para o ensino de Astronomia se torna um recurso de apoio pedagógico normalmente não atingido por interferências antrópicas. Lima, Brito e Rotta (2015) dizem que os ENF, voltados para o ensino de Astronomia, se utilizados como componente do processo educativo, podem ser excelentes potencializadores na apropriação do conhecimento científico. Os autores também abordam a problemática das necessidades formativas dos professores que visitam estes espaços, sejam eles de conteúdos e metodologias de ensino em Astronomia ou ainda na falta do saber pedagógico para utilizar estes ENF. No entanto, os artigos, em sua maioria, trazem uma fundamentação teórica sobre os ENF mesmo que não discutam sobre como esses espaços devam ser utilizados para que suas potencialidades sejam exploradas ao máximo.

Os trabalhos de Queiroz e Trevisan (2015) e Carvalho e Pacca (2011) se voltam para o professor enquanto utilizador dos ENF. O primeiro busca o impacto que a visita pode causar nos professores e assim, através de entrevistas, os autores relatam que as visitas atingem os docentes em relação ao estado emocional/sensorial destes. Já a pesquisa de Carvalho e Pacca (2011) analisou um curso de formação continuada buscando compreender como os professores concebem os ENF e quais as relações que eles estabelecem ao planejar uma visita. Os autores ressaltam a importância que os documentos oficiais atribuem para estes espaços e relacionam a precária aparição dos conteúdos de Astronomia e ENF nos currículos escolares na formação de professores. O trabalho também traz a discussão, a qual concordamos, sobre não ser a função dos ENF, como os planetários e observatórios, serem vistos apenas como um

local com mais recursos que a sala de aula, já que estes “possuem outras funções que corroboram com aspectos que vão além dos educativos” (CARVALHO e PACCA, 2011, p. 317). E, concordando com os demais trabalhos lidos, Carvalho e Pacca (2011) ressaltam que a utilização dos ENF para o ensino de Astronomia pode ser muito satisfatória, pois pode facilitar o *“desenvolvimento da percepção tridimensional, da localização espaço-temporal, até a tomada de dados e o tratamento apropriado, com a construção de relações matemáticas e novos conceitos”* (CARVALHO e PACCA, 2011, p. 317-318). Os referidos autores propõem que os cursos de formação continuada, que visam à temática do ensino de Astronomia, levem em consideração metodologias e fundamentações teóricas envolvidas na utilização dos ENF as quais relevem as especificidades deste em relação à sala de aula. Com certeza esta consideração se faz necessária, tanto nos cursos de formação continuada quanto na formação inicial, reforçando assim a presença de mais uma lacuna quanto à utilização destes espaços.

Para sintetizar os 30 trabalhos, disponíveis para a leitura na íntegra, resultantes do levantamento, organizamos o Quadro 3 ressaltando as lacunas e perspectivas apontadas, quanto à utilização dos ENF e, mais precisamente, no ensino de Astronomia. Assim, buscamos apontar na literatura alguns elementos que colaboraram para o aporte teórico desta pesquisa.

Quadro 3. Síntese dos trabalhos lidos, provenientes do levantamento, apontando lacunas e perspectivas quando ao uso dos ENF no ensino de Astronomia.

Autor (es)	Local / Ano da Publicação	Lacunas apontadas sobre o ensino de Astronomia e os Espaços Não Formais	Perspectivas em relação ao uso dos Espaços Não Formais no ensino de Astronomia
AROCA, R. S.; SILVA, C. C.	Revista Brasileira de Ensino de Física / 2011	• Professores têm pouco contato com a Astronomia na formação inicial e continuada, baseando-se nos livros didáticos; • Poucos trabalhos publicados na área de ensino de Astronomia nos ENF.	Para fomentar a potencialidade dos ENF, os autores sugerem que estes espaços destinados ao ensino de Astronomia organizem, pelo menos, duas atividades, uma que trate superficialmente os conceitos Astronômicos (como exposições, palestras curtas e observações breves para despertar o interesse dos visitantes) e outra seria a oferta de minicursos para voluntários (a fim de integrar a Astronomia com outras áreas do conhecimento que são pouco exploradas na sala de aula).
GONÇALVES, C. O.; BARBOSA-LIMA, M. C. A.	Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia / 2013	• Falta de atividades inclusivas para alunos com deficiência visual, e outras necessidades especiais, nos ENF; • Não aptidão dos monitores para ajustar a visita de acordo com as necessidades dos visitantes (formação de Monitores).	Os autores trazem algumas “Diretrizes gerais da visita com deficientes visuais” fundamentadas na teoria para fornecer um novo olhar sobre a mediação em ENF e ressaltam que ações como curso e disciplinas sobre o tema, disponibilizados a alunos de cursos de licenciatura favorecem as ações inclusivas. Sendo assim, torna-se necessário que a inclusão não fique apenas na visita escolar programada, mas em todas as ações e exposições. O que os autores recomendam é que cada atividade de divulgação possua uma atividade inclusiva.
MARQUES, J. B. V.; FREITAS, D.	Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia / 2015	• A Área da Astronomia ainda é pouco explorada e analisada; • Discrepâncias quanto à distribuição das instituições de ENF de Astronomia no território brasileiro.	Após o extenso e enriquecedor levantamento, as autoras relatam que existem novas instituições que estão começando seus trabalhos e com isso espera-se que aumente o número de atividades em ENF para o ensino e divulgação da Astronomia, bem como, a quantidade do público atingido. Também ressaltam a necessidade de repensar a distribuição das instituições no Brasil, juntando as vozes do poder político, dos pesquisadores da área, das instituições de educação e pesquisa em Astronomia, entre outros.
STEFFANI, M. H.; ZANATTA, C. V.	I SNEA / 2011	• Ensino de Astronomia é falho em todos os níveis da formação educacional; • Necessidade de recursos didáticos específicos e eficazes para alunos com necessidades especiais; • Poucos profissionais com formação para atender público com necessidades especiais.	Os autores indicam que os recursos didáticos inclusivos para deficientes visuais possibilitam expandir a informação perceptiva destes e a estudarem conceitos básicos de Astronomia. A metodologia do trabalho implica que os próprios deficientes visuais participem na elaboração dos materiais didáticos a partir de uma percepção diferenciada, em conjunto com o grupo de cerâmica no Instituto de Artes da Universidade Federal do Rio

Autor (es)	Local / Ano da Publicação	Lacunas apontadas sobre o ensino de Astronomia e os Espaços Não Formais	Perspectivas em relação ao uso dos Espaços Não Formais no ensino de Astronomia
			Grande do Sul. Os materiais também são testados pelos próprios sujeitos envolvidos em sua produção, os quais participam de todas as fases de sua elaboração. Foi confeccionado um calendário lunar e para facilitar a percepção tátil, a parte iluminada da superfície lunar foi destacada através do uso de tinta texturizada sobre a Lua em cerâmica
GONZATTI S. E. M.; BORRAGINI, E. F.	I SNEA / 2011	• Pouco envolvimento entre comunidade regional e a acadêmica; • Precária Formação de professores no sentido teórico-metodológico para o ensino de Astronomia; • Carência de material sobre Astronomia; • Necessidade da inserção dos conteúdos de Astronomia nos currículos da educação básica.	O trabalho aposta na disseminação do conhecimento e da cultura científica e na proposta de formação continuada. A formação que os autores vêm implantando tem sido satisfatória e está vinculada aos ENF, que têm um potencial intrínseco na divulgação científica e na evolução do nível de curiosidade dos sujeitos que gostam de Astronomia. O projeto contempla dois enfoques principais de trabalho, o ensino não formal, que envolve atividades como oficinas, visitas para observar o céu, e os cursos oferecidos, e a astronomia cultural que conta com o desenvolvimento de temas gerais, aspectos históricos e contemporâneos da área, abordados tanto nos cursos como nas oficinas. A realização de exposições de fotografias astronômicas também é uma forma de divulgação cultural.
SOUZA E. M.; LIMA, L. G. R.; BISCH, S. M.	I SNEA / 2011	• Ausência de atividades educativas críticas, nos ENF, sobre as relações de dominação que nossa sociedade estabelece com o ambiente; Erros conceituais nos livros didáticos no campo da Astronomia.	Aproximar o ensino de ciências com os vários contextos sociais, estabelecendo uma interrelação entre o Universo e as questões socioambientais globais e locais permitindo, então, desvelar o acobertamento ideológico dos conflitos sócio ambientais e a importância de sua discussão na construção de uma sociedade com justiça ambiental. Para os autores, atividades pedagógicas que integram as diversas áreas do conhecimento podem possibilitar aos alunos à capacidade de compreender a própria realidade.
SCHIVANI, M.; ZANETIC, J.	I SNEA / 2011	• Falta de interesse pela cultura humana contemporânea e a não observação/contemplação do céu.	Os resultados das atividades de observação do céu, realizadas neste trabalho, apontam a possibilidade das pessoas, não relacionadas à área de ensino de Astronomia, observarem o céu e o universo de uma maneira menos ingênua e mais científica e que fomentar essa observação seria um dos principais papéis dos

Autor (es)	Local / Ano da Publicação	Lacunas apontadas sobre o ensino de Astronomia e os Espaços Não Formais	Perspectivas em relação ao uso dos Espaços Não Formais no ensino de Astronomia
			ENF.
VARGAS, F. C. et al.	II SNEA / 2012	• Carência de sistemas avaliadores dos serviços oferecidos pelos ENF e também para avaliar o desempenho de monitores; • Falta de divulgação das potencialidades dos ENF para o ensino de Astronomia	Os autores trazem a proposta da utilização de ferramentas digitais para avaliar os ENF e assim fornecer subsídios para a formação de monitores, aproximando o público do ENF e contribuindo para o aperfeiçoamento da prática pedagógica exercida nesses espaços.
LINHARES, F. R. C.; NASCIMENTO, S. S.	II SNEA / 2012	• Astronomia é pouco explorada em sala de aula • Professores não tem formação adequada (Teórica e metodológica) para ensinar Astronomia. • Maioria dos Professores reconhecem os ENF como um local de ensino, somente.	Para continuar a investigação os autores inferem que os futuros professores visitantes do ENF analisado possuam objetivos semelhantes aos já analisados: i) participação em Projeto da escola; ii) participação de Olimpíadas; iii) inserção da Astronomia no currículo, utilizando assim o espaço da mesma forma.
CARVALHO, T. F. G.; PACCA, J. L. A.	II SNEA / 2012	• Currículo precário em relação aos conteúdos de Astronomia • Deficiência na Formação inicial tanto no que se refere aos conteúdos de Astronomia quanto na utilização das potencialidades dos ENF; • Falta de planejamento, pelos professores, ao realizar uma visita. • Professor não trata a visita como uma situação de aprendizagem • Erros conceituais em livros didáticos; • Cursos de formação continuada, em Astronomia, meramente conteudistas; • Falta de diálogo Universidade x Escola.	As autoras propõem que os cursos de formação de professores, para os conteúdos de Astronomia, considerassem a importância e necessidade de abordar metodologias para a utilização dos ENF, pensando numa relação real e mais sólida entre os espaços não formais e formais de educação.
SILVA, F. R. O.; GONZAGA, F. F.; FERNANDES, F. C. R.	II SNEA / 2012	• Alunos apresentam dificuldades de compreender fenômenos do cotidiano devido à forma como a Astronomia é apresentada; • Dicotomia Teoria X prática.	Os autores consideram que intervenção didática não formal (com oficinas práticas e observação do céu) contextualizam os conteúdos e podem contribuir para o ensino e aprendizagem da Astronomia.
MILTÃO, M. S. R., MARQUES SILVEIRA, T. M.	II SNEA / 2012	• Formação não apropriada dos professores; • Infraestrutura escolar dificulta o ensino de Astronomia; • Alunos apresentam desinteresse pelo estudo da	Os autores acreditam que instigar os estudantes com temas relacionados com a Astronomia, utilizar mapas conceituais e propiciar uma vivência lúdica em espaços não formais, constituem ações potencialmente úteis para o ensino e o

Autor (es)	Local / Ano da Publicação	Lacunas apontadas sobre o ensino de Astronomia e os Espaços Não Formais	Perspectivas em relação ao uso dos Espaços Não Formais no ensino de Astronomia
		Física	desenvolvimento de conhecimentos.
ROMANZINI, J.; BER, A. R.	II SNEA / 2012	• Escassez em relação às pesquisas em ensino de Astronomia em ambientes não formais; • Problemas na formação dos professores e nos livros didáticos sobre os conceitos de Astronomia.	Os autores acreditam que atividades realizadas em ENF contribuem para a educação científica e para a divulgação da Astronomia, tornando o aprendizado significativo e, por isso, devem ser estimuladas.
LACERDA, R. V. et al.	II SNEA / 2012	• Falta de interesse dos estudantes nas ciências da natureza; • Estudantes de licenciatura em ciências da natureza têm pouca prática acerca da divulgação científica – falhas na formação inicial.	Com as próximas edições do projeto apresentado no trabalho, sobre a utilização dos ENF para desenvolvimento de atividades, os autores esperam beneficiar um público bastante amplo (desde a comunidade da própria universidade e alunos da escola básica até professores dos níveis fundamental e médio que se interessem pelas ciências e por seu ensino).
GUSMÃO, T. et al.	II SNEA / 2012	• Falta de motivação do estudante para o ensino de ciências; • Dificuldade, dos alunos, de associarem os conteúdos aprendidos com o cotidiano; • Teatro científico é pouco frequente nos ENF;	Com os resultados do trabalho, desde a primeira implantação, os autores perceberam um grande potencial na utilização de encenações para abordar Astronomia e sugerem que professores façam essa experiência a fim de transformar sua atuação em ENF.
SILVA, E. et al.	II SNEA / 2012	• Pessoas não prestam atenção no céu.	Os autores ressaltam a eficiência da utilização de planetários no ensino de Astronomia e o quanto este ENF, foco de estudo do trabalho, auxilia as licenciaturas da região.
FRARE, M. S. et al.	II SNEA / 2012	• Astronomia é pouco explorada no currículo; • Falta de motivação do estudante para o ensino de ciências; • Alunos não relacionam os conteúdos de Astronomia com seu cotidiano.	Os autores relatam o êxito dos 10 anos do ENF em questão e foi observado que o papel do projeto (em divulgação, ensino e integração da universidade com a população) tem sido desempenhado ao longo dos anos, reforçando a importância dos ENF de ensino.
ROMANZINI, J.; BATISTA, I. L.	II SNEA / 2012	• Poucas pesquisas na área de ENF para o ensino de Astronomia em especial sobre processos de elaboração de sessões de cúpulas.	O resultado do trabalho indica que as atividades propostas no ENF possibilitou, aos alunos, passarem por momentos diferenciados do ambiente formal de ensino. Os autores ressaltam que discussões sobre as sessões de cúpula podem ser

Autor (es)	Local / Ano da Publicação	Lacunas apontadas sobre o ensino de Astronomia e os Espaços Não Formais	Perspectivas em relação ao uso dos Espaços Não Formais no ensino de Astronomia
			significativas para os profissionais que atuam em Planetários, auxiliando-os no atendimento aos visitantes, e também no aprimoramento metodológico.
FERNANDES, F. C. R. et al	II SNEA / 2012	- Falta de interesse, dos alunos, pela Astronomia e Física; - Ensino de Astronomia é deficitário; - Falha na formação inicial dos professores sobre os conteúdos de Astronomia.	O projeto apresentado, para os autores, é uma estratégia para complementar o ensino da Física e da Astronomia no âmbito da utilização dos ENF.
SOUZA, J. G.	II SNEA / 2012	- Ensino de Astronomia é deficitário; - Não exploração das potencialidades dos EM pelas Universidades; - Dicotomia entre espaço formal e não formal.	As atividades propostas tiveram resultados bastante significativos em quesitos de motivação, inspiração e atitudes por parte dos participantes. Os autores sugerem a aproximação dos três pilares que detêm os conhecimentos em Astronomia: comunidade astronômica profissional, comunidade astronômica semiprofissional e comunidade escolar, para que as atividades se tornem integradoras e significativas, havendo uma intensa troca de conhecimento e experiências.
SANTANA, L. E.; ARAUJO, F. V.	II SNEA / 2012	Problemas com a formação inicial dos professores responsáveis para lecionar Astronomia;	Os autores dizem que os professores devem se atentar que a visita coloca o estudante em uma situação de lazer, mas que é possível utilizar esse momento para discutir sobre o que se estudou em sala de aula e aprender algo e ressalta que embora a permanência, dos alunos, em um ENF seja rápida, este é um ambiente que favorece a assimilação de conhecimento e de sanar dúvidas.
CASIMIRO, H. et al.	III SNEA / 2014	- Falta de projetos inclusivos nos ENF; - Necessidade de uma reestruturação e revisão dos conteúdos pedagógicos na área de Astronomia; - Carência de referências bibliográficas de como abordar a Astronomia em ENF.	Comparando as avaliações prévias e posteriores das atividades, os autores observaram resultados significativos em relação à aquisição de conhecimento sobre Astronomia e com isso, esperam adequar cada vez mais, para estes estudantes, o processo ensino e aprendizagem e contribuir de alguma forma na vida destes devido à relevância caráter social do mesmo, ou seja, levar conhecimentos científicos aos portadores de necessidades específicas.
TRISTÃO, R. C.; FRIZZERA, A. C.	III SNEA / 2014	Falta de materiais pedagógicos nos ENF para alunos com necessidades especiais.	Como resultado do projeto, os autores tiveram a criação de materiais táteis e audiovisuais para o ENF utilizado na pesquisa.

Autor (es)	Local / Ano da Publicação	Lacunas apontadas sobre o ensino de Astronomia e os Espaços Não Formais	Perspectivas em relação ao uso dos Espaços Não Formais no ensino de Astronomia
S.; SANTANA, B. R. B.			O projeto também levou os monitores e demais participantes deste a se aperfeiçoarem das técnicas de construção de materiais pedagógicos inclusivos e aprimorarem seus conhecimentos acerca das percepções de pessoas com deficiência visual, criando novas atividades para o ENF.
FREITAS, R. A.; GERMANO, A. S. M., AROCA, S. C.	III SNEA / 2014	• Falta de comunicação entre o conhecimento científico e popular; • Carência no ensino de Astronomia; • Poucas discussões e fundamentações sobre o desenvolvimento de sessões de cúpula.	Os autores propõem a adoção de seis etapas para o planejamento de sessões de cúpula: determinação e delimitação inicial do tema; aprofundamento do tema delimitando sua relevância científica, social e cultural; escolha da mensagem geral e desmembramento da mesma em núcleos de informação; escrita do roteiro da sessão; pesquisa e seleção dos recursos audiovisuais e, por último, apresentação da sessão. Ressaltam a importância do desenvolvimento de trabalhos sobre estruturação e avaliação de sessões de cúpula tendo em vista que o maior incentivo para a compra e revitalização de planetários infláveis, no Brasil, seja por meio de editais.
EIDAM, J. M. et al.	III SNEA / 2014	• ENF estão mal distribuídos pelo Brasil;	Os autores, com base nos resultados, ressaltam a importância de mostras científicas itinerantes para que seja possível, através das potencialidades que os ENF fornecem, levar o conhecimento científico a lugares que de outra maneira não teriam acesso.
SOUZA, E. M.	X ENPEC / 2015	• Dicotomia entre os espaços formais e não formais de ensino; • Dificuldade dos monitores em atender público infantil	A autora aponta para a necessidade de compreender as possibilidades de diálogo entre a cultura científica e as culturas infantis, para que assim seja possível construir estratégias que promovam uma maior participação das crianças nos ENF e ressalta a importância do constante processo formativo com a equipe pedagógica.
MAMAN, A. S. et al.	X ENPEC / 2015	• Necessidades formativas, para professores, em conteúdos e metodologias para o ensino de Astronomia; • Carência de material bibliográfico disponível aos professores sobre Astronomia; • Persistência dos erros conceituais em Astronomia	Os autores relatam que os resultados preliminares do projeto são satisfatórios, no entanto, para continuação ressaltam que precisam aprofundar a análise quanto às contribuições para o Ensino de Astronomia nas escolas e para a aprendizagem de tópicos relacionados ao reconhecimento do céu e outros aspectos que são explorados nas sessões do ENF.

Autor (es)	Local / Ano da Publicação	Lacunas apontadas sobre o ensino de Astronomia e os Espaços Não Formais	Perspectivas em relação ao uso dos Espaços Não Formais no ensino de Astronomia
		nos livros didáticos; • Dicotomia entre os espaços formal e não formal de ensino; • Despreparo do professor para trabalhar nos ENF;	
LIMA, A. B. S.; BRITO, P. E.; ROTTA, J. C. G.	X ENPEC / 2015	• Astronomia é trabalhada de forma inadequada na Educação Básica; • Despreparo dos docentes para ensinar Astronomia e também a falta de recursos para tal; • Dicotomia entre os espaços formal e não formal de ensino; • ENF considerado como, meramente, lazer.	Os autores relatam que mesmo que os resultados sobre a utilização do ENF pelos professores participantes da pesquisa tenham sido satisfatórios, se faz necessário outros estudos para traçar o potencial e o impacto pedagógico, do ENF analisado, na educação não formal que possa oferecer uma ponte entre este ambiente e a escola.
QUEIROZ, V.1, TREVISAN, S. D.	X ENPEC / 2015	• Formação docente não contempla a Astronomia e muito menos estratégias para lecioná-la; • Pouco material bibliográfico existente sobre a Astronomia; • Erros conceituais em livros didáticos.	Os autores propõem que as atividades dos ENF podem ser utilizadas como instrumento para a sensibilização da consciência, para a expansão da capacidade e interesse de analisar os fenômenos da natureza e o mundo onde vivemos. Ressaltam que visitas aos ENF podem contribuir, com o ensino de conceitos, mobilizando coletivamente possíveis atitudes e procedimentos em direção à popularização do conhecimento, da pesquisa e da educação.
OLIVEIRA, F. A; LANGHI, R.; VILAÇA, J.	X ENPEC / 2015	• Pouco explorado as potencialidades dos ENF para o ensino de Astronomia; • Poucas discussões sobre formas e estratégias da divulgação científica fora da escola; • Falta de representatividade, dos ENF, pela interface Astronomia profissional e os professores; • Falta de cooperação entre Universidades e ENF; • Dificuldades teórico-metodológicas, na utilização dos ENF, advindas da precária formação profissional.	Os autores atribuem aos ENF uma responsabilidade acerca da divulgação científica realizada nestes espaços reforçando o seu potencial de ensino, motivação e formação docente e reforçam a importância de as sessões serem planejadas com fundamentação teórico-metodológica adequada.

Fonte: a autora.

As lacunas e as perspectivas em relação ao uso dos ENF no ensino de Astronomia, acima descritas são inferências nossas a partir dos índices encontrados, por Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011) da literatura. Nos Quadros 4 e 5, estão listados os fatores identificados como lacuna e perspectivas, respectivamente, em forma de categorias e a frequência da utilização nestes 30 trabalhos.

Quadro 4. Lacunas apontadas, no levantamento bibliográfico, sobre o ensino de Astronomia e a utilização dos ENF.

LACUNAS	FREQUÊNCIA
Déficit na formação (inicial e/ou continuada) dos professores em relação aos conteúdos teórico-metodológicos da Astronomia	14
Carência dos conteúdos de Astronomia no Currículo	9
Baixa produção na área de ensino de Astronomia	8
Déficit na formação (inicial e/ou continuada) dos professores em relação aos conteúdos teórico-metodológicos dos ENF de ensino	7
Falta de interesse e motivação, dos alunos, pelas Ciências Naturais	7
Dicotomia teoria-prática (Espaço formal e não formal de ensino)	6
Problema nos livros didáticos em relação aos conteúdos de Astronomia e suas implicações	6
Falta de recursos para ensinar Astronomia	5
Escassa produção na área de ENF (teórico-metodológico) e a pouca exploração das potencialidades destes espaços	5
Carência e precariedade de recursos didáticos nos ENF para o público com necessidades especiais	4
Dificuldade apresentada pelos alunos em relacionar as ciências com o cotidiano	3
Discrepâncias quanto à distribuição das instituições de ENF de Astronomia no território brasileiro	2
Falta de formação para monitores dos ENF em relação ao público com necessidades especiais	2
Falta de diálogo entre ENF x Universidade x Escola	2
Dificuldade da comunicação entre o conhecimento científico e popular	2
Falta de formação para monitores dos ENF em relação ao público infantil	1
Carência de sistemas avaliadores dos ENF e seus monitores	1

Fonte: a autora.

Quadro 5. Perspectivas em relação ao uso dos ENF no ensino de Astronomia

PERSPECTIVAS	FREQUÊNCIA
Divulgação científica	6
Educação científica	5
Atividades e formação de monitores visando à inclusão de portadores de necessidades especiais	4
Formação Continuada de professores	3
Promoção de Atividades e minicursos	3
Instrumento de ensino para o professor	3
Utilização de Planetários para o ensino formal	3
Integração Universidade e a População	2
Aproximar o ensino de ciências com os diversos contextos sociais	1
Materiais para o público avaliar os ENF	1
Conhecer os objetivos dos professores para a visita	1
ENF itinerantes	1
Diálogo entre conhecimento científico e público infantil	1
Melhor Distribuição dos ENF pelo território Brasileiro	1

Fonte: a autora.

Percebemos que uma das lacunas mais frequentes sobre a utilização dos ENF, de um modo geral, se dá devido à falta de conhecimento metodológico e teórico sobre esses por parte dos professores. No entanto, estes mesmos trabalhos pouco abordam quais seriam essas teorias e metodologias necessárias que possam ajudar o professor durante o processo de visita. Sendo assim, faz-se necessário (como já foi supracitado) mais pesquisas que realmente explorem a utilização destes espaços e sua relação com o processo de ensino e aprendizagem.

2.2 Apontamentos sobre a utilização dos ENF nos documentos oficiais

Os documentos oficiais também trazem a questão da utilização dos ENF para o ensino. O Currículo do Estado de São Paulo de Ciências da Natureza e suas Tecnologias para o ensino fundamental, ciclo II, e ensino médio (SÃO PAULO, 2010), quando aborda a questão da concepção do ensino na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias em relação ao uso de recursos didáticos afirma que:

[...] O acesso a sites e as visitas a museus, a estações de tratamento de água, a jardins zoológicos, a planetários ou a instalações de interesse científico-tecnológico podem constituir importantes estímulos e reforços à aprendizagem das disciplinas

científicas, mas essas oportunidades, quando disponíveis, devem ser preferencialmente articuladas aos assuntos tratados na série/ano e na sequência didática em curso. (SÃO PAULO, 2010, p. 30).

O mesmo texto se repete no tópico “Sobre os subsídios para implantação do currículo proposto” de Ciência, Biologia e Física nas páginas 30, 71 e 101 deste documento. Na parte de Química, o mesmo texto aparece no tópico “Sobre a metodologia de ensino e aprendizagem dos conteúdos básicos” na página 131 (SÃO PAULO, 2010).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (PCN) para o terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental (BRASIL, 1998) ressaltam a importância de visitas escolares para orientar os professores na questão das metodologias. No eixo “Terra e Universo” deste documento, destinado aos conteúdos de Astronomia, as orientações relacionadas à utilização de ENF são que “*Visitas preparadas a observatórios, planetários, associações de astrônomos amadores, museus de astronomia e de astronáutica são muito importantes para o repertório de imagens dos alunos*” (BRASIL, 1998, p. 64).

No entanto, diferente do Currículo do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2010), estes PCN traz um capítulo sobre os trabalhos de campo abordando a questão de que “*atualmente é impensável o desenvolvimento do ensino de Ciências de qualidade sem o planejamento de trabalhos de campo que sejam articulados às atividades de classe.*” (BRASIL, 1998, P. 126). Este capítulo do documento segue com orientações ao professor para que a visita traga significados em termos de aprendizagem e não seja tratada como simplesmente lazer. O capítulo também ressalta que o professor deve ter objetivos claros que pretende explorar na visita ao ENF, sendo que as atividades não podem ficar restritas ao espaço visitado: “*é importante que o professor inclua no seu plano o desenvolvimento de atividades de preparação e, ao voltar, a discussão das observações e dados coletados para a sistematização de conhecimentos.*” (BRASIL, 1998, p. 126). O documento ainda explana sobre a questão do envolvimento com outras áreas e disciplinas e a importância de todos os envolvidos planejarem as atividades. Sobre a preparação das atividades que serão desenvolvidas ao planejar uma visita o documento diz que:

A preparação das atividades a serem desenvolvidas em campo envolve, evidentemente, os aspectos de ordem prática, mas não se resume a isso. É necessário preparar o estudante do ponto de vista intelectual e afetivo para participar da excursão. Além de ser um momento para que os estudantes sejam esclarecidos em relação ao que se pretende, é uma oportunidade privilegiada para envolvê-los em levantamento de suposições e problematizações que já indicam os conteúdos que serão estudados nos trabalhos em campo. É o momento de criar, junto à classe, o clima de pesquisa e investigação, sendo muito importante às leituras de textos sobre

o local que será visitado, para que ampliem suas suposições iniciais. (BRASIL, 1998, p. 126 e 127).

Por isso, o PCN comenta sobre a questão dos registros no decorrer da visitação e que esses registros devem ser explorados nas próximas aulas dando continuidade às atividades. Mesmo que o documento não traga uma fundamentação teórica, este traz orientações e ressalta a importância da visitação como um ambiente de aprendizagem e quanto se faz necessário o professor reconhecer isto, planejando atividades em que utilize a visita como uma interação à sala de aula.

Buscar outras informações para solucionar dúvidas que surgiram durante a visita também é importante, com auxílio de leituras que podem ser reunidas na sala de aula. Este é um momento privilegiado para aprofundar aspectos do conteúdo e buscar generalizações e aplicações dos conhecimentos que estão sendo trabalhados (BRASIL, 1998). A área em Ensino de Ciências advoga que atividades de caráter prático sejam concebidas de acordo com a ideia de que o aluno constrói seu próprio conhecimento, necessitando: buscar, reformular e refletir para reestruturar seus conhecimentos prévios, com o auxílio do professor e de colegas. Neste sentido, atividades práticas do tipo investigativo nos ENF têm grandes possibilidades de promover este processo, seja porque os estudantes interagem com o fenômeno, revendo seus conceitos anteriores, seja porque a interpretação da prática requer a construção de novos conhecimentos e reorganização dos anteriores na tentativa de dar sentido ao que ocorre, havendo um processo construtivo (ANDRADE e MASSABNI, 2011).

Quando requerem do aluno uma postura investigativa, as atividades práticas levam os alunos ao envolvimento com os fenômenos, porque podem fazer conjecturas, experimentar, errar, interagir com colegas e expor seus pontos de vista para testar a pertinência e validade das conclusões a que chegam durante tais atividades (ANDRADE e MASSABNI, 2011, p. 838).

Longhini *et al.* (2014) dizem que o processo de investigação tem início quando algo *“intriga ou estimula o aluno a pensar ante uma situação que se contrapõe aos conhecimentos prévios que possui”* (LONGHINI et al., 2014, p. 29) e para isso parte-se de momentos que envolvam a observação sistemática, levantamento de hipóteses e de novas questões, realização de testes e possível elaboração de modelos e teorias. Esses momentos, que os autores explicitam, são convenientes quando se trata de uma visita escolar e irá propiciar ao aluno diversas aprendizagens como: obter/reconhecer dados e saber como expressá-los, trabalho coletivo, compreender opiniões e pontos de vista divergentes.

Grande parte das pesquisas analisadas no levantamento abordam a questão da importância dos ENF, no entanto, poucos trazem um referencial teórico que a sustente e tampouco abordam questões/orientações de como utilizar estes espaços. Sabemos que não existe uma “receita” ditando como os professores devam se portar durante uma visita, mas, devido à formação inicial dos professores, a qual não traz essas discussões, além da falta de formação continuada neste tema, transforma uma visita escolar muitas vezes meramente em um passeio (MARANDINO, 2001).

Quando nos referimos às visitas escolares, reportamo-nos à ideia de uma estratégia de ensino em que utilizamos um ambiente fora da escola para complementar à sala de aula, onde existam condições para estudar as relações entre os conteúdos escolares e a visita, incluindo a interação do indivíduo nesse espaço, explorando aspectos naturais, sociais, históricos, culturais, entre outros (VIVEIRO e DINIZ, 2009). Nesse sentido, salientamos que uma atividade que envolve um ENF compreende toda a fase de planejamento desta e não somente a visita, pois “limitar essa atividade apenas à visita constitui-se em um desperdício das potencialidades passíveis de serem trabalhadas por meio dessa modalidade didática” (VIVEIRO e DINIZ, 2009, p. 30).

2.3 Os ENF e suas potencialidades para o ensino e aprendizagem

A literatura ressalta que os museus e centros de ciências estimulam a curiosidade, motivação e socialização dos visitantes, sendo esses, elementos fundamentais no processo de ensino e aprendizagem. Esses espaços oferecem a oportunidade de suprir, ao menos em parte, algumas das carências da escola, como a falta de laboratórios, recursos audiovisuais, entre outros, conhecidos por estimular o aprendizado. É importante, no entanto, uma análise mais profunda desses espaços e dos conteúdos neles presentes para um melhor aproveitamento escolar (GASPAR, 1993; MARANDINO, 2001; VIEIRA; BIANCONI e DIAS, 2005; MARQUES, 2014; CARVALHO e CUNHA, 2015; PEIXOTO; TERÁN e BARBOSA, 2015).

Gaspar (1993) diz que um dos objetivos comuns a todos os museus e centros de ciências seria o de ensinar ciências, ressaltando que ensinar não implica diretamente em aprender e que esse objetivo só pode ser verificado se for avaliado de alguma forma, e há inúmeros relatos de que essa aprendizagem ocorre, mas exatamente como ela ocorre ainda não é inteiramente compreendida.

Existem diversos ENF que estão dedicados a interagir com o processo educativo e buscam nas escolas o “conteúdo” para desenvolver suas atividades. No entanto, como já foi supracitado, cada espaço possui uma lógica própria que oferece uma forma de interação com o conhecimento diferenciado da escola (VAN-PRAET e POUCET, 1992 *apud* MARANDINO, 2001), sendo que muitos professores buscam esses ENF para os estudantes terem a oportunidade de vivenciar as situações que não podem ser reproduzidas na sala de aula.

Gohn (2006, p. 29) afirma que a educação não formal pode capacitar os indivíduos a “*se tornarem cidadãos do mundo, no mundo*”, sendo que a finalidade seria a de ampliar a visão dos conhecimentos científicos sobre a realidade, conseguir transpor esse conhecimento para o dia-a-dia e ainda favorecer as relações sociais, ajudando na construção da identidade coletiva do grupo e favorecendo a autoestima. Sobre os objetivos destes espaços, a autora diz que não são explícitos, mas que estes conseguem, de fato, exercer um processo interativo, podendo gerar um processo educativo, sendo que “*a transmissão de informação e formação política e sociocultural é uma meta na educação não formal*” (GOHN, 2006, p. 30). Além disso, atividades fora do ambiente escolar, colocam os alunos em contato direto com a realidade e quanto mais às experiências educativas se assemelharem com as futuras situações em que os alunos irão aplicar seus conhecimentos, mais eficiente se torna a aprendizagem (KRASILCHIK, 2008).

Quando falamos da educação formal temos claramente como um dos objetivos principais a aprendizagem efetiva dos conteúdos curriculares para que os estudantes possam avançar nos graus hierárquicos da escola. Gohn (2006) lista alguns dos possíveis resultados que os ENF podem desenvolver:

- Consciência e organização de como agir em grupos coletivos;
- A construção e reconstrução de concepção(ões) de mundo e sobre o mundo;
- Contribuição para um sentimento de identidade com uma dada comunidade;
- Forma o indivíduo para a vida e suas adversidades (e não apenas capacita-o para entrar no mercado de trabalho);
- Quando presente em programas com crianças ou jovens adolescentes, a educação não formal resgata o sentimento de valorização de si próprio (o que a mídia e os manuais de autoajuda denominam, simplificadamente, como a autoestima), ou seja, dá condições aos indivíduos para desenvolverem sentimentos de autovalorização, de rejeição dos

preconceitos que lhes são dirigidos, o desejo de lutarem para ser reconhecidos como iguais (enquanto seres humanos), dentro de suas diferenças (raciais, étnicas, religiosas, culturais, etc.);

- Os indivíduos adquirem conhecimento de sua própria prática, os indivíduos aprendem a ler e interpretar o mundo que os cerca.

As questões metodológicas de ensino na educação formal são diversas, mas devem ser organizadas e estruturadas hierarquicamente para atender aos conteúdos presentes no currículo. Já na educação não formal, as metodologias utilizadas partem das individualidades culturais do grupo, ou seja, os conteúdos **emergem** a partir dos temas que são apresentados de acordo com as necessidades, carências, desafios ou ações de cada um (GOHN, 2006), ou seja, por mais que o professor tenha realizado o planejamento da visita, o ENF permite que o visitante explore mais sobre o conteúdo científico e, sendo assim, podem surgir questionamentos e outros assuntos que não estavam previstos. O mediador da visita deve estar preparado para essas situações.

Qualquer que seja o caminho metodológico construído ou reconstruído, é de suma importância atentar para o papel dos agentes mediadores no processo: os educadores, os mediadores, assessores, facilitadores, monitores, referências, apoios ou qualquer outra denominação que se dê para os indivíduos que trabalham com grupos organizados ou não. Eles são fundamentais na marcação de referenciais no ato de aprendizagem, eles carregam visões de mundo, projetos societários, ideologias, propostas, conhecimentos acumulados etc. Eles se confrontarão com os outros participantes do processo educativo, estabelecerão diálogos, conflitos, ações solidárias etc. (GOHN, 2006, p. 32).

Ainda sobre a questão metodológica da utilização dos ENF, estas devem ser bem planejadas para que o objetivo de contribuir para o processo de ensino e aprendizagem seja alcançado. Terci e Rossi (2015) afirmam que uma visita bem planejada, com a intencionalidade de divulgar a ciência e vinculada à educação formal, favorece a aprendizagem de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais de Ciências Naturais.

Terci e Rossi (2015) defendem que a organização de uma visita a um ENF, como estratégia de ensino e aprendizagem, envolve imprescindivelmente três etapas: 1) Preparação da visita, 2) Visita ao espaço e 3) O retorno à sala de aula. É importante lembrar que esta visita envolve alguns agentes principais: professores, estudantes, gestores da escola, monitores e todos os demais que estiverem envolvidos com a visita. Os autores sugerem procedimentos metodológicos, alertando que a realidade de cada contexto escolar é única e que podem (e devem) ser alteradas de acordo com os contextos e os **saberes experienciais** de cada professor.

Sobre a preparação da visita, segundo Terci e Rossi (2015), os professores devem primeiramente analisar a intenção de ir ao ENF, quais são os seus objetivos de acordo com o tema que esteja trabalhando ou irá desenvolver em sala de aula.

É necessário que o professor faça a pergunta: “o que pretendo e espero desta dinâmica?” e, também visualize as algumas respostas relevantes, como “que meus estudantes compreendam esse ou aquele conceito”; “que relacionem este conteúdo com o que estamos estudando”; “que possam ter a oportunidade de observar in loco o que temos trabalhado nos livros-textos”, “que consigam trabalhar de forma integrada e socializada”, dentre outras. (TERCI E ROSSI, 2015, p. 4).

Os autores recomendam que o professor busque por lugares para realizar a visita que sejam, de preferência, próximo a sua localidade. E enfatizam a importância da distância, devido às questões burocráticas de conseguir transporte, custos, agendamentos e o tempo gasto no percurso. Para a escolha do lugar os professores devem estar atentos à possibilidade de ampliar os conhecimentos e aprendizagem dos seus alunos concomitantemente com os conteúdos curriculares que estão estudando (TERCI e ROSSI, 2015; KRASILCHIK, 2008).

No entanto, não podemos ignorar que os grandes museus de ciências, planetários, zoológicos e diversos outros espaços se encontram, na maioria, em grandes cidades e grandes centros. De acordo com o trabalho de Marques e Freitas (2015), o Brasil apresenta, aproximadamente, 500 instituições não escolares dedicadas ao ensino de Astronomia, no entanto, elas estão distribuídas de maneira pouco uniforme pelo país, sendo que, cerca de 54% destas estão na região sudeste. Isto pode ser devido ao fato que a grande maioria dessas instituições, dedicadas à educação não formal, estejam ligadas às universidades. Uma forma de inclusão científica que, apesar de pouca, vem sendo explorada são os museus de ciências, observatórios, planetários itinerantes e/ou móveis que promovem o acesso a diversos conhecimentos do campo do saber (GASPAR, 1993; EIDAM et al, 2014). De acordo com Eidam et al, (2014):

[...]a vantagem do planetário móvel é a possibilidade de levar até as escolas e à comunidade elementos audiovisuais que são responsáveis por estimular a curiosidade e a aprendizagem. Tais elementos muitas vezes não estão disponíveis nestes ambientes, e este é um recurso que em parte tenta suprir esta carência e/ou complementar. Outro ponto interessante é a mobilidade que o planetário móvel proporciona, uma vez que podemos nos deslocar até as cidades, suprimindo também, as dificuldades de acesso a estes ambientes. (EIDAM et al, 2014, p. 3).

Sobre o espaço escolhido a ser visitado, é importante que o professor conheça-o antecipadamente, pois terá condições para ter noções sobre a estrutura e organização do local, evitando assim contratempos nos quesitos de segurança, alimentação dos estudantes,

acessibilidade aos alunos que são portadores de alguma deficiência. Essa pré-visita pode auxiliar o professor em seu planejamento e com relação aos objetivos da visita, verificando aberturas de ideias e adaptações para melhor atender suas intenções educacionais (TERCI e ROSSI, 2015; KRASILCHIK, 2008). Seria possível até mesmo que o professor fosse mediado pelo ENF no sentido de compreender esta instituição como parceira em sua atuação docente, talvez numa espécie de formação sobre o tema, desde que haja condições de tempo e espaço favoráveis ao professor, além de apoio financeiro.

Na etapa da visita, os professores primeiramente precisam providenciar roteiros ou notificar os alunos sobre a necessidade do registro, encorajando-os a se manifestarem durante as visitas, expressando suas dúvidas, curiosidades e concepções. Os professores devem se encarregar de ter uma lista dos alunos participantes (contendo as informações pessoais e telefone dos responsáveis) e kit de primeiros socorros além de alertar aos alunos quanto à possibilidade de levar lanches. Terci e Rossi (2015) ressaltam que a orientação, aos alunos, quanto aos conteúdos que serão abordados na visita é de extrema importância para que esta seja aproveitada em sua totalidade:

Isto pode ser feito de vários modos: instigando os conhecimentos prévios dos estudantes, construindo pré-conceitos, levantando problemas, solicitando pesquisas prévias sobre o tema. O professor também pode trabalhar com um fator surpresa. Neste caso, o professor não divulga claramente quais conteúdos serão abordados na visita, mas pode dar pistas como, por exemplo, solicitar aos estudantes que pesquisem sobre o espaço e/ou as atividades que são realizadas no local. (TERCI e ROSSI, 2015, p. 5).

O roteiro permite que o professor sequencie o desenvolvimento da visita e dificulta a dispersão dos alunos, reforçando a ideia de que a visita não é um simples passeio e seja vista como uma aula que está ocorrendo fora da sala de aula. Por outro lado, Terci e Rossi (2015) ressaltam que o roteiro não deve ser “fechado” a fim de permitir aos alunos observarem outros aspectos significativos, diferentes dos percebidos pelo professor ao realizar o planejamento.

Outra questão para o professor levar em consideração é a de que os alunos estão em uma “quebra” da rotina escolar e, somado a inúmeros outros estímulos derivados deste fator, os estudantes podem demonstrar comportamentos diferentes dos da sala de aula. Cabe aos docentes manter uma postura ativa e observar o interesse dos alunos (TERCI e ROSSI, 2015), mas isso não implica que o professor deva reproduzir o cotidiano e organização escolar, mas que mantenha o foco quanto aos seus objetivos e fique atento às dúvidas, interesses e comportamentos dos estudantes (MARANDINO, 2001).

Alguns professores ficam frustrados quando o rendimento dos alunos cai e começam a ficar desatentos, gerando gritos e nervosismo dentro do local da visita. Segundo Terci e Rossi (2015), isto é natural e por isso se faz necessário interrupções para descanso.

Ao retornar para a sala de aula, o tema deve ser retomado para que a visita não se torne algo isolado e descontextualizado com a escola. Isto pode ser realizado por meio de atividades que gerem reflexões sobre o que foi visto e aprendido durante a visitação. Aproveita-se para “*re-despertar*” a curiosidade que possa ter surgido no decorrer da visita e estimular a construção dos conhecimentos, agora, numa visão mais ampla (TERCI e ROSSI, 2015). Seria interessante se os professores conseguissem compartilhar os resultados de suas visitas com outros professores, agentes escolares, pais dos alunos, para que abrangesse as discussões sobre a importância destes espaços na formação dos indivíduos, conseguindo uma participação coletiva de todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, facilitando questões burocráticas a respeito da realização de visitas a espaços não formais.

De fato, uma das maiores lacunas existentes quanto à utilização dos espaços não formais se dá devido à falta de discussões na formação inicial no quesito de definições, especificidades e atividades a se realizar ao programar uma visita (MARANDINO, 2001; OVIGLI e FREITAS, 2009).

Essa problemática, envolvendo a formação inicial e/ou continuada, abre portas para outras lacunas na utilização dos ENF como estratégia de ensino:

- ✓ Definição mais clara de funções e objetivos da educação não formal;
- ✓ Sistematização das metodologias utilizadas no trabalho cotidiano (transposição didática)
- ✓ Construção de metodologias que possibilitem o acompanhamento do trabalho que vem sendo realizado;
- ✓ Construção de instrumentos metodológicos de avaliação e análise do trabalho realizado;
- ✓ Construção de metodologias que possibilitem o acompanhamento do trabalho de egressos que participaram de programas de educação não formal. (GOHN, 2006).

Outra lacuna apontada na literatura decorre da falta de tempo que os professores têm disponível para esse tipo de atividade, porém, os resultados podem ser compensadores (KRASILCHIK, 2008; JENARO e MAITE, 2010).

Há de se pensar também na formação das pessoas que gerenciam, monitoram e cooperam com a divulgação científica destes espaços, pois, em geral, são elas que decidem como e o que será trabalhado com o público visitante (JACOBUCCI, 2008). A escolha do tema que a ser exposto e das atividades propostas é de extrema importância e necessita ser planejado criteriosamente. Frare et. al (2012) ressaltam que a presença de monitores de diferentes áreas torna a relação com o público mais produtiva, atrativa, ampla de informações e interdisciplinar, “*uma vez que cada um possui uma visão de Astronomia intimamente relacionada à sua área de atuação em ciências*” (FRARE et al, 2012, p. 603). A questão da monitoria, no entanto, é um campo dentro do ensino dos ENF e da divulgação científica que precisa ser mais explorado. Barros e Langhi (2016) relatam a escassez de pesquisas sobre formação de monitores em ENF e a importância da fundamentação das ações de formação desses profissionais.

Além de todas essas lacunas tratadas até agora neste texto, há as problemáticas específicas no ensino de Astronomia. Quando voltamos a pensar na questão da formação dos professores para a utilização dos ENF e, especificamente, para ensino de Astronomia, temos um problema duplo: despreparo para utilizar o ENF e a carência quanto aos conteúdos da Astronomia. Apesar do objetivo principal de um ENF ser o de educar nas diferentes áreas do conhecimento, estes deveriam ser mais representativos na formação de professores com a promoção de cursos e recursos didáticos (OLIVEIRA; LANGHI e VILAÇA, 2015).

Por isso, Alves e Zanetic (2008) propõem que os professores deem mais atenção aos diversos ENF dedicados ao ensino e divulgação da Astronomia, como planetários fixos e móveis, observatórios, clubes de astronomia amadora e centros de divulgação, tornando o tema diferenciado da maioria dos outros conteúdos de disciplinas escolares (LANGHI e NARDI, 2009). Spinelli (2014) ainda ressalta três motivos relevantes para abordar a Astronomia nos ENF de ensino:

1. Por ser uma das ciências que mais desperta curiosidade. O Ano Internacional de Astronomia, em 2009, foi o maior evento de popularização de ciências da história, com uma participação de 815 milhões de pessoas em 150 países;
2. Porque o tema é amplamente divulgado na mídia;
3. Porque ajuda a despertar a consciência e pensamento crítico.

De acordo com o que expomos até o momento, apresentamos de uma forma sucinta, no Quadro 6 as lacunas apontadas na literatura (tanto no levantamento que efetuamos quanto nas leituras adicionais) sobre a utilização dos ENF.

Quadro 6. Lacunas indicadas na literatura sobre a utilização dos ENF de ensino.

Lacunas
Formação Inicial
Formação Continuada
Dificuldade em realizar a transposição didática nos ENF de ensino
Falta de recursos para ensinar Astronomia
Tratar as visitas como meros passeios
Reprodução do cotidiano escolar no ENF
Dificuldade de visualizar a aprendizagem (na escola a aprendizagem é explícita)
Falta da noção que a ciência não é uma exclusividade da escola
Excesso de burocracias escolares para ir aos ENF
Formação de monitores
Falta de consideração das especificidades dos ENF

Fonte: a autora.

Portanto, ressaltamos que a formação dos professores deve promover a articulação dos saberes específicos com os pedagógicos, integrando ao seu planejamento uma educação científica mais ampla e conectada com a realidade, potencializando essa formação (OVIGLI e FREITAS, 2009).

3. DISCUTINDO SOBRE O ENSINO DE ASTRONOMIA

Questões que acercam a Astronomia fazem parte da curiosidade do ser humano desde os primórdios de sua história e por ser uma prática acessível, não se restringe apenas às salas de aula, pois a observação do céu está presente desde o surgimento da humanidade. O envolvimento desta ciência no cotidiano vem desde a antiguidade com a intensa busca de compreender os fenômenos e os corpos celestes e relacioná-los com a vivência do homem na Terra:

A Astronomia já fazia parte da civilização grega, que a utilizava, por exemplo, como referência para passagem do tempo. As figuras zodiacais, que representavam formatos de animais e pessoas, têm igualmente forte influência da mitologia grega. Já na Idade Média, os árabes desenvolveram esta ciência e fizeram várias descobertas sobre o movimento dos corpos celestes. (CASTRO et al, 2009, p. 01).

Nos primórdios de vários grupos étnicos, compreender a dinâmica dos fenômenos celestes certamente possibilitou uma relação do ser humano com o cosmo, e igualmente a elaboração de previsões de grandes deslocamentos, colheitas, guerras, construções, entre outras. Na antiguidade grega e de vários outros povos, a hipótese de uma união entre o homem e o cosmo levou à criação de mitos e de modelos explicativos para o comportamento dos corpos celestes (NASCIMENTO, 2009).

Sendo a ciência que estuda os astros e o universo, a Astronomia fornece instrumentos que ajudam a nos localizar no espaço-tempo e, mas também traz diversas indagações sobre a humanidade. De acordo com Caniato (2005), o nosso cotidiano está repleto de instrumentos ligados à conquista do espaço e com os avanços tecnológicos a ela relacionada bem como: os calendários, localização exata sobre o planeta (Latitude e Longitude), as coordenadas utilizadas pelo sistema GPS (Global Positioning System), todos os movimentos da Terra e suas possíveis irregularidades, desenvolvimento da espectroscopia (análise da luz), entre outros.

O estudo da Astronomia na educação básica permite que os alunos tenham uma compreensão científica do que está ao nosso redor e como interagem entre si, refletindo sobre além da existência da humanidade, mas ao mesmo tempo percebendo a sua importância (MARQUES, 2014). Nos dias de hoje, a União Astronômica Internacional (International Astronomical Union – IAU) é o órgão mundial responsável para fomentar o desenvolvimento dos estudos em Astronomia através da cooperação internacional, sendo que há diversas comissões relacionadas a assuntos específicos nesta, dentre elas, a Comissão 46, que faz parte

do comitê executivo da IAU, com a finalidade de desenvolver, aperfeiçoar, e disseminar informações concernentes à educação em astronomia em todos os níveis através do planeta mediante vários projetos (LANGHI, 2009). Em 1967 esta comissão preparou uma lista com os materiais pertinentes para a educação e desde então materiais têm sido acrescentados visando atualizar este documento, sendo que a primeira colaboração brasileira foi no período de 1985-1988 (LANGHI e NARDI, 2012).

No entanto, Castro et al. (2009) afirmam que a educação em Astronomia, mesmo sendo alvo de muitos estudos e pesquisas feitas pela comunidade científica, no Brasil este ainda se mostra em defasagem quando comparado com a quantidade de trabalhos publicados nos periódicos brasileiros dentro do tema de ensino. Indo ao encontro do que diz Castro et al. (2009) realizamos um levantamento de artigos que consistiu em consultar todos os periódicos nacionais, entre o período de 2008 a 2014, avaliados em A1, A2 e B1 da área de ENSINO da CAPES.

Obtivemos um total de 32092 títulos lidos e contabilizados, dentre estes, 120 traziam como tema a Astronomia, no entanto, somente 57 destes abordavam a pesquisa em Educação em Astronomia (EA), uma porcentagem de 0,2%. A Tabela 03 mostra a produção de artigos encontrados em EA de acordo com a classificação CAPES:

Tabela 3. Quantidade da produção acadêmica em EA entre 2008-2014.

Classificação Qualis	Quantidade de artigos de EA	Porcentagem
A1	19	33%
A2	12	21%
B1	26	46%
Total	57	100%

Fonte: a autora

Nota-se que as revistas que mais publicam sobre EA estão qualificadas no conceito B da CAPES, responsável por quase metade das publicações do período analisado. Isso pode ocorrer devido a sua maior produção relativa e a uma maior facilidade em publicar nestas revistas, pois há aceite de relatos de experiência, que dentre as produções, os relatos foram o segundo gênero mais encontrado, totalizando 17, ficando abaixo apenas das pesquisas experimentais, que sugerem atividades práticas para o ensino de Astronomia, 19 no total. Os outros trabalhos foram distribuídos dentro dos seguintes gêneros: Ensaio (oito artigos), Análise de conteúdo (cinco artigos), Pesquisa de revisão bibliográfica (cinco artigos), Análise

documental (dois artigos) e Estudo correlacional (um artigo). Essa categoria de gêneros foi baseada na classificação utilizada por Bretones e Neto (2005) no trabalho em que buscaram identificar e conhecer as principais tendências de pesquisa brasileira, relativas ao ensino de Astronomia, em teses e dissertações.

O Gráfico 2 mostra a variação das produções em EA no decorrer do período considerado no levantamento:

Gráfico 2. Variações das produções de EA entre os anos de 2008-2014.



Fonte: a autora

Podemos inferir que houve um aumento nas produções a partir de 2009. Uma das influências pode ser o fato de que 2009 foi o Ano Internacional da Astronomia e, de acordo com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE (INPE, 2009), foi um ano em que se deu maior ênfase à educação, divulgação científica e engajamento dos jovens com a ciência. Outro fator que também pode ter contribuído para o aumento no número de publicações na área no período entre 2009-2011 pode ser devido à publicação de edições especiais de periódicos sobre o tema. Como exemplo, podemos citar o número especial do volume 27 de 2010 do *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*. Nesta edição foi divulgado o conjunto de palestras organizadas na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) durante o ano de 2009, em comemoração ao Ano Internacional da Astronomia. Os artigos dos palestrantes foram organizados e reunidos nesta edição especial (NETO, 2010). No ano seguinte, nota-se um decréscimo no número de produções na área, talvez devido a Astronomia não ser mais o “assunto em voga”, no entanto, a longo prazo, desconsiderando-se o aumento abrupto devido

à comemoração de seu ano em 2009, pode-se dizer que há um crescimento sutil no número de publicações em EA, como mostra o gráfico, nos anos posteriores a 2011.

Uma questão para refletir seria a quantidade de artigos encontrados em periódicos da área de ensino que abordam conhecimentos científicos específicos de Astronomia (“conteudistas”) e não se relacionam diretamente com o ensino: 63, no total. Isso pode ocorrer tanto devido à falta de instrumentos para lecionar esses conteúdos quanto em virtude da necessidade destes conhecimentos específicos para complementar à formação do professor, ou ainda, por remeter à concepção de que ensinar consiste apenas na transmissão de conteúdos para os alunos (GAUTHIER et al., 1998). Dentro desta perspectiva, “o saber necessário para ensinar se reduz unicamente ao conhecimento do conteúdo da disciplina”. Todavia, quem exerce a docência reconhece que ensinar envolve planejamento, organização, avaliações, entre muitas outras capacidades, habilidades e saberes. Ou seja, mesmo que o conhecimento do conteúdo seja fundamental, este não é suficiente por si só (GAUTHIER et al., 1998). Talvez seja fundamentando-se nesta concepção que diversos autores da área da Astronomia profissional publicam artigos desta natureza em periódicos da área de Ensino.

Mesmo que tenha ocorrido este aumento das produções quando comparados à quantidade de trabalhos publicados dentro da área de Ensino, o que observamos é uma baixíssima produção, a qual pode refletir como interagimos com essa ciência, como tem sido ensinada nas escolas e em outros ambientes de divulgação científica, o que vai ao encontro do que Castro et al. (2009) diz sobre a questão de a Astronomia ser uma ciência desconhecida pela população em geral, visto que a mesma não possui o “conhecimento específico”, para a compreensão desta, resultando assim, em informações compartilhadas a base do senso comum. Com isso, parece que o papel da Escola, perante aos conteúdos de Astronomia, seria o de ensinar o conteúdo específico, contextualizar e integrar com várias disciplinas para assim aproximar esta ciência com o cotidiano do aluno, já que a Astronomia participa “*de nossas vidas de modo intenso e inexorável*” (LANGHI e NARDI, 2012, p. 108).

Desse modo, ressalta-se a escola como espaço no qual a Astronomia pode ser explicitada e integrada a outras disciplinas com a intenção de trazê-la para mais perto do cotidiano do aluno. Caniato (1990), ao defender o papel da escola como local de compreensão do conteúdo científico que sustenta a Astronomia, refere ao fascínio e curiosidade que o tema desperta no ser humano devendo ser utilizado como agente mobilizador no processo de ensino e aprendizagem, visto que nenhum outro conhecimento tem estado tão próximo ao

desenvolvimento do pensamento humano. Scarinci e Pacca (2006) ressaltam que o interesse da população demonstrado por esse tema é um indicativo que, hoje em dia, os alunos não se contentam mais em apenas memorizar os fenômenos astronômicos, e sim compreender como os mesmos ocorrem, associando-os ao seu cotidiano.

No Brasil, anteriormente às reformas educacionais, o ensino de Astronomia era um privilégio para poucos, no entanto, hoje se apresenta no ambiente escolar, disseminada principalmente nas disciplinas de ciências e geografia (LANGHI, 2009) e é apresentada como uma coletânea de fatos fragmentados e desvinculados de qualquer discussão de como foram descobertos, sem a devida contextualização histórica, social e cultural, de modo que a maior parte dos alunos a percebem, assim como as outras ciências, como algo pronto e acabado. A Astronomia é uma ciência que está em constante modificação, e a forma como é ensinada nas escolas faz com que o aluno não consiga estabelecer uma relação com o seu dia a dia. (PIERSON e HOSOUME, 1997; PENEREIRO, 1997; GREGÓRIO, 2000; TAXINI et al., 2012), como por exemplo associar a ocorrência dos dias e noites e as estações do ano com os movimentos terrestres, ou então a importância da Astronomia para o desenvolvimento da tecnologia.

Tanto o Currículo do Estado de São Paulo para o Ensino de Ciências (SÃO PAULO, 2008) quanto os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais - PCN (BRASIL, 1998), no eixo temático “Terra e Universo”, sugerem que o estudo da Astronomia se dê no terceiro e no quarto ciclo do ensino fundamental. Esses documentos recomendam que o estudo desta ciência seja feita a partir de experimentações e observações, no entanto, pouco abordam quais e como seriam essas atividades. O Material de Apoio ao Currículo do Estado de São Paulo, mais precisamente o Caderno do Professor de Ciências, para o Ensino Fundamental – Anos Finais, 7ª Série/8ºAno, Volume 2 (SÃO PAULO, 2014 - 2017), traz algumas situações de aprendizagens no formato de “receitas” para o professor seguir passo-a-passo, no entanto, além deste volume estar completamente desassociado com o anterior, as atividades sugeridas são descontextualizadas umas com as outras, como podemos perceber pelo próprio sumário, o qual organiza as situações de aprendizagem da seguinte forma:

1. As estações do ano e o movimento da Terra
2. Calendários
3. Sistema Sol, Terra e Lua
4. Nossa vizinhança cósmica

Além disso, há alguns erros conceituais como os constatados por Oliveira (2016) em sua dissertação de mestrado.

Além de erros conceituais em materiais didáticos, alguns fenômenos como movimentos aparentes das estrelas, da Lua, dos planetas e do Sol, são apontados, pelos professores, como conteúdos de difícil ensino e aprendizagem, pela falta de apoio material e pedagógico das escolas para o desenvolvimento de metodologias que privilegiem atividades experimentais demonstrativas e investigativas (LACERDA et al., 2009).

Esses fenômenos estão completamente relacionados com a nossas vidas e isso justifica o ensino de Astronomia, além do fator motivacional, o ensino de astronomia também se justifica por ser uma ciência, de certa forma, popularizável, a partir do momento que o “laboratório” é natural, já que o céu está disponível a todos (LANGHI, 2009). Para Caniato (1974), há diversas razões que fomentam a justificativa do ensino de Astronomia, no entanto ressaltamos seis:

- I. Devido à diversidade dos problemas que a temática instiga e a potencialidade de desenvolver diversas habilidades;
- II. A Astronomia fornece uma visão global do desenvolvimento do conhecimento em relação ao Universo em que nos cerca;
- III. Favorece a oportunidade de trabalhar com modelos sobre o surgimento do universo, identificar os problemas deste modelo e analisar outros;
- IV. Pode-se trabalhar ao ar livre dispensando instrumentos de alto custo;
- V. Ao mesmo tempo em que auxilia na quebra do antropocentrismo, visto que a imensidão do universo é algo que está fora dos nossos estudos, é possível perceber como que conseguimos adentrar nesse universo usando os conhecimentos humanos;
- VI. O estudo do céu é um motivador natural e prazeroso no quesito de sanar algumas dúvidas da nossa origem.

Sobre esta última justificativa, Caniato (1974) ressalta que apesar de todas as características da Astronomia enquanto disciplina, sua maior virtude é a sua beleza. Como muito bem relata, *“o estudo do Céu sempre se tem mostrado de grande efeito motivador, como também dá ao educando a ocasião de sentir um grande prazer estético ligado à ciência: o prazer de entender um pouco do Universo em que vivemos”* (CANIATO, 1974, p. 39-40).

Bretones (1999), no entanto, diz que mesmo os alunos se interessando pelo tema e que esse fato é extremamente importante para facilitar o processo de ensino aprendizagem, é observado que nas escolas a Astronomia é abordada de forma superficial ou simplesmente deixada de lado. Devido a isso, os alunos não fazem parte do ensino, não questionam os professores e quando questionam, os professores têm dificuldades para responder. Langhi e Nardi (2005) retratam que isto é um reflexo de diversos problemas, como a falta quase que absoluta de conteúdos de Astronomia na formação de professores. Os autores indicam outros pontos das dificuldades que os professores têm para ensinar Astronomia no Ensino Fundamental, e que seriam basicamente:

- ✓ Metodologias: falta de ideias e práticas pedagógicas que tornariam o ensino de Astronomia mais contextualizado;
- ✓ Estruturais: falta de espaços dedicados a este tipo de estudo (observatórios e planetários, por exemplo);
- ✓ Bibliográficas: falta de conteúdo no material oferecido e limitações para novas buscas;
- ✓ Pessoal: falta de segurança para trabalhar com este tema;
- ✓ Formativas: falta de cursos de formação continuada nessa área.

No que diz respeito ao livro didático, em especial ao Material de Apoio ao Currículo do Estado de São Paulo, Caderno do Professor de Ciências (SÃO PAULO, 2010), como já abordamos, os conteúdos de Astronomia se apresentam fragmentados, com metodologias e tempo de desenvolvimento da unidade didática impostos. Esse fato tira a autonomia do professor na sala de aula e limita-o para exercer a sua prática pedagógica.

O desenvolvimento de sequências didáticas é um exercício importante para o professor e para o aluno. Pois o professor é o sujeito que deveria conhecer os seus alunos, conhecer a realidade que os cerca e também estar a par da capacidade de aprendizagem dos alunos (ZABALA, 1998). A aprendizagem dos conteúdos depende das características singulares de cada um dos aprendizes e essas variam ainda de acordo com as capacidades, motivações e interesses de cada um. Por isso, faz-se necessária a pluralidade metodológica, para que se atinja a grande diversidade encontrada dentro de uma única sala de aula (ZABALA, 1998). Para Piaget (1972) *apud* Oliveira e Soares (2005), o interesse e a curiosidade fazem parte do processo dos mecanismos de aprendizagem “*através das estruturas de assimilação e de acomodação, ou seja, o interesse precede a assimilação*”. O interesse é algo pessoal, que

pode ser instigado no indivíduo das mais diversas maneiras, e a utilização de metodologias alternativas e lúdicas, que se opõem a educação bancária, podem ser uma forma para despertar esse interesse e, conseqüentemente, gerar certa motivação para que o indivíduo busque por respostas como o expresso em Oliveira e Soares (2005).

Métodos de ensino ou estratégias de ensino, segundo Vieira e Vieira (2005) se referem a um conjunto de ações que o professor adota para desenvolver determinada competência de acordo com os objetivos propostos, no processo de ensino e aprendizagem. *“De forma genérica, pode-se dizer que as estratégias de ensino estão ligadas à questão: ‘Como se atingir um dado propósito’”* (VIERA e VIERIA, 2005). Anastasiou e Alves (2003) dizem que a partir do momento que as estratégias de ensino visam alcançar objetivos, o professor deve ter clareza quanto ao que pretende ao planejar suas práticas pedagógicas, ou seja, os objetivos que norteiam o trabalho do professor devem estar bem definidos e com propósitos claros. No que diz respeito das estratégias de ensino Anastasiou e Alves (2003) afirmam que:

Por meio das estratégias aplicam-se ou exploram-se meios, modos, jeitos e formas de evidenciar o pensamento, respeitando as condições favoráveis para executar ou fazer algo. Esses meios ou formas comportam determinadas dinâmicas, devendo considerar o movimento, as forças e o organismo em atividade. Por isso, o conhecimento do aluno é essencial para a escolha da estratégia, com seu modo de ser, de agir, de estar, além da dinâmica pessoal. (ANASTASIOU e ALVES, 2003, p. 70).

Yamazaki e Yamazaki (2006) trazem a ideia de que o uso de metodologias, ou conjunto de estratégias alternativas deve ser visto como uma ação capaz de complementar a prática pedagógica do docente implicando em uma mudança significativa desta. Em muitas escolas, é disponibilizado ao professor, basicamente, uma sala de aula, quadro negro e giz. Desse modo a utilização de qualquer modalidade didática que fuja da mera exposição de conteúdos implica em algum esforço por parte do professor, e depende de outros agentes da escola como a disponibilidade de materiais e de equipamentos e das instalações do estabelecimento. Assim, o planejamento de tais atividades deveria compor uma sistemática pedagógica conjunta da equipe de ensino, do corpo docente e de funcionários, incorporada como fluente no dia-a-dia da escola, diminuindo improvisos e evitando problemas na sua execução.

Hofstein e Lunneta (1982) *apud* Labarce (2009) listam as principais funções das aulas práticas, reconhecidas na literatura, sobre o ensino de ciências e que seriam: despertar e manter o interesse dos alunos; envolver os estudantes em investigações científicas; desenvolver a capacidade de resolver problemas; compreender conceitos básicos; desenvolver

habilidades. Portanto, aulas práticas e que privilegiem a observação da natureza são indicadas para o contato direto com fenômenos naturais, devem incentivar o envolvimento, a participação e o trabalho em equipe. Isto é possível se uma atividade é planejada para ser investigativa e tenha relação com o contexto de vida do aluno. Evita-se também a armadilha de achar que as aulas devem ser extremamente atrativas e coloridas. Na verdade, o envolvimento, o interesse e a participação virão pelos “significados” que o tema possa gerar nos educandos e não pelo espetáculo que proporcionam. No que diz respeito ao ensino, especificadamente, de Astronomia, Langhi e Nardi (2012) sugerem que além da importância do pluralismo metodológico e das atividades práticas, os professores tenham autonomia e criticidade ao prepararem suas aulas, e assim levem em conta a importância do ensino de Astronomia buscando contemplar no ensino a observação sistemática do céu, interdisciplinaridade, consideração das concepções alternativas dos alunos, contextualização e cotidianidade, questões sociais locais, transposição didática adequada, inclusão social, abordagem da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, aspectos da História e Filosofia da Ciência, Utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação e Divulgação e popularização da astronomia como cultura perante as comunidades locais.

Sendo assim, faz-se necessária uma modificação das metodologias utilizadas em sala de aula, destacando-se a motivação como um fator importante para o aprendizado, e a utilização de práticas pedagógicas que envolvam a realidade e o cotidiano do aluno, com vistas a uma aprendizagem mais significativa, na qual o aluno consiga fazer relações do que foi aprendido na escola com o seu dia-a-dia, acarretando em aumento do senso crítico, possibilitando uma educação para a cidadania, na medida em que o conhecimento científico se volta para a vida das pessoas, ou seja, o aluno consegue estabelecer uma aplicação prática ao conteúdo aprendido como expresso nas por Vilela *et al.* (2007):

(...) Reorientação da ação educativa, buscando-se práticas pedagógicas que possibilitem a convivência e as relações sociais, permitindo aos educandos compartilharem experiências e dialogarem para a construção coletiva do conhecimento científico, como também o debate sobre os dilemas éticos e políticos, os quais devem existir devido ao avanço da ciência e de seu impacto na vida humana e na sobrevivência do planeta. (VILELA *et al.*, 2007, p. 2)

Retornando ao que diz os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais – PCN (BRASIL, 1998), este documento dispõe também de propostas de estudos para os diversos temas, no que diz respeito à Astronomia: os estudantes devem consultar diversas fontes de informações para ter uma visão mais ampla do Universo e ressalta que os docentes devem privilegiar atividades de observação para que os alunos elaborem suas próprias

explicações e assim integrá-las com o conhecimento científico. O mesmo documento sugere que visitas preparadas a observatórios, planetários, associações de astrônomos amadores, museus de astronomia e de astronáutica, são de imensa importância para que os alunos visualizem o que está sendo ensinado, aproxime o conteúdo do seu cotidiano e, além disso, sirva como motivação para o ensino e aprendizagem sobre a Astronomia (BRASIL, 1998, p. 64) dentre diversas outras potencialidades envolvidas nestes espaços não formais de ensino, como explicado no capítulo anterior.

Outro fator que dificulta a abordagem do tema Astronomia dentro da sala de aula, já supracitado, é a limitação na formação acadêmica do professor em relação ao saber teórico e metodológico, que vem sendo discutido há muito tempo na literatura (LANGHI, 2009; NASCIMENTO, 2009). Os professores são os sujeitos que contribuem para a aprendizagem do aluno e, no que diz respeito aos professores licenciados no curso de Ciências Biológicas, o tema Astronomia raramente é abordado na graduação, mesmo sendo eles os responsáveis pelo trabalho com este tema no ensino fundamental. Assim, cursos de formação continuada poderiam suprir parcialmente esta lacuna, caso contrário o professor deverá estudar por conta própria a partir de fontes duvidosas ou acabará ensinado com base no que se lembra da sua formação escolar do ensino médio, enquanto aluno. A alternativa que lhe sobra é basear-se no livro didático, que usualmente contém diversos erros conceituais e informações do senso comum (NASCIMENTO, 2009; LANGHI, 2009).

O professor de ciências no ensino fundamental entra em conflito quando tem que trabalhar os conteúdos de Astronomia, o que leva muitos a desconsiderar esses conteúdos ou então leva a algumas situações desagradáveis para o docente, como a sensação de incapacidade ou insegurança para trabalhar com esses temas, respostas insatisfatórias, falta de material, não saber onde consultar e que pode gerar concepções alternativas acerca do tema (LANGHI e NARDI, 2009).

4. QUESTÕES ACERCA DOS SABERES DOCENTES

Para a discussão dos elementos sobre os saberes docentes, fundamentamo-nos a partir da perspectiva de Tardif (2002) e Gauthier et al (1998), a fim de identificar subsídios que fomentem a discussão sobre quais seriam os saberes envolvidos na docência quanto à utilização dos ENF no ensino de Astronomia, além de aportar recursos teóricos para a análise dos dados coletados nesta pesquisa.

A educação, de acordo com o Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI (DELORS et al., 2001), seria um dos principais meios para que a *“a humanidade tenha a possibilidade de progredir na consolidação dos ideais da paz, da liberdade e da justiça social”* (DELORS et al., 2001, p.11), ou seja, deveria ser capaz de fornecer aos alunos o conhecimento necessário para compreender a realidade que os cercam e aportar subsídios para que estes busquem e lutem pela igualdade. Deste modo, a escola recebe diversas responsabilidades que serão exigidas pelos professores, já que *“a contribuição dos professores é crucial para preparar os jovens, não só para encarar o futuro com confiança, mas para construí-lo eles mesmos de maneira determinada e responsável”* (DELORS et al., 2001, p. 152).

Para discutirmos sobre a importância do papel do professor, devemos primeiramente nos atentar para o processo formativo em que estes profissionais passaram e estão passando. A transição entre a formação inicial do professor e o início da carreira é um período de muita aprendizagem e assimilação teórica devido a sua adaptação profissional. O docente iniciante passa da posição de aluno para professor e muitas vezes esse passo é demarcado por um “choque de realidade”, devido ao distanciamento que encontra entre a teoria que lhe foi apresentada na graduação e a prática da sala de aula, resultando muitas vezes em um desencantamento e até desistência da profissão (PACHECO, 1995; GARCIA, 1992; TARDIF, 2002).

No entanto, a formação de um docente nunca se dá por acabada, pois o conhecimento profissional de um professor não se limita aos conteúdos científicos lecionados (este, que por si só, está passível de mudanças no decorrer do tempo devido aos avanços tecnológicos e ampliação das áreas de conhecimento). A formação dos professores deve ser contínua e incitar um desenvolvimento pessoal, dentro de um contexto no qual o sujeito será responsável por formar cidadãos que enfrentarão o mundo. Essa formação exige um conhecimento intelectual, social e emocional, entendendo assim que a licenciatura não é um treino

profissional (GARCIA, 1999; PACHECHO, 1995; LANGHI, 2009). Sendo inquestionável o papel central que o professor desempenha na educação, Cunha (2003) levanta algumas indagações sobre este papel:

“o que é necessário saber para ensinar? Que saberes devem ser aprendidos/construídos pelos professores em seu processo de formação inicial e continuada? [...] que saberes são necessários para os professores construir novas práticas avaliativas que permitam identificar avanços, dificuldades e possibilidades para a reconstrução das aprendizagens de seus alunos?” (CUNHA, 2003, p.2).

Essas perguntas servem para guiar as discussões e reflexões sobre o papel que o professor deve desempenhar dentro da sala de aula, dentro de uma amplitude de saberes. Os saberes docentes são alvos de pesquisas e discussões há muito tempo tanto em contexto nacional quanto internacional, e vão desde as características gerais da profissão docente, como conhecimento do conteúdo, até as mais pessoais de cada professor (experiências, autoconhecimento). Dentre os diversos autores que demonstram preocupação com a formação, atuação e o progresso dos professores, destacamos aqui nesta dissertação: Tardif (2002); Tardif; Lessard e Gauthier (2001); Gauthier et al. (1998), Porlán e Rivero (1998) e Pimenta (2000).

Os autores enfatizam que esses saberes não são independentes, sendo que um atua sobre o outro na docência. Gauthier et al. (1998) diz que *“é muito mais pertinente conceber o ensino como a mobilização de vários saberes que formam uma espécie de reservatório no qual o professor se abastece para responder a exigências específicas de sua situação concreta de ensino”* (GAUTHIER et al., 1998, p. 28). Ao realizar uma leitura de diversos autores sobre saberes docentes, Langhi (2009) os sintetizou, conforme a seguir:

- Saberes dos conteúdos a serem ensinados;
- Saberes dos conteúdos pedagógicos;
- Saberes didáticos dos conteúdos a serem ensinados;
- Saberes curriculares;
- Saberes dos contextos;
- Saberes culturais;
- Saberes sobre os alunos;
- Saberes pessoais;
- Saberes pré-profissionais;
- Saberes experienciais da profissão docente;

- Saberes profissionais gerais;
- Saberes competenciais;

O referido autor esquematizou as aproximações entre as diferentes tipologias destes saberes, de acordo com alguns autores que buscam maiores discussões sobre o tema (LANGHI, 2009). Na presente dissertação de mestrado, apresentaremos as possíveis aproximações e comparações, destes saberes, entre Tardif (2002) e Gauthier et al. (1998), autores que fundamentam essa pesquisa e que mais se aproximam do que compreendemos por tais saberes.

De acordo com Langhi (2009), os autores Tardif (2002) e Gauthier et al. (1998) categorizam esses saberes competenciais, que foram organizados no Quadro 7, da seguinte forma:

Quadro 7. Saberes docentes por Tardif (2002) e Gauthier et al (1998).

Saberes Docentes	Tardif (2002)	Gauthier et al (1998)
Saberes dos Conteúdos a serem ensinados	Saberes Disciplinares	Saberes Disciplinares
Saberes didáticos dos conteúdos a serem ensinados		
Saberes Curriculares	Saberes Curriculares	Saberes Curriculares (Programa)
Saberes dos conteúdos pedagógicos	Saberes da Formação profissional	Saberes das Ciências da Educação. (Disciplinas Pedagógicas)
Saberes Pré-Profissionais	Saberes Experienciais	Saberes da Tradição pedagógica
Saberes Experienciais da profissão Docente		Saberes Experienciais (Jurisprudência individual)
Saberes Profissionais Gerais		Saberes da Ação Pedagógica (Jurisprudência pública)
Saberes Culturais		Saberes Culturais e Pessoais
Saberes Pessoais		
Saberes sobre os Alunos	-	-
Saberes sobre os Contextos	-	-

Fonte: LANGHI (2009, p. 76)

A seguir (Quadro 8, 9, 10 e 11), buscamos fazer uma explanação das definições destes saberes para cada autor.

Quadro 8. Saberes disciplinares para Tardif (2002) e Gauthier et al. (1998).

Saberes disciplinares	
<i>Tardif (2002)</i>	<i>Gauthier et al (1998)</i>
O Autor refere-se a esses saberes como sendo os definidos e selecionados pelas instituições de ensino, ou seja, são os saberes que correspondem aos diversos campos do conhecimento que são encontrados hoje como disciplinas, as “matérias”.	São os conhecimentos produzidos pelos pesquisadores e cientistas a respeito do mundo, nas diversas disciplinas, sendo que, o professor não produz o saber disciplinar, mas utiliza-se deste conhecimento para ensinar.

Fonte: a autora.

O saber disciplinar implica em conhecer os conceitos fundamentais, como os cientistas abordam as questões, a história dos conteúdos, a evolução dos conhecimentos e diversos outros fatores. No entanto, sabe-se que o ensino, desde o básico até o superior, já apresentam os conteúdos disciplinares programados, ou seja, o ambiente escolar produz e induz os saberes disciplinares a serem ensinados. Já, os saberes curriculares, envolvem a construção do currículo escolar, sua estrutura e objetivos a serem alcançados com determinado currículo. Pode-se dizer que os livros didáticos representam a materialização do currículo.

Quadro 9. Saberes curriculares para Tardif (2002) e Gauthier et al. (1998).

Saberes Curriculares	
<i>Tardif (2002)</i>	<i>Gauthier et al (1998)</i>
Remetem aos discursos, objetivos, conteúdos e mecanismos que a instituição de ensino organiza e categoriza os saberes sociais por ela definidos e selecionados. Influenciados com modelos da cultura erudita e de formação para a cultura erudita (programas escolares).	A instituição escolar é responsável por selecionar e organizar os conhecimentos, que julgam pertinentes, produzidos pela ciência e os transforma “corpus” que será ensinado nos programas escolares, sendo assim, o Professor deve conhecer o programa escolar já que as disciplinas sofrem inúmeras transformações para se tornarem um programa de Ensino.

Fonte: a autora

Quadro 10. Saberes dos Conteúdos pedagógicos para Tardif (2002) e Gauthier et al. (1998).

Saberes dos conteúdos pedagógicos	
<i>Tardif (2002)</i>	<i>Gauthier et al (1998)</i>
Para o autor seriam os saberes da formação profissional que são apresentados como “ <i>doutrinas ou concepções provenientes de reflexões sobre a prática educativa</i> ”, ou seja, reflexões sobre a ação do professor que irão conduzir as atividades educativas.	Já os autores consideram esses saberes como relativos ao: • sistema escolar: conselho, sindicato, carga horária; • desenvolvimento das crianças, as classes sociais, os estereótipos, a violência entre os jovens, à diversidade cultural. Ou seja, saberes que dizem respeito ao ambiente escolar.

Fonte: a autora.

Com relação a esses saberes podemos perceber que os autores seguem vertentes diferentes. No entanto, são saberes de natureza acadêmica, isto é, originários da pesquisa em Educação e Ensino ou construídos a partir dos aportes dela.

Quadro 11. Saberes Experienciais para Tardif (2002) e Gauthier et al. (1998).

Saberes Experienciais	
<i>Tardif (2002)</i>	<i>Gauthier et al (1998)</i>
São os saberes que se desenvolvem no decorrer do exercício das funções docentes e na prática da profissão e serão baseados no trabalho do dia-a-dia e no conhecimento do meio em que o professor está inserido. Estes saberes, para o autor, são incorporados à experiência individual e coletiva, criando-se hábitos de “saber-fazer” e de “saber-ser”.	Para os autores, o professor vive muitas experiências das quais geram inúmeras aprendizagens construindo assim o saber experiencial do docente, no entanto, estas experiências acabam ficando restrita à sala de aula recebendo julgamentos privados elaborados ao longo do tempo uma espécie de jurisprudência individual composta por estratégias de “como fazer”. Estes julgamentos e as razões nas quais ele se baseia nunca são conhecidos nem testados publicamente.

Fonte: a autora.

Gauthier et al. (1998) ainda ressaltam que o grande fator limitante do saber experiencial seria exatamente o fato de que ele é feito basicamente de pressupostos e argumentos que não são analisados cientificamente. Tardif (2002) diz que estes saberes não estão sistematizados em doutrinas ou teorias, pois são saberes práticos (e não da prática), que interagem e integram-se com a prática docente. Não são saberes que buscam entender e conhecer melhor a prática, são partes constituintes enquanto prática docente e formam um conjunto de representações a partir das quais os professores interpretam, compreendem e

orientam seu cotidiano no ambiente escolar, em todas suas dimensões. Eles constituem, por assim dizer, a cultura docente em ação (TARDIF, 2002).

Tardif (2002) categoriza as questões de saberes práticos como saber experiencial, por outro lado, Gauthier et al. (1998) fazem divisões de alguns saberes relacionados com a experiência da prática docente que são relevantes e nos auxiliaram na análise dos resultados desta pesquisa:

- **Saber da Tradição Pedagógica**

Para os autores estaria relacionado com as práticas herdadas, ou seja, desde as recordações que temos da nossa infância como também parte do cotidiano das escolas atuais. É o saber das aulas que transparece numa espécie de intervalo da consciência, nessa perspectiva, cada um tem uma representação da escola que o determina antes mesmo de ter frequentado um curso de formação de professores na universidade.

- **Saber da Ação Pedagógica**

É o saber experiencial dos professores a partir do momento em que se torna público e que é testado pelas pesquisas realizadas em sala de aula. Os julgamentos dos professores e os motivos que lhes servem de apoio, podem ser comparados, avaliados, pesados a fim de estabelecer regras de ação que serão conhecidas e aprendidas por outros professores. Os resultados das pesquisas sobre o saber da ação pedagógica poderiam contribuir enormemente para o aperfeiçoamento da prática docente.

Os saberes da ação pedagógica legitimados pelas pesquisas são, atualmente, o tipo de saber menos desenvolvido no reservatório de saberes do professor e também, paradoxalmente, o mais necessário para a profissionalização do ensino. Não poderá haver profissionalização do ensino enquanto esse tipo de saber não for mais explicitado, visto que os saberes da ação pedagógica constituem um dos fundamentos da identidade profissional do professor. De fato, na ausência de um saber da ação pedagógica válido, para um professor fundamentar sua prática, continuará recorrendo às experiências, à tradição, ao bom senso, ou seja, continuará usando saberes que não somente podem comportar limitações importantes, mas que também não o distinguem em nada, ou em quase nada, do cidadão não-professor (GAUTHIER et al., 1998). Isto reforça a necessidade de pesquisas que levem em conta a prática docente e suas concepções sobre o ensino, pois, antes de falar sobre ensino, deve-se conhecer a realidade dos docentes, para que assim seja possível realizar pesquisas que contribuam para a sua prática e

também para adotar esta realidade como ponto de partida e pensar nos processos de formação continuada.

Portanto, como a utilização dos ENF implica a questão dos saberes docentes, buscamos inferir quais seriam as concepções dos professores diretamente relacionadas aos seus saberes ao realizarem uma visita.

5. DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO DA PESQUISA

5.1 Pesquisa Qualitativa

A pesquisa qualitativa, de acordo com Campos (2004), trata-se de uma linha de pesquisa “multimetodológica” quanto ao seu foco do trabalho, pois dispõe de diferentes ferramentas para a coleta de dados, e envolve diversos tipos de abordagens interpretativas dos assuntos, ou seja, o pesquisador qualitativo tem como área de estudo o seu ambiente natural em busca de dar sentidos ou interpretar fenômenos. (DENZIN e LINCOLN, 1994). Outra característica da pesquisa qualitativa é que a preocupação em comprovar hipótese não existe e a investigação é construída ao longo da pesquisa (LAKATOS e MARCONI, 2001; BOGDAN e BIKLEN, 1994).

Lüdke e André (1986) mostram que fonte direta de dados é o ambiente natural, sendo este tipo de pesquisa caracterizado pelo contato direto do pesquisador e com o respectivo ambiente investigado, sendo o processo a prioridade, ao passo que o produto é secundário, tomando-se por base uma investigação descritiva e análise indutiva dos dados. De acordo ainda com esses autores, *“o observador como participante é um papel em que a identidade do pesquisador e os objetivos do estudo são revelados ao grupo pesquisado desde o início. O pesquisador pode ter acesso a uma gama variada de informações”* (LÜDKE e ANDRÉ, 1986, p. 26). Levando em conta os princípios éticos da pesquisa, o investigador deve conseguir a autorização para realizar a pesquisa com o grupo, principalmente quando envolve sujeitos do ambiente escolar, sendo necessário deixar bem claro aos participantes da pesquisa os seus procedimentos de investigação e as técnicas de coleta e uso de dados, bem como os critérios de escolha daquele grupo e quais serão os benefícios desta pesquisa (BOGDAN e BIKLEN, 1994). O investigador pode também optar por deixar os indivíduos no anonimato, para passar mais segurança e confiança aos participantes.

Bogdan e Biklen (1994) apresentam a pesquisa qualitativa como uma investigação com cinco características:

- I. O ambiente natural é a fonte direta dos dados, sendo que o pesquisado é o “instrumento chave”. O pesquisador qualitativo fornece espaço para a ocorrência de conteúdos e aspectos não previstos inicialmente e também o pesquisador serve como ferramenta através da qual os dados serão coletados (ANDERSON, 2000). Triviños (1987) diz que o ambiente real no qual os sujeitos envolvidos na pesquisa

estão inseridos têm papel fundamental para a compreensão dos dados. Quando o indivíduo é investigado fora do seu contexto natural, podem surgir situações “artificiais” e criar uma falsa realidade, acarretando em interpretações equivocadas. Quando os problemas são pesquisados no ambiente em que eles ocorrem naturalmente, sem qualquer tipo de manipulação intencional do investigador, esse tipo de pesquisa é denominada “naturalística” (LUDKE e ANDRÉ, 1986).

- II. A pesquisa qualitativa é essencialmente descritiva. Nessa questão estão incluídos entrevistas, notas de campo, gravações, fotos, entrevistas, transcrições, depoimentos ou outra forma de documento. O pesquisador qualitativo busca analisar seus dados preservando toda a integridade destes, sendo que qualquer informação pode ter potencial para levar a compreensão do fenômeno estudado, pois as descrições estão repletas de significados. Estes significados, à primeira instância, são subjetivos e desta forma a interpretação dos resultados tem como base a percepção de um fenômeno num contexto (TRIVIÑOS, 1987).
- III. A preocupação que se tem na pesquisa qualitativa é com o processo. O interesse do pesquisador não é olhar para uma atividade, por exemplo, e ver nela o resultado que o indivíduo obteve, e sim, estudar o percurso que o sujeito percorreu para chegar naquele lugar. O investigador se interessa pelos procedimentos e nas interações cotidianas.
- IV. O enfoque dos dados pesquisados deve sempre demonstrar a perspectiva dos significados atribuídos pelos participantes. Cada indivíduo é único e a maneira como eles informam uma situação vivida é importante e singular de cada um. O significado ou sentido que elas dão aos fenômenos vivenciados é foco da pesquisa qualitativa.
- V. A análise dos dados segue um processo indutivo. A indução é uma metodologia de caráter mental, que por meio desta, partindo-se de dados particulares, suficientemente constatados, infere-se uma verdade geral ou universal, não contida nas partes examinadas. Sendo assim, o objetivo de se ter argumentos indutivos é o de apresentar conclusões, cujo conteúdo é mais amplo do que os princípios nos quais se norteiam (LAKATOS e MARCONI, 2001).

Neves (1996) relata algumas das abordagens qualitativas utilizadas: a *pesquisa documental* que seria o material dito “bruto”, sem análise e passível de interpretações e complementações; o *estudo de caso*, no qual o pesquisador tem total acesso ao ambiente da

pesquisa e aos sujeitos que estão sendo estudados, fornecendo uma gama de interpretações das situações; *pesquisa etnográfica* que seria a abordagem mais importante de acordo com o autor, na qual o investigador possui contato direto com o objeto de estudo e com o ambiente em que este está inserido, sendo um participante ativo no acontecimento das situações que serão investigadas.

5.2 O contexto da Pesquisa

Esta pesquisa foi cadastrada na Plataforma Brasil e obteve o Certificado¹ com parecer² de pesquisa aprovada pelos Comitês de Ética e Pesquisa (CEPs) e pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa CONEP do Sistema Nacional de Informação sobre Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (SISNEP) por estar em conformidade com os parâmetros legais, metodológicos e éticos analisados. O campo de estudo foi o Observatório Didático de Astronomia "Lionel José Andriatto", da UNESP Bauru (ODA). Os professores participantes foram todos os professores que marcaram a visita escolar no decorrer do primeiro semestre de 2016.

Indo ao encontro dos objetivos desta pesquisa em buscar as concepções dos professores sobre a utilização dos ENF, durante a visita foram realizadas notas de campo sobre como o professor conduzia a visita e, em seguida, o professor responsável pela turma era convidado para uma entrevista (APÊNDICE 1). Após a entrevista, foi entregue aos professores o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE 2), com o objetivo de comunicá-los sobre o trabalho que estava sendo desenvolvido e ainda esclarecer a eles as finalidades do mesmo e de que forma os dados seriam utilizados, assegurando que as identidades dos sujeitos e da escola não seriam reveladas.

5.2.1 O Observatório Didático de Astronomia "Lionel José Andriatto"

O Observatório Didático de Astronomia "Lionel José Andriatto" (ODA) surgiu através de um Projeto de Extensão Universitária na UNESP de Bauru, em 2004, sob a coordenação da Profa. Dra. Rosa Maria Fernandes Scalvi e financiado pela Fundação para o Desenvolvimento da UNESP (Fundunesp), que visava à construção artesanal de telescópios. Esse projeto foi auxiliado, na prática, pelo Sr. Lionel José Andriatto, astrônomo amador e um dos raros construtores de telescópios no Brasil. Em 2005, para complementar o projeto, foi organizado, junto ao Departamento de Física da UNESP, um Grupo de Estudos de Astronomia que se

¹ Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE): 56033116.2.0000.5398.

² Número do parecer: 1582043.

reúne, desde então, periodicamente para leituras, discussões e reflexões sobre o tema (OBSERVATÓRIO DIDÁTICO DE ASTRONOMIA "LIONEL JOSÉ ANDRIATTO", 2016).

Em 2006, com a finalização do Projeto de Extensão, os alunos dispunham de telescópios artesanais com uma qualidade completamente comparável aos telescópios de médio porte comercializados a um custo bem mais elevado. Para utilizar esses instrumentos construídos, em parceria com o Instituto de Pesquisas Meteorológicas da UNESP (IPMet), ocorreu a concessão de um espaço físico para a implantação do Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto”. Com a aprovação de recursos pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), no final do ano de 2006, iniciou-se a adaptação do prédio, a construção da cúpula e a construção de um telescópio ainda mais potente e, sendo assim, de acordo com o *website* do Observatório:

Desde então, a partir desse projeto, o Departamento de Física, tem como uma de suas metas em extensão universitária, criar um Centro para o Ensino de Astronomia, Física e Ciências Ambientais, envolvendo alunos e docentes do Departamento e pesquisadores, meteorologistas e técnicos do IPMet (OBSERVATÓRIO DIDÁTICO DE ASTRONOMIA "LIONEL JOSÉ ANDRIATTO", 2016).

No ano de 2007 o Observatório já estava apto para receber visitas escolares. Embora seja um Observatório de pequeno porte, atualmente busca-se realizar o evento “Aberto ao Público”, que ocorre em um sábado por mês, a partir das 19h e recebe, gratuitamente, interessados da cidade de Bauru e região para diversas atividades relacionadas ao tema. Também disponibiliza visitação para escolas e demais grupos que queiram marcar um horário para conhecer e visitar o Observatório, além de oferecer oficinas, palestras, minicursos, promover eventos, entre outras atividades promovidas pelo Grupo de Estudos de Astronomia. Com a divulgação realizada pela mídia local e o auxílio das redes sociais o Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto” está se popularizando e, cada vez mais, conseguindo atrair pessoas da cidade da Bauru e de cidades vizinhas a interagir e vivenciar assuntos relacionados com a Astronomia. (OBSERVATÓRIO DIDÁTICO DE ASTRONOMIA "LIONEL JOSÉ ANDRIATTO", 2016).

5.3 Instrumentos para a constituição dos dados

5.3.1 Observação e notas de campo

Bogdan e Biklen (1994) diz que é comum o investigador, ao retornar do ambiente de pesquisa, fazer anotações e reflexões sobre o que foi observado, descrevendo o que foi visto,

as pessoas, o lugar, objetos, situações e registrar, também os padrões observados. O mesmo autor traz que nota de campo é *“o relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiência e pensa no decurso da recolha e reflectindo sobre os dados de um estudo qualitativo”* (BOGDAN e BIKLEN, 1994, p. 150).

Lüdke e André (1986) afirmam que, na investigação qualitativa, a observação é um dos instrumentos básicos para a coleta de dados, posicionando o investigador em contato direto com a realidade e facilitando a identificação e obtenção de experiências que os indivíduos não têm consciência, mas que orientam o seu comportamento. Sendo estruturada ou não, o papel da observação consiste em obter e registrar dados para que depois seja possível uma interpretação desses. A observação é uma técnica que nos permite uma aproximação da “perspectiva dos sujeitos” (LÜDKE e ANDRE, 1986), ou ainda, permitir a evidência de dados que não seriam possíveis de serem obtidos em questionários e entrevistas (LAKATOS e MARCONI, 2001).

A observação é um dos métodos mais utilizados na coleta de dados, pois possibilita ao pesquisador o contato direto com o ambiente pesquisado, podendo ser proveitoso para posteriores análises. No entanto, o investigador deve considerar o fator “esquecimento” e não contar somente com sua memória. Sendo assim, as notas de campo podem ser uma ferramenta importante para complementar à observação e outros dados, sendo essencial sua confecção. O pesquisador deve considerar que os fatos podem ser esquecidos e as notas de campo sempre mostrarão os acontecimentos, levando o investigador a tentar ser o mais descritivo possível. (LÜDKE e ANDRÉ, 1986; BOGDAN e BIKLEN, 1994).

5.3.2 Entrevista semiestruturada

Para Lakatos e Marconi (1996), a preparação de uma entrevista é uma das etapas mais importantes da investigação, sendo necessária dedicação e precauções por parte do pesquisador, dentre elas destaca-se: planejamento da entrevista (visando alcançar os objetivos da pesquisa); a escolha do sujeito a ser entrevistado; a oportunidade da entrevista; a garantia de que a identidade do entrevistado será preservada; organizar o roteiro com as questões específicas que serão importantes para a pesquisa com o cuidado para não serem tendenciosas ambíguas ou arbitrarias. Por isso, para estes autores, as perguntas devem ser organizadas dentro de uma sequência lógica, levando em consideração o pensamento do entrevistado, ou seja, buscando uma continuidade na conversação. Para uma entrevista com uma narrativa natural o uso de perguntas abertas pode fazer com que o entrevistado relembre outras

experiências vividas, não sendo interessante, portanto, perguntas que sejam muito diretas (LAKATOS e MARCONI, 1996).

Lakatos e Marconi (1996) discutem sobre as diversas formas de entrevista, dentre estas as mais relevantes para a pesquisa são:

- Entrevista estruturada: consiste em um questionário com perguntas previamente formuladas e o pesquisador tem a preocupação de não fugir delas para que no final seja possível uma comparação das respostas.
- Entrevista aberta: possui finalidade exploratória da questão a ser pesquisada. O pesquisador lança o tema, em uma conversa informal, ao sujeito a ser entrevistado e este tem total liberdade para dissertar. A entrevista aberta é utilizada quando se pretende obter o maior número possível de informações sobre determinado tema, segundo o ponto de vista do entrevistado, sendo o pesquisador entrevistador apenas um ouvinte que busca obter mais e melhores detalhes sobre o assunto em questão (MINAYO, 1993).
- Entrevista semiestruturada: se dá por perguntas abertas dentro de um roteiro, ou seja, fornece a possibilidade ao sujeito entrevistado de discorrer sobre o tema dentro do que lhe foi perguntado. O pesquisador segue um roteiro de perguntas previamente definidas dentro de um contexto de uma conversa informal, sendo que o papel deste é mediar a conversa e dirigi-la ao assunto de interesse e, quando achar oportuno, fazer perguntas adicionais. Essa técnica apresenta elasticidade no que diz respeito à duração, permitindo aprofundar em assuntos mais interessantes para a pesquisa e a relação entre entrevistado e entrevistador.

A entrevista semiestruturada é um recurso de coleta de dados que, devido ao seu planejamento aberto, fornece a possibilidade de se obter os pontos de vista dos entrevistados e, por isso, atrai interesse dos pesquisadores e se tornou amplamente utilizada (FLICK, 2009). Para esta pesquisa, usamos a observação, notas de campo e entrevista semiestruturada como a técnica de constituição de dados.

A entrevista semiestruturada utilizada foi adaptada da pesquisa realizada por Jenaro e Maite (2010), publicada e já validada pela revista *Enseñaza de las Ciencias* em 2010. Porém, como precisamos realizar adaptações neste instrumento a fim de adequar-se a esta pesquisa, levou-se ao crivo e validação pelo Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências, do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da UNESP de Bauru.

Para a realização da entrevista, durante o intervalo da visitação, os professores eram convidados para uma “conversa”, na qual a pesquisadora explicava brevemente sobre as intenções das perguntas, a fim de não criar uma pré-elaboração de respostas por parte do professor. No final da entrevista, era explicado ao sujeito maiores detalhes sobre a pesquisa de mestrado e seus objetivos e, por fim, entregávamos o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, caso o professor permitisse a utilização de sua entrevista. Todos os professores participantes colaboraram com a pesquisa e aprovaram a utilização da entrevista.

5.3.3 Gravações e transcrições

Durante as entrevistas foi disposto na sala um gravador de áudio, a fim de que não se perdesse nenhum material de análise e também obter as respostas na íntegra. Gravações são recursos que oportunizam a constituição de dados, pois é possível ter o registro de situações que se pretende pesquisar e posteriormente realizar a análise.

No entanto, o pesquisador deve ter em mente que o material captado não será aproveitado completamente, cabendo a ele selecionar o que será pertinente no estudo, pois esse método gera um grande volume de informações propícias ou não ao estudo (PINHEIRO; KAKEHASHI e ANGELO, 2005). Por isso, a transcrição é uma ferramenta que auxilia na seleção de momentos significativos, registrando por escrito na íntegra o que ocorreu no ambiente de pesquisa e proporcionando ao pesquisador a determinação do que é passível de análise.

5.3.4. Organização dos dados constituídos

A pesquisa qualitativa gera uma grande quantidade de dados e uma das formas de organizá-los é agrupando-os em categorias. Nas palavras de Franco (2008), “a categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação seguida de reagrupamento, baseado em analogias seguido por critérios definidos”. (FRANCO, 2008, p. 59). Ainda de acordo com a autora, podem existir diversos critérios para fazer uma categoria. No presente trabalho, utilizamos o critério semântico, que tem como premissa o estabelecimento de temas para a classificação dos dados. É importante ressaltar que foi realizada uma classificação a *posteriori*, na qual primeiro foi obtido o conhecimento de todo o conjunto de dados para posteriormente realizar os devidos agrupamentos, de acordo com as semelhanças encontradas entre os mesmos, ou seja, as perguntas da entrevista não foram usadas por nós como categorias a *priori*.

5.4 Análise dos dados

Para realizar a análise dos dados utilizamos os procedimentos da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011) do que foi obtido a partir das observações, notas de campo e entrevistas. Para Bardin (2011), a Análise de Conteúdo (AC) trata-se de um conjunto de técnicas de análises das comunicações, que por meio de procedimentos sistemáticos e objetivos, visa buscar **indicadores** (quantitativos ou qualitativos) que permita a **inferência** de conhecimentos relativos às condições de produção e/ou recepção desta comunicação. Sendo assim, a AC “*não se trata de um instrumento, mas de um leque de apetrechos*” (BARDIN, 2011, P. 37). O objeto da AC é a fala e compreender esta para além dos seus significados imediatos, o aspecto individual e em ato da linguagem levando em consideração as significações (conteúdo) e como estas se manifestam nos indivíduos (BARDIN, 2011). Este tipo de análise pode ser quantitativa quando se busca a frequência de características que se repetem ao longo do texto, ou qualitativa quando a presença ou ausência de certas características de conteúdo ou conjunto de características são consideradas (CAREGNATO e MUTTI, 2006).

A AC trabalha com a materialidade linguística através das condições empíricas do texto, fixando-se no conteúdo do mesmo e buscando compreender o pensamento do sujeito. Tradicionalmente a AC se dá em materiais textuais escritos, podendo estes ter as mais diversas origens: transcrições de entrevistas, protocolos de observação, textos já existentes (CAREGNATO e MUTTI, 2006). Bardin (2011) ressalta que há várias maneiras de realizar uma entrevista, no entanto, a autora diz que independente do tipo de entrevista, estas devem ser registradas e transcritas na íntegra, incluindo as manifestações de hesitações, risos, silêncio e também os estímulos do entrevistador. As transcrições das entrevistas se encontram no APÊNDICE C, desta dissertação.

A análise, portanto, se dá a partir de significações que as mensagens obtidas fornecem e este processo exige que o pesquisador busque por significados que tenham relevância teórica. A AC nos dá a premissa de identificar o conteúdo “oculto” que não foi teoricamente previsto, emergindo categorias e discussões a partir de contextos individuais, sociais e históricos nos quais a pesquisa foi realizada (FRANCO, 2008).

Assim, a finalidade da Análise de Conteúdo é produzir inferências a partir das informações obtidas, entre a descrição do texto e a interpretação do mesmo. São tais inferências que fornecem, em nosso caso, as concepções dos professores acerca da utilização do ENF para o ensino de Astronomia.

6. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Seguindo as três fases de análise de Bardin (2011), a saber, a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados, inferências e a interpretação, apresentaremos, a seguir, o processo sob o qual nos submetemos em busca da resposta ao questionamento central desta pesquisa.

6.1 Pré-Análise

A fase da pré-análise, organização e sistematização das ideias, geralmente possui três incumbências: *“a escolha dos documentos a serem submetidos à análise, a formulação de hipóteses e dos objetivos e a elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final”* (BARDIN, 2011, p. 125). Foi realizada a transcrição dos documentos submetidos à análise (entrevistas e notas de campo), a formulação dos objetivos em cada questão da entrevista e a elaboração dos indicadores que irão fundamentar a interpretação final.

Para Bardin (2011), na etapa da transcrição são realizadas várias leituras do material para entender e compor os dados. Quando o próprio pesquisador realiza a transcrição, que foi o caso desta pesquisa, a pré-análise inicia-se durante a transcrição e não após ela, principalmente porque é necessário definir quais serão as normas a serem regidas na transcrição. Essas normas devem conter os elementos essenciais para transformar as informações em dados. Em vista do acima exposto, decidimos o uso de algumas simbologias para a transcrição:

Nome de Aluno: “A”

Nome de outros Professores: “P”

Nome de Monitor: “M”

Qualquer pausa na fala: ...

Superposição ou simultaneidade de vozes [Fala do outro]

Situação que aconteceu no momento da fala: (situação)

Comentário do Pesquisador: ((Comentário))

Alteração de voz para enfatizar a fala: LETRA MAIÚSCULA

Para a referenciação dos índices e a elaboração dos indicadores, consideramos que o índice é a menção explícita de um tema pelo professor entrevistado. Partindo do princípio que quanto mais frequentemente este tema é repetido nas entrevistas, mais importância representa

ao professor. O indicador correspondente será a frequência deste tema de maneira absoluta, ou seja, o indicador nos fornece subsídios para elaboração das categorias (BARDIN, 2011).

A pré-análise também implicou na leitura flutuante das transcrições das entrevistas, fundamentando-se no referencial teórico adotado, a fim de conhecer o texto e as mensagens presentes.

Tivemos um total de 12 professores entrevistados, os quais são identificados por **P1**, **P2**, **P3** e assim por diante. As transcrições, notas de campo e observações constituem o *corpus* da pesquisa, que por definição de Bardin (2011) se trata do conjunto de documentos obtidos submetidos à análise.

Bardin (2011) comenta que o índice pode ser a menção explícita de um tema numa mensagem, partindo do princípio que este, quanto mais frequente, mais relevante se torna. Desta maneira, a partir da distribuição das Unidades de Registro (identificadas nas falas dos professores sublinhando-as), a pré-análise permitiu colocar em evidência alguns índices e elaborar indicadores. A partir desta fase de análise, os indicadores categorizáveis passam a fornecer um caráter mais interpretativo da mensagem subjacente contida nos relatos dos professores, superando a etapa descritiva da análise de conteúdo. São os indicadores que possibilitam ao analista elaborar inferências e constituir a “interpretação final fundamentada”, afinal, procuramos “conhecer aquilo que está por trás das palavras” (BARDIN, 2011) do grupo de professores analisado. As transcrições completas com as Unidades de Registro identificadas, bem como os índices encontrados, estão apresentadas no APÊNDICE 3.

A fim de caracterizar os sujeitos do grupo de análise desta pesquisa, levantamos o perfil dos sujeitos (Quadro 12) e traçamos a trajetória de vida profissional dos professores que marcam visitas escolares no Observatório. Deste modo, tivemos condições de reconhecer “de onde falam” estes indivíduos. Utilizamos a seguinte codificação para identificar as disciplinas ministradas pelos professores e outras informações relacionadas à sua formação:

Pós - Pós Graduação

Poli - Polivalente (Responsável por todas as disciplinas)

Poli* - Polivalente, mas responsável por algumas disciplinas em específico.

Cien- Ciências; Mat – Matemática; Hist – História; Geo – Geografia; Port – Português e Fís – Física.

Quadro 12. Perfil dos professores que buscam o ODA.

	Formação	Tempo que Leciona	Cidades que trabalha	Disciplinas que ministra	Primeira vez no ODA	Como ficou sabendo do ODA
P1	Magistério e Pedagogia	15 Anos	Bauru	Poli* Ciên e Mat	Não	Site do ODA
P2	Cursando o 3º ano de Física	1º ano	Bauru	Fís. (Eletromagnetismo)	Sim	UNESP
P3	Matemática e Sistemas de Informações	13	Agudos	Mat e Fís	Não	Rede Estadual
P4	Pedagogia e Pós em Psicopedagogia	10	Bauru	Poli	Sim	Outros professores
P5	Pedagogia, Magistério e Pós em Educação Especial	10 anos	Bauru	Poli	Com os alunos sim	Curso
P6	Pedagogia	15 anos	Bauru	Poli	Sim	Site
P7	Magistério, Pedagogia, Pós em Psicopedagogia e em Inclusão (em andamento)	24 anos	Bauru	Poli	Sim	Curso
P8	Pedagogia e Pós em Psicopedagogia e em Gestão	20 anos	Bauru	Poli	Sim	Curso
P9	Pedagogia e Psicologia	20 anos	Bauru	Poli	Sim	Outros professores e parentes (IPMET)
P10	Pedagogia	7 anos	Bauru	Poli	Sim	Outros professores
P11	Pedagogia	10 anos	Bauru	Poli* Ciên., Geo. e Mat.	Sim	Curso
P12	Pedagogia	20 anos	Bauru	Poli* Hist. e Port.	Com os alunos, sim	Curso

Fonte: a autora

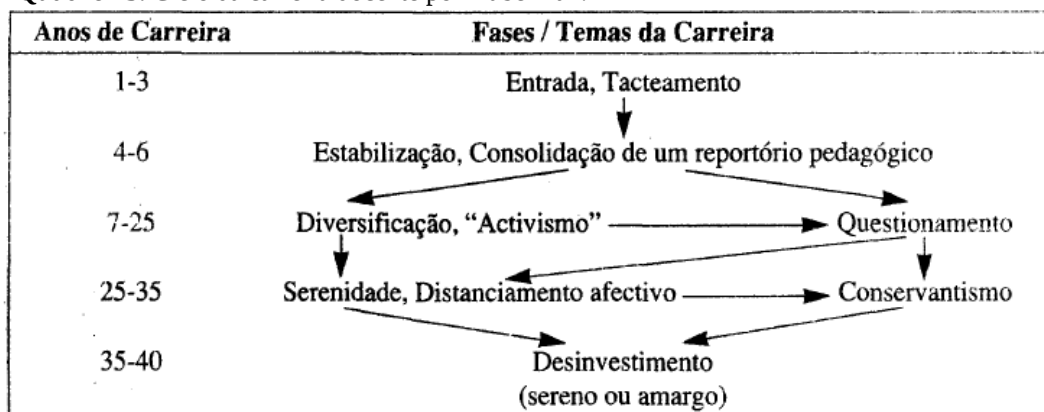
Huberman (2007) analisa o “ciclo de vida dos professores” na perspectiva da carreira pedagógica destes e caracterizou-a em sete fases:

- I. Entrada na carreira: aponta a descoberta da profissão e explora-a para a sua “sobrevivência”; a descoberta pode permitir que o docente sobreviva (permaneça) na profissão;
- II. Fase da estabilização: o docente pertence a um corpo profissional e a acentuação do grau de liberdade deste profissional;

- III. Fase da diversificação: o profissional passou pela fase de estabilização, na qual o receio do insucesso reprime o professor, e então passa a modificar o seu material e método de ensino, pensa sobre suas aulas e suas atitudes;
- IV. Pôr-se em questão: o docente se vê em uma rotina monótona de situações na sala de aula, ano após ano, provocando o questionamento sobre o seu trabalho;
- V. Serenidade e distanciamento afetivo: pode ser devido a uma sequência de questionamentos pelo professor sobre o desinteresse pela profissão, já para outros (ou para os mesmos) pode ser a fase da serenidade em que os professores estão menos vulneráveis, ou sensíveis, à avaliação dos outros;
- VI. Conservantismo e lamentações: tendência do professor apresentar uma maior rigidez e dogmatismo, resistência a inovações e uma prudência mais acentuada;
- VII. Desinvestimento: o professor retira-se das situações que lhe causam aversão e passa a se dedicar e investir mais em sua vida pessoal.

Huberman (2007) organiza essas fases com os anos de carreira dos docentes (Quadro 13), mas o mesmo ressalta que o desenvolvimento da carreira é um processo e não uma série de acontecimentos, sendo assim, isso não quer dizer que essa sequência de fases ocorram sempre na mesma ordem e nem que todo professor passe rigorosamente por elas.

Quadro 13. Ciclo da carreira docente por Huberman.



Fonte: HUBERMAN (2007)

Organizamos no quadro a seguir (Quadro 14) o Tempo de Carreira (TC) e a idade dos professores entrevistados no ODA. A idade dos professores foi obtida do Termo de Consentimento Livre Esclarecido, uma vez que não lhe perguntamos durante a entrevista.

Quadro 14. Tempo de carreira e idade dos professores entrevistados

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
Idade	33	23	37	33	35	37	54	46	44	31	40	40
TC (anos)	15	1º	13	10	10	15	24	20	20	7	10	20

Fonte: a autora

Percebemos que, apesar do grupo possuir idades que variam entre 23 a 54 anos, analisamos que, exceto **P2**, todos os professores se encontram na Fase III (Diversificação), entre os 7 e 25 anos de tempo de carreira, de Huberman (2007) o que se torna um fator interessante, já que nesta fase o professor está em busca de experimentações pessoais para a diversificação de metodologias pedagógicas. Podemos inferir que, neste caso, a busca por um espaço não escolar de ensino poderia ser uma diversificação de seu método de ensino. Sob o olhar de Huberman (2007), os professores que se encontram nessa fase estão mais motivados e mais dinâmicos, buscando por novas ideias, estímulos e desafios para não cair na rotina e manter o entusiasmo pela profissão.

Sobre a formação dos professores entrevistados, temos uma predominância de formação em Pedagogia (10 entre os 12 docentes). Um deles, apesar de lecionar Física, é formado em Matemática e Sistemas de Informações e o outro está na formação inicial em Física. Este resultado não era esperado por nós, já que os conteúdos de Astronomia estão presentes de forma mais explícita, organizados e aprofundados no Currículo de Ciências Naturais do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2008) no Terceiro e Quarto Ciclo do Ensino Fundamental II - 5ª a 8ª série - como categoriza o PCN de Ciências Naturais (BRASIL 1998) e aparece também na Proposta Curricular do Estado de São, para o Ensino Médio na disciplina de Física (SÃO PAULO, 2008).

Tivemos, como amostra, quase todos os professores formados provenientes do Primeiro e Segundo Ciclo do Ensino Fundamental I – 1ª a 4ª série – de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de 1ª a 4ª Séries (BRASIL, 1998). Este documento ressalva que o bloco temático “Terra e Universo”, direcionado aos conteúdos de Astronomia, “*só será destacado a partir do terceiro ciclo e não será abordado neste documento[...]*” (BRASIL, 1998, p. 34).

Inferimos que os professores, formados em Pedagogia, buscaram o observatório por estarem fazendo, ou já fizeram, cursos de Astronomia oferecidos pela Diretoria de Ensino de

Bauru ou então por indicação de outros professores que faziam o curso, como apontam as transcrições abaixo referente à pergunta “*Como ficou sabendo do Observatório?*”:

P3: [...] e aí conheci por causa de ser professor da secretaria estadual e tinham uns cursos que eles disponibilizavam pra gente fazer.

P4: Então... pela escola, porque tem umas professoras que estão fazendo um curso de Astronomia [...]

P5: [...] agora eu tô fazendo outro curso aí com a Doutora T então, eu também faço parte desse curso.

P7: Eu já vim outras vezes mas assim...eu tô fazendo o curso com a T

P8: Pelo curso

P11: Eu fui convidada a fazer o curso de Astronomia com a professora T [...]

P12: Conheci pela professora T.

Doutora T é uma pesquisadora da Pós-graduação da Faculdade de Ciências da UNESP Bauru e em seu projeto de Doutorado, em andamento durante a escrita desta dissertação, convidou os professores da Secretaria Municipal e da Diretoria de Ensino da região para um curso de formação continuada teórico e metodológico em Astronomia. Observamos que sete professores, dos doze entrevistados, marcaram a visita ao Observatório devido à influência do curso de formação continuada, demonstrando uma importante relação entre Universidade/Pesquisas e a Escola. Partindo destes dados, deixamos aqui registrado uma provocação em forma de questionamento: caso não houvesse o oferecimento desta formação, os professores procurariam o Observatório como uma opção para sua visita escolar?

Fazendo uma ressalva para **P3**, este diz que “*Me formei aqui em 2013 e acho que não tinha esse trabalho aqui ainda... do Observatório... Eles tinham também uns cursos pra gente construir lunetas também... acho que até ainda tem...*”, de acordo com as informações institucionais do Observatório Didático de Astronomia “José Lionel Andriatto”, disponíveis no site da instituição, o projeto iniciou-se em 2004 e em 2006 o espaço físico do ODA foi instalado e as visitas escolares estão sendo recebidas desde 2007.

Analizando essas informações, com o fato de apenas dois professores citarem o site como referência ao Observatório, inferimos a existência de falhas na divulgação do ODA e as atividades oferecidas. Ao questionar algumas informações sobre o Observatório foi recomendado ao P9 que visitasse o site, e este respondeu “*Olha tem um site, a gente não sabia!*”. A pesquisa de Marques e Freitas (2015), que envolveu a busca de instituições

nacionais dedicadas ao ensino e divulgação da Astronomia, analisando diferentes listagens de instituições encontradas na internet, ressalta que há instituições mais ativas do que outras nos grupos de *Facebook* e canais no *Youtube*, como é o caso do ODA. Apesar de toda a parte burocrática para marcar visitas ser realizada pela página da *internet*, a divulgação de notícias e os “Aberto ao Público” ocorrem principalmente por essas mídias e redes sociais, as quais, nem todos os professores ficam sabendo e/ou têm acesso. De acordo com a fala de **P1**, “*Como eu nasci aqui no Geisel eu sabia que tinha o instituto, aí depois de muito tempo eu descobri que era aberto ao público e dava pra trazer as crianças [...]*”, inferimos que o sistema de divulgação ainda está falho e precisa ser melhorado para que os professores saibam sobre a existência deste espaço.

P9 revela a existência de um colega de trabalho em sua escola que o auxilia com os conteúdos de Astronomia, além de ter um irmão que trabalha no IPMet (local onde se encontra o prédio do Observatório). **P10** foi ao ODA com a turma pela qual é responsável, juntamente com **P9**, e disse ter ficado sabendo do Observatório por ela. Por fim temos **P2** que conhece o Observatório por ser estudante da Instituição ao qual este pertence.

Percebemos também que o grupo analisado apresenta um considerável grau de interesse em maiores buscas de estudos, com duas graduações e especializações. **P7** justificou suas especializações para atender e ampliar as suas necessidades formativas como podemos notar na transcrição “*Eu fiz magistério, depois eu fiz pedagogia, aí eu fiz psicopedagogia pra entender as dificuldades das crianças aí cada vez mais, né?! agora eu tô fazendo mais uma pós que envolve aí inclusão, diversidade, sabe?! Por conta das necessidades, tá?!*”, demonstrando um investimento na atualização profissional.

6.2 Exploração do Material

A exploração do material visa superar a dimensão descritiva dos dados, sendo procedida à categorização dos dados. Conforme a realização do processo de diferenciação e organização dos índices obtidos pelas Unidades de Registro (sublinhadas nas transcrições), estes foram agrupados em indicadores e posteriormente resultaram em categorias. Alguns indicadores apresentam uma relação íntima com os nossos objetivos de pesquisa, mas tivemos categorias *a posteriori*, as quais emergiram na exploração do material, indo ao encontro dos nossos objetivos de pesquisa em buscar as concepções dos professores sobre a utilização dos ENF no ensino de Astronomia. As categorias têm caráter semântico e foram agrupadas por temáticas de acordo com os indicadores, apresentados nas transcrições (APÊNDICE 3). A

contabilização da frequência foi limitada a uma ocorrência por professor, já que o mesmo índice aparecia mais de uma vez em cada entrevista.

Alguns indicadores não foram categorizados por não estarem diretamente ligados aos objetivos desta pesquisa, no entanto, devido à frequência com que estes apareceram nas entrevistas achamos relevante comentar sobre os mesmos. Sintetizamos o Quadro 15 com essas informações:

Quadro 15. Indicadores não categorizados

Indicadores	Frequência
Astronomia é passível de interesse	9
Gosto pessoal pela Astronomia	4
Dedicação ao ensino de Astronomia	3

Fonte: a autora

Esses indicadores estão relacionados com características intrínsecas da Astronomia, ou seja, seu caráter motivador, o interesse pela área (que são independentes das estratégias de ensino) e como sendo uma das ciências que mais atrai a atenção e desperta a curiosidade em todos os níveis de ensino (LANGHI e NARDI, 2014) e, sendo assim, “pode contribuir para o desenvolvimento de aspectos exclusivos da mente humana, tais como: fascínio, admiração, contemplação, prazer, encantamento [...]” (LANGHI; OLIVEIRA e PEREIRA, 2016, p. 7). Retiramos de algumas falas os indicadores que mostram como a Astronomia pode ser passível de interesse:

P1: [...] aquelas explicações que eu escutei você falando, achei super legal, interessantíssimo [...]

P4: [...] as crianças estão gostando [...]

P6: [...] você vê que eles ((os alunos)) estão dando devolutiva [...]

P7: [...] para as crianças elas ficaram “uaaaaau” [...]

P12: Olha, eles ((os alunos)) têm muita curiosidade né?! em saber sobre o Sol, a Lua [...].

Sobre a dedicação ao ensino de Astronomia, mesmo indicando problemas relacionados aos saberes disciplinares, alguns professores reconhecem a importância do ensino de Astronomia e buscam compreender melhor essa área para poder ensinar a seus alunos:

P10: Tem que ir buscar, não é algo que a gente vê.

P12: [...] a gente quer ir correndo contar pra eles ((para os alunos)).

Quanto ao gosto pessoal pela Astronomia, que envolve o ODA, temos, por exemplo a fala do **P9**: *O Aberto ao Público... eu tenho paixão, sempre quis trazê-los.*

Esses aspectos relacionados a esses três indicadores podem indicar que o processo de ensino e aprendizagem de Astronomia tem como facilitador suas características motivadoras, indo ao encontro de que uma das primeiras justificativas para o ensino da Astronomia é que “ela por si só provoca curiosidades nas crianças, e as pessoas, de modo geral, gostam do assunto” (LANGHI, 2004, p. 86) e que os próprios alunos, quando questionados sobre o que desejam aprender em Ciências, sugerem tópicos de Astronomia para as aulas. Sendo assim, a utilização dos ENF voltados para o ensino e divulgação da Astronomia se tornam um instrumento de ensino, a partir do momento em que essa área é pouco explorada na formação destes professores e estes espaços favorecem a superação do conhecimento sob uma abordagem, quase que exclusivamente, conteudista e tecnicista apresentada nas escolas e nas universidades (LANGHI e NARDI, 2014).

6.3 *Tratamento dos resultados, inferências e a interpretação*

Baseando-se no *corpus* e nos objetivos desta pesquisa, propomos as seguintes categorias que pertencem à fundamentação teórica *a priori*, para análise:

- Obstáculos no ensino da Astronomia;
- Motivos da busca pelo Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto”;
- Planejamento para a utilização dos ENF
- Dificuldades na utilização dos ENF;

As outras duas categorias a seguir emergiram da exploração do material:

- Relação entre os ENF e a Escola
- Relação entre a Universidade e a Escola

6.3.1 *Obstáculos no ensino de Astronomia*

Esta é uma categoria que emergiu na exploração do material tendo em vista que a entrevista buscou obter as concepções dos professores sobre a utilização do Observatório para o ensino de Astronomia e implicitamente identificar as necessidades formativas e dificuldades ao ensinar os conteúdos de Astronomia e planejar uma visita. Conforme as falas dos professores sobre os objetivos com a visita e o que o Observatório poderia contribuir em suas aulas, os professores demonstraram uma série de dificuldades com o ensino da Astronomia,

indo ao encontro do corpo teórico desta pesquisa, ou seja, apresentam dificuldades com a temática levando à insegurança para abordá-la em sala de aula (LANGHI e NARDI, 2009).

A seguir apresentamos os indicadores e suas unidades de registro sublinhadas, obtidos a partir da transcrição das entrevistas, que nos forneceram subsídios para compreender a relação destes professores com a Astronomia e atribuir significados de como esta reflete no ensino destes docentes.

Indicador: *A formação inicial não propiciou uma formação concisa acerca da Astronomia e seu ensino.*

P1: [...] é uma dimensão maior do que a formação de um pedagogo

P2: [...] eu acho bem completo o observatório para nós, eu me incluo, eu sou leiga

P4: [...] a gente ali na escola tem o conhecimento de que? Do que a gente busca, né?! [...]se na Biologia não vê, você imagina na Pedagogia?!

P7: Astronomia tá no Currículo, mas nem nós professores tínhamos uma formação [...]

P9: por mais que a gente tenha esse professor específico, essa parte do conteúdo fica com a gente... a gente tem que ter esse saber pra poder intervir e nesse sentido...

P10: Um porque a gente não vê tanto quando a gente faz a faculdade, tem que ir buscar, não é algo que a gente vê [...]

P12: A gente não sabe profundo! Que nem com a professora T a gente olhava a coisa e falava “nossa isso existe mesmo?” “Isso é verdade?”, Né?! Então são coisas que a gente nunca imagina que tinham...

Essa lacuna na formação inicial dos professores está diretamente ligada com questões relacionadas à precariedade do saber disciplinar e de referências metodológicas para o ensino de Astronomia. Estas questões foram presenciadas nas falas a seguir:

P1: você não pode falar “ah é assim”, não! Ou “deixa quieto e depois eu volto”, “vou pesquisar e depois”...

P2: [...] no caminho e eu vou tentar solucionar essas dúvidas [...]

P4: [...]porque a Astronomia é um assunto muito complexo[...]

P8: [...] muitas coisas que às vezes o aluno tinha dúvida e até nós mesmo [...]

P12: [...] tirado algumas dúvidas deles né?! Que a gente não conseguiu explicar [...]

P10: Então a gente acaba recorrendo a ele ((Professor “P”)) para sugestões de atividades.

Podemos perceber que a maioria dos professores identifica a falha de conteúdos relacionados à Astronomia em sua formação inicial e afirmam ser uma lacuna no ensino, já que essa condição leva-os para situações que revelam o despreparo, gerando sensações de incapacidades e inseguranças para trabalhar com o tema. Conforme indicado pelos referenciais teóricos de nossa pesquisa, há dois saberes docentes envolvidos neste contexto, o saber disciplinar, que neste caso o professor não teve acesso e o saber dos conteúdos pedagógicos que, de acordo com Tardif (2002), são os saberes da formação profissional que, no caso, não forneceu subsídio metodológico para o ensino.

Langhi (2009) afirma que essa falha de conteúdos de Astronomia na formação inicial se dá devido aos currículos acadêmicos das universidades não acompanharem os avanços da Astronomia e, por isso, não são atualizados com as novas descobertas o que gera uma grande maioria de futuros docentes que não adquiriram um conhecimento, mesmo que mínimo sobre este tema, levando-os para a docência repletos de concepções alternativas.

Para a superação deste cenário se faz necessária à inclusão da Astronomia no currículo de ensino superior e esta não deve ater-se somente aos conteúdos, sendo indispensável à abordagem de metodologias de ensino do tema com sugestões e orientações didáticas (LANGHI, 2004).

Indicador: *A escola não oferece recursos que facilite o ensino de Astronomia*

P1: os alunos viram o Astrolábio, mas viram lá no papel e chega aqui tem de vários formatos e vários jeitos [...] se eu pudesse eu levaria isso aqui pra sala de aula [...]

P7: [...] “nós não temos o equipamento aqui ((na sala de aula)) que nós temos lá ((observatório))”. [...] Na escola que eu trabalho nem internet tem... [...]

P12: ela tem um modelinho lá que vai emprestar pra gente pra gente poder levar na escola

Neste momento cabe uma ressalva sobre esses professores que relatam a falta de recursos para o ensino de Astronomia em suas aulas, pois são todos da rede pública de ensino. Na fala de **P3**, professor da rede particular, temos outra realidade “*A gente tem lá ((na escola)) o anteparo, o corpo opaco e a fonte de luz extensa para trabalhar essa parte de ótica* [...]”.

Essa falta de recursos na escola para o ensino da Astronomia pode ser um agente dificultador no ensino e aprendizagem. Langhi (2009) diz que os objetos físicos do estudo da Astronomia estão “além dos olhos” dos alunos e que dependem muito das capacidades destes

de abstração e compreensão a partir do momento que os fenômenos astronômicos não podem ser “tocados” e, portanto, se trata de uma ciência que é basicamente visual, como o **P6** “[...]as possibilidades do Globo ((Globo Terrestre Didático)), da lanterna, sabe?! Esse tipo de coisa para que a criança possa abstrair [...]”.

Um recurso alternativo é o professor utilizar figuras, fotos, vídeos, maquetes como instrumentos para o ensino (LANGHI, 2009). Estes materiais deveriam ser oferecidos pela escola para auxiliar o professor em suas aulas, o que torna os alunos de escola particular favorecidos nesse sentido.

Bisch (1998) ressalta que o uso de modelos tridimensionais para o ensino da Astronomia favorece a mudança das concepções alternativas sobre os fenômenos, surgidas em decorrência da interpretação equivocada das representações bidimensionais presentes nos livros didáticos.

A compreensão de boa parte dos fenômenos astronômicos corriqueiros, tradicionalmente abordados no ensino fundamental, como o ciclo dia/noite, as fases da Lua e as estações do ano, depende crucialmente da capacidade de concebê-los num espaço euclidiano, tridimensional, em que todas as dimensões espaciais necessitam ser consideradas (BISCH, 1998, p. 126).

Os fenômenos astronômicos tem o diferencial de fornecer um material de observação que pode ser trabalhado e conduzido a um modelo científico do fenômeno (NASCIMENTO, 1990) e há diversos autores que trazem propostas de atividades práticas de baixo custo para o ensino de Astronomia, tais como: construção de lunetas (IACHEL et al., 2009), uso de bola de isopor para explicar os fenômenos astronômicos básicos como dia e noite, fases da lua, estações do ano (CANALLE, 1999), utilização de lâmpadas para simulação do Sol (MORETT e SOUZA, 2010), entre outras.

Em contrapartida, há diversos autores, como Longhini e Gomide (2014), por exemplo, que abordam a ideia de que o céu é o laboratório gratuito para os entendimentos dos temas astronômicos, uma vez que esses estabelecem relações diretas com os fatos observáveis do cotidiano (LONGHINI e GOMIDE, 2014). A todo o momento, temos à disposição uma observação ao nosso entorno como: as trajetórias aparentes dos astros, as mudanças nas fases da Lua, posição dos astros, entre outros. Sendo assim, mesmo com a falta de recursos explicitada pelos professores, há algumas possibilidades para trabalhar os conteúdos astronômicos com atividades observacionais diretas, sem a exigência de instrumentos.

Indicador: *Astronomia pouco abordada no Currículo*

P2: [...] no cursinho não tem na apostila [...] essas coisas que talvez eles nunca tinham ouvido.

P3: [...] Astronomia eles não veem quase nada, tá?!

P6: Porque o nosso material é do M e assim... lógico... é bem básico, na matéria de ciências

P11: [...] no currículo da prefeitura já não tem mais muito de universo, planeta... não tem mais... eles tiraram.

Percebemos que parte dos professores identifica falhas no Currículo quanto à Astronomia e indicam ser um problema para o ensino destes conteúdos. Mesmo diversas pesquisas e documentos oficiais evidenciarem as justificativas para o ensino de Astronomia, parece haver um descaso em relação à abordagem destes conteúdos na educação básica.

Langhi (2009) relata que a Astronomia tem se afastado dos currículos escolares o que, somado à falha na formação inicial, gera dificuldades ao ensinar este tema para as crianças, fazendo com que os professores busquem por fontes de consulta que nem sempre são viáveis ou cientificamente corretas, o que nos leva ao nosso próximo indicador desta categoria.

Indicador: *Fontes de consulta para o ensino de Astronomia*

P3: [...] ou eu apresento um vídeo do Youtube, né?!

P4: Do que a gente busca, né?! De uma internet, de um livro didático, de um livro né... paradidático,

P8: por exemplo, e lá no livro fala o movimento do Sistema Solar

P1 - Nota de Campo: vídeos retirados da internet auxiliam no ensino [...]

Devido a esses fatores supracitados como falhas na formação inicial e a falta de recursos para o ensino de Astronomia, os professores, tentando superar essas dificuldades, buscam as mais variadas fontes de consulta para ensinar esse tema. Um problema grave em relação a essa busca é a própria falta do conhecimento científico para analisar e julgar criticamente a informação encontrada, ou então como vimos no capítulo 4 dessa dissertação de mestrado, muitas pesquisas que estão na área de ensino trazem somente o conteúdo científico da Astronomia, deixando de lado os instrumentos e fundamentos metodológicos, fazendo com que o professor não se aproprie daquele material, como por exemplo, na fala do **P6** “Porque assim... geralmente a gente pesquisa, pesquisa e acaba não saindo, né?! [...]” Inferimos que esse docente apresenta dificuldades até mesmo para realizar a pesquisa para ensinar os conteúdos de Astronomia.

Outro fator é a dependência e obrigatoriedade, em alguns casos, que os professores têm com os livros didáticos que, como afirma Langhi (2004) e Nascimento (2009), podem conter erros conceituais reforçadores às concepções alternativas dos professores e dos próprios alunos, ou ainda, gerar novas concepções, as quais, se não forem trabalhadas, vão sendo repassadas pela educação informal e/ou formal.

No entanto, alguns professores entrevistados reconhecem as limitações que esses livros podem trazer, como é o caso dos professores a seguir:

P7: [...] só de livro gente... é irreal... [...]

P8: [...] o livro é muito fantasioso, né?! É muito superficial...

A Astronomia, para sua real compreensão, exige uma abstração tridimensional, que muitas vezes está no pensamento do professor, mas isso não implica que o aluno consegue construir essa imagem. Além disso, nem sempre as imagens bidimensionais que representam os fenômenos astronômicos podem ser compreendidas caso não haja uma abordagem mais concreta, como a utilização de modelos palpáveis, atividades práticas, figuras diferentes sob outros pontos de visão, imagens dinâmicas por computador, entre outras (LANGHI, 2009). No entanto, a utilização de outras abordagens nos leva a outra problemática já abordada, a falta de recursos que o professor encontra na escola.

Indicador: *Falta de tempo dos professores para se dedicarem ao ensino de Astronomia.*

P2: e a gente, infelizmente, não tem tempo de passar... cada professor só tem 55 minutos semanal então...

P3: Não tenho por exemplo, tempo para construir todo esse aparato... [...]Não dá tempo de cobrir todo o conteúdo que a gente tem, né?! e aí você acaba deixando...

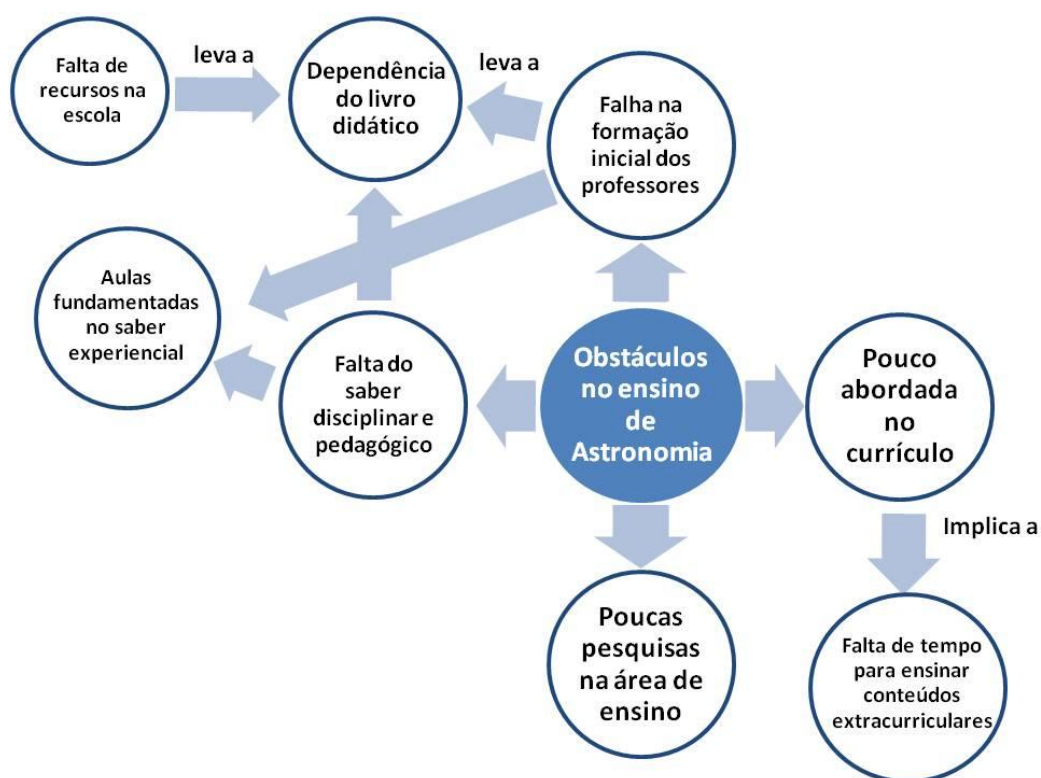
A grande maioria dos professores enfrentam problemas para estudos, planejamento de aulas, buscar conhecimentos, autoconhecimento, providenciar materiais e etc., devido as suas cargas horárias serem exaustivas. Aliando esse fator com a pouca abordagem de Astronomia no currículo, o professor não tem tempo de tratar assuntos extracurriculares e, assim, este tema se apresenta de forma superficial e pouco embasado tanto em aspectos teóricos quanto metodológicos, ou então, como ressalta **P3:** “e aí você acaba deixando [...]”, indo ao encontro do corpo teórico desta pesquisa (BRETONES, 1999).

No levantamento realizado nesta pesquisa, as lacunas encontradas para o ensino de Astronomia corroboram com os índices inferidos nas entrevistas, sendo a falha na formação

inicial, em relação aos conteúdos de Astronomia, um dos maiores entraves para o ensino deste tema na Educação Básica. Diante desta situação, semelhante à encontrada por Langhi (2004), faz-se necessário um programa de formação continuada, teórico e metodológico, para esses professores atuantes na rede de ensino.

Apesar de estarem separadas por indicadores, as problemáticas no ensino de Astronomia estão interligadas. Em uma tentativa de relacionar essas lacunas, realizamos um esquema (Figura 1) para sua representação sintética:

Figura 1. Representação das conexões dos obstáculos no ensino de Astronomia



Fonte: a autora

6.3.2 Motivos da busca pelo Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto”

A procura por um espaço não escolar de educação pode ter variados motivos. Devido ao Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto” (ODA) ser um espaço para abordar conteúdos específicos de Astronomia tentamos compreender quais seriam os motivos que levam os professores a buscarem este local, ou seja, os objetivos deles com a visita. Abaixo estão os índices que conseguimos inferir as razões por esta busca.

Indicador: *Aspecto motivacional que os ENF oferecem*

P3: Primeiro seria estimular eles a conhecerem essa parte da Astronomia

P7: [...] eu penso na alegria, na participação [...] Um gosto até maior... pra criança do estudar

P11: [...]isso vai crescendo dentro deles uma vontade [...]

P12: Positivo... as visitas são interessantes pra eles... que sai fora daquele ambiente escolar.

Uma das características da visita aos ENF, abordada no corpo teórico desta pesquisa e bem ressaltada na literatura, é a capacidade destes espaços estimularem a motivação, curiosidade e socialização dos estudantes. Sair do ambiente escolar coloca os alunos em uma situação diferente para explorar o conhecimento científico de uma forma diferente, o que pode favorecer o processo de ensino aprendizagem. Além disso, Marques (2014) diz que devido não haver qualquer tipo de avaliação e a participação ser voluntária, a Educação Não Escolar “possibilita a criação de ambientes de aprendizagem tendencialmente mais descontraídos, com componentes lúdicos e experimentais” (MARQUES, 2014, p.35) que no ponto de vista da autora, e no nosso também, facilitam a aprendizagem dos visitantes.

Espaços destinados ao ensino de Astronomia são favorecidos devido ao tema ser intrigante por sua natureza, fomentando a curiosidade e facilitando a abordagem do tema com os alunos (LANGHI, 2004).

Indicador: *Observatório como ambiente de aprendizagem para complementar o conteúdo visto em sala de aula*

P1: [...] todo ano tem na matéria de ciências o conteúdo então nós marcamos para vir aqui

P2: [...] eles não tem noção nem mesmo do que é gravidade, entendeu?! [...] Aspectos positivos é esse conhecimento que os alunos... esse contato que os alunos tem com Astronomia [...]

P3: eu ia depois aproveitar esse conceito ((o eclipse))

P5: por que eu acho que eles aprendem... não que eles aprendam mais... Mas é uma situação diferente de aprendizagem...

P6: eu queria que eles tivessem assim, Agatha, as dimensões ((Sistema Solar em escala)) [...]Porque eu queria que complementasse... assim sabe?! As minhas aulas [...]

P7: na visita escolar além da informação que a criança tem com outra pessoa, eu também avalio o que eles sabem na visita escolar

P8: [...] então muita coisa do que foi visto aqui, de repente, da pra complementar [...] O positivo é que complementa às vezes a disciplina

P10: seriam os conteúdos de uma forma diferente... [...] Eu acho que mais na parte de complementar... na parte do concreto né?! Na sala de aula é uma coisa mais abstrata...

P11: então eu acho que isso enriquece pra eles o aprendizado, né?!

P12: pra eles porque eles ficam lá, só na sala de aula, sala de aula... então, coisas pra fora da sala de aula que eles vão aprender né?!

Marques (2014) afirma que a aprendizagem nos ENF é explícita, similar à educação formal, a partir do momento em que em ambas as ocasiões “*o foco e a intenção são maioramente educativos*” (MARQUES, 2014, p. 34), porém, o diferencial é que nos ENF, a aprendizagem se caracteriza por ser essencialmente observacional e participativa (MARTIN, 2004), dependendo de como o professor insere, conduz e aproveita a visita com os seus alunos.

Podemos inferir que a maioria dos professores buscam o Observatório como apoio à suas aulas, principalmente na questão de conteúdo, concordando com Marandino (2001) e Gohn (2006) os quais ressaltam que devido às especificidades dos ENF, estes servem como uma ferramenta na complementação dos conhecimentos, sendo o ideal um trabalho juntamente com a sala de aula.

Alguns professores entrevistados reconhecem que a abordagem dos conteúdos no ODA é diferente da sala de aula, como é o caso dos **P5**, **P7** e **P10**. Langhi (2004) diz que o ensino de Astronomia, realmente, pode ser apoiado por ENF destinados a este tema devido ao grande potencial existentes neles, o que torna diferente da maioria dos outros conteúdos de disciplinas escolares que dificilmente aborda temas específicos. Além disso, a literatura ressalta que atividades realizadas nos ENF favorecem a educação científica e a divulgação da Astronomia, facilitando a aprendizagem significativa e por isso devem ser estimuladas (MAMAN et al, 2015; SILVA; GONZAGA e FERNANDES, 2012; GONZATTI e BORRAGINI, 2011).

Inferimos também que **P2** busca o ODA para que os alunos consigam associar os fenômenos astronômicos ensinados na escola com a realidade, já que devido ao nível de abstração exigido neste tema, se torna uma dificuldade para os estudantes:

P2: eu acho essencial assim pra ele saber onde está inserido [...]

Indicador: *Disponibilização de recursos para o ensino*

P1: meu objetivo principal é que tenham a possibilidade de estar perto de materiais, de itens [...]

P2: esse contato que os alunos tem com Astronomia [...]

P6: Ai é... essa questão tá... de conhecimento né?! E materiais! De repente uma possível exposição?! De materiais:?!]

P7: “[...] não temos o equipamento aqui ((na sala de aula)) que nós temos lá ((observatório))”

P10: Positivo seriam os conteúdos de uma forma diferente... materiais diferentes

P11: Sair da sala de aula e ver aquilo que a gente viu lá na sala de aula aqui... podendo pegar,

Os ENF aparecem como uma oportunidade para o professor suprir as carências enfrentadas no dia-a-dia do ambiente escolar, bem como a falta de laboratórios e de recursos audiovisuais que estimulam a aprendizagem (MARANDINO, 2001). No entanto, este não deve ser o único objetivo para um professor buscar um ENF, já que esta não é a única “função” e “especialidade” destes lugares (CARVALHO e PACCA, 2011).

Araújo e Luvizotto (2012), os quais exploram a importância do educador social na construção dos saberes dos alunos, caracterizam o ENF como “um espaço de formação para a construção de aprendizagens de saberes necessários para a vida em coletividade” (ARAÚJO e LUVIZOTTO, 2012, p. 73). Para os autores, o principal instrumento de trabalho que alcance essa formação é o “diálogo”, sendo este um diálogo tematizado e estruturado ao encontro das atividades propostas. O perfil deste educador deve conter fundamentos teóricos e práticas educativas que visam à formação integral do sujeito e sua ação pedagógica deve ser espontânea, mas pautado em princípios e metodologias de ação, que incluem estudo de indicadores socioculturais e econômicos, contextualização da comunidade no conjunto das redes sociais e temáticas de um município e pesquisa histórica.

6.3.3 Planejamento para a utilização dos ENF

Apesar de identificarmos os motivos que levam os professores a buscarem por espaços não formais, sejam estes por questões motivacionais, complementar conteúdos ou até mesmo estarem perto de recursos que são inacessíveis no ambiente escolar, temos de reconhecer a importância de estas visitas serem bem planejadas para que realmente contribuam para o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes. Terci e Rossi (2015) traçaram uma

proposta metodológica, para orientar os professores, a qual julgamos coerente e eficaz no processo de ensino e aprendizagem vinculando os ENF com a sala de aula.

Conforme mencionado anteriormente, para os autores, a dinâmica em um espaço não escolar, visando uma estratégia de ensino consiste em três etapas: preparação da visita, visita ao espaço e o retorno à sala de aula.

Lopes e Allain (2002) ressaltam que as atividades em ENF possuem uma complexidade em relação à situação em que os alunos são colocados, nas quais estes se deparam com uma grande quantidade de fenômenos que ainda não compreendem e que conflitam com seus conhecimentos prévios, além de estarem em um lugar que não conhecem e completamente diferente da sala de aula. Lidar com essa complexidade requer o prévio estabelecimento de objetivos por parte do professor, bem como um monitor bem preparado.

A escolha do local para uma aula de campo também é importante (VIVEIRO e DINIZ, 2009). No caso das visitas monitoradas oferecidas por uma instituição, com um itinerário predeterminado, o trabalho do professor é aparentemente facilitado, uma vez que se supre a necessidade de que conheça detalhadamente todo o ambiente visitado (VIVEIRO e DINIZ, 2009).

Sendo assim, esta categoria foi organizada buscando identificar os indicadores sobre o planejamento do professor ao realizar a visita.

Indicador: *Preparação para a visita*

P1: Eu sempre acompanhei os alunos, mas não sei por que raios eu nunca tinha entrado nessa sala.

P4: [...] mas não preparei nada porque eu não conhecia.

P6: Eu não sabia onde era então eu falei assim “Oh, possivelmente será no IPMet, aqui em Bauru mesmo” [...]

P9: [...] a gente não conhecia a dinâmica de vocês, mas agora conhecendo [...]

P10: Dá pra pensar em algo... agora que conhecemos aqui [...]

Krasilchik (2009) diz que assim que o professor seleciona o local que deseja visitar com seus alunos se faz importante conhecer previamente o lugar para visualizar as dificuldades e limitações que enfrentará. Terci e Rossi (2015) alertam para que a escolha do local a ser visitado seja próximo a sua localidade, devido às burocracias existentes para sair da escola. Apesar de quase todos os professores serem da cidade de Bauru (apenas um professor

era da cidade de Agudos, a aproximadamente 20km de distância de Bauru), apenas **P6** relatou essa questão da localidade: “*aí eu fui investigar e o passeio mais próximo é aqui*”.

É interessante que nesta etapa de pré-visita, o professor entre em contato com os responsáveis do ENF para que suas intenções sejam conciliadas com as atividades organizadas pelo espaço (TERCI e ROSSI, 2015). Como foi indicado, parte dos professores nunca haviam ido ao ODA e isto dificulta o planejamento para atividades. **P6** reconhece ser uma falha dele como indica o excerto a seguir: “*como também não conhecíamos... mas isso também foi erro meu também eu devia ter feito uma pesquisa prévia, né?!*”.

Reconhecemos que o professor não tem muito tempo livre para se dedicar a essa visita prévia, o que nos leva à sugestão de que os espaços não formais organizem, nos meios de comunicações, informativos sobre os conteúdos científicos que estão sendo trabalhados, equipamentos disponíveis e atividades realizadas, para auxiliar o professor em seu planejamento. Buscando uma interação Escola e ENF o professor pode, durante o período de pré-visita, na sala de aula orientar os alunos sobre o que vai ser trabalhado no ENF. Terci e Rossi (2015) dizem que isto pode ser feito de vários modos “*instigando os conhecimentos prévios dos estudantes, construindo pré-conceitos, levantando problemas, solicitando pesquisas prévias sobre o tema*” (TERCI e ROSSI, 2015, p. 5). No entanto é **indispensável** à elaboração de um roteiro para sequenciar o desenvolvimento da visita e evitar que os alunos percam o foco, como foi abordado no corpo teórico desta pesquisa.

Percebemos que nenhum dos professores entrevistados elaboraram qualquer tipo de roteiro para a visita, deixando as atividades inteiramente sob a responsabilidade dos monitores do ODA. Em relação à preparação para a visita na sala de aula, **P2** alegou não ter planejado atividades, já que estava acompanhando alunos de outro professor “*Não, até porque essa turma não é a minha [...]*” e **P12**, responsável pelas disciplinas de História e Português, incumbiu à atividade preparatória para a professora de ciências “*Olha só se P11 fez, que ela que dá ciências, acredito que sim, que envolve a matéria né?!*”.

A Astronomia faz parte da história da humanidade desde os primórdios de sua existência e o ensino desta ciência é particularmente apropriada para o ensino de diversas áreas, pois, o ensino da Astronomia envolve os mais diversos campos do conhecimento: Física, Matemática, Química, Geografia, História, Biologia, Antropologia entre outros (DOTTORI, 2003). A disciplina de História abre diversas portas para trabalhar os conteúdos de Astronomia, como aponta Langhi (2004):

Os descobrimentos de novas terras através das grandes navegações conforme abordadas nas aulas de História só foram possíveis ao passo que as estrelas eram utilizadas pelos navegadores para guiá-los e contar o tempo nas embarcações. A História ainda interage com a Astronomia por estarem intimamente ligadas com o avanço de povos do passado, como os egípcios, babilônicos, povos da América Central, romanos, gregos (onde se destaca a mitologia grega altamente contribuinte para a classificação das constelações que até hoje conhecemos), povos árabes e chineses, o impacto sobre as declarações de Galileu Galilei, a revolução copernicana, descobertas atuais no ramo astronômico, avanço tecnológico através da conquista espacial, ou ainda as conseqüências da corrida espacial durante a guerra fria. De todos os modos, porém, pode-se destacar como os conhecimentos astronômicos foram influenciados pela cultura de cada época. (LANGHI, 2004, p. 94)

Podemos inferir que esse apontamento na fala do **P12** indica a falha na formação inicial em relação aos conteúdos de Astronomia, já que o estudo do céu está presente em toda a história da humanidade e acompanhando o surgimento das outras Ciências (MOURÃO, 1998) ressaltando a importância da História e Filosofia da Ciência no ensino, pois esta concepção de que “Astronomia faz parte da matéria de ciências” vai ser repassada aos alunos destas professoras. Questões acerca da História da Ciência, devido à falta desse saber disciplinar, não são discutidas pelos professores e raramente aparecem nos livros didáticos (MOURA e CANALLE, 2001). Já na disciplina de Português, a Astronomia, pode ser trabalhada em produções de texto, leitura sobre os mais diversos campos da área, pesquisas, interpretações de texto, entre outras.

Em relação aos outros professores, relataram que preparam seus alunos ensinando os conteúdos de Astronomia, no entanto, não foram contextualizados e nem integrados com a visita.

P1: Começamos pela leitura do livro, do trabalho do livro, aí eu fiz é... o trabalho através de vídeos do youtube sobre buraco negro, começando pelo big bang depois pelas constelações, pelas galáxias aí fizemos o trabalho manual da montagem do sistema solar com bolinhas de isopor..

P3: Não, só comentei que a gente teria né... no caso... esse trânsito de Mercúrio, eclipse [...]

P4: Eu trabalhei o sistema solar com eles... então conteúdo foi: sistema solar, planetas, o Sol, é... sistema de rotação, translação... tanto que eles chegaram aqui e já sabiam [...]

P5: No primeiro bimestre eu trabalhei o Sistema Solar, o Sol [...]

P6: Hoje não... hoje não... assim, eu venho preparando eles, tudo dentro da minha matéria

Entrevistador: Conteúdo?

Professor: Isso o conteúdo só, pra vir pra cá não [...]

P7: A partir do momento que... eu... esse ano.... porque tá no Currículo, né?! Astronomia tá no Currículo [...]

P8: só vimos assim na atividade de Ciências mesmo do Sistema Solar que é do livro didático,

P9: Não, só de conteúdos mas nada relacionado com a visita,

P10: Eles já entraram um pouquinho dentro do assunto no livro né?! [...] tiveram uma introdução no livro só... de conteúdo [...]

P11: [...] a gente estudou alguma coisa... sempre coloca “vamos estudar os movimentos da Terra” e aí você acaba falando do Espaço... então é isso que eu tinha trabalhado com eles, mas atividade diferenciada e pra vir pra cá, não

P8 reconhece que não se planejou: “*aí pros próximos anos eu e minha amiga da pra fazer um planejamento né?!*” inferimos que o professor consegue perceber a necessidade de um planejamento para que a visita seja aproveitada ao máximo e contribua no ensino e aprendizagem, a partir do momento que este é um dos objetivos pelos quais os professores buscam os ENF.

Portanto, na concepção destes professores, preparar os alunos para uma visita escolar implica em estes irem preparados com relação aos conteúdos relacionados ao espaço não escolar. Alguns professores, como **P4** e **P5**, ficavam fornecendo as respostas para os alunos diante das perguntas que os monitores do Observatório faziam, demonstrando receio de ser julgados por seus alunos não terem aprendido os conceitos ensinados em sala de aula. Um exemplo disso é **P6**, o qual dizia o seguinte aos seus alunos, quando estes respondiam corretamente aos questionamentos feitos pelos monitores: “*Isso, não faz a Professora passar vergonha!*”.

Viveiro e Diniz (2009) lembram que, frequentemente, o conteúdo abordado durante uma visita escolar não se enquadra totalmente aos objetivos de cada turma e de cada professor. Portanto, sugerem que os professores também se atentem às informações trabalhadas pelos monitores e proponham tarefas a serem realizadas durante a própria visita, de modo a adequar ao máximo a visita às suas necessidades.

Por mais que os autores Terci e Rossi (2015) ressaltem que os professores devem avisar os alunos quanto aos conteúdos a serem abordados na visita, é de extrema importância realizar a integração do ENF com a escola, a fim de a ida ao ENF não se tornar algo meramente pontual e descontextualizada com a sala de aula.

Indicador: *Visita ao ENF*

Nota de Campo: P2, P3, P4, P5, P6, P7, P9, P10, P11 e P12 apresentam atitude passiva.

Nota de Campo: P1 interage com os monitores e faz perguntas aos alunos;

Nota de Campo: P8 interagiu ativa e intensamente com os monitores e com os alunos fazendo perguntas e comentários sobre o que já havia sido abordado na sala de aula.

O dia da visita, por se tratar de um ambiente em que os alunos não estão acostumados e ser completamente diferente do ambiente escolar em questões de regras, pode gerar situações de conflito e os professores devem estar preparados para lidar com isto. Terci e Rossi (2015) mostram que fica a cargo do professor envolver os estudantes com a visita a fim de evitar comportamentos que prejudiquem o aproveitamento das atividades propostas, de modo à sempre estar atento ao interesse e interação dos estudantes com a visita.

O professor é o responsável por guiar a aprendizagem do aluno. Na educação formal fica bem claro a questão da hierarquização e certa autoridade do papel do professor. Porém, na educação não formal evita-se essas hierarquias e formalidades (MARQUES, 2014). Nestes espaços, o professor é o ser mediador da aprendizagem visando ser mais “*apoiente e solidário*” (MARQUES, 2014, p. 32). **P2** reconhece a importância da mediação do professor durante uma visita escolar: “[...] *contanto que seja orientado pelo professor, da mesma maneira que o observatório e o museu... desde que seja mediado*.”, porém, este não incentivou os alunos a interagirem com a visita, alegando que “[...] *provavelmente eles tenham ((dúvidas)) e estão com vergonha de perguntar*”.

Apenas **P1** e **P8** não mantiveram uma atitude passiva durante a visita ao ODA, o que nos leva a inferir que, para a grande maioria dos professores, a visita é algo que não está relacionado com eles, não precisando de intervenção, nem mesmo para manter o foco dos estudantes. A turma de **P3**, durante as explicações dos monitores, conversavam muito entre eles e não demonstravam interesse no que estava sendo abordado. **P4** e **P6**, no decorrer da visita, chamavam seus alunos para tirarem fotografias. Isso está em concordância com a falta de planejamento e objetivos com a ida ao ENF.

Indicador: *Aproveitamento da visita ao retornar para a sala de aula*

P1: Nós vamos finalizar só com o debate mesmo, uma roda de conversa [...] pra ver o que eles escutaram, os materiais que eles viram e relembrar tudo aquilo que nós trabalhamos.

P2: Olha eu vou sugerir que eles assistam *Cosmos* [...]

P3: Sim, a gente vai ter uma avaliaçãozinha, né?! “Como que foi? O que foi proveitoso?” Que que eles podem referenciar com isso?!

P4: Sim... dá né?! Um desenho pra eles fazerem sobre a visita... De repente escrever alguma coisa, não sei se vou conseguir fazer isso hoje, né?! [...] pra poder retomar né?

P5: Ah sim, com certeza!

Entrevistador: O que?

Professor: Ah... primeiro eles falarem o que acharam e o que eles pegaram de mais importante [...]

P6: Eu quero fazer também esse registro todo com eles em cartaz, em caderno, na apostila...

P7: Eu sempre gosto de visita e eles fazem um relatório de visita, então “o que que foi marcante?”

P8: Dá... dá pra fazer sim.. mas assim de... é agora assim... mas que nem por exemplo: uma pesquisa [...] ou uma atividade mesmo escrita dá pra tá fazendo.

P9: Aí nós vamos pedir uma pesquisa sobre as questões do Sistema Solar e das visitas espaciais... [...] então nós pedimos as curiosidades, aquilo que foi trabalhado ALÉM da sala de aula.

P10: Dá pra pensar em algo...

P11: Sim, a gente vai [...] vindo aqui à gente vai aprofundar lá na sala de aula e até de observação, né?!

P12: E você pretende ligar o Observatório com essas atividades?

Professor: Ah sim... com certeza vai ser utilizado “ah lembra lá e tal”

Entrevistador: E relacionado com a visita? Você pretende fazer algo?

Professor: Então a gente vai chegar lá né?! ((na sala de aula)) Conversar sobre o que eles mais gostaram... é mais a conversa mesmo [...]

Diante destes excertos, inferimos que os professores não haviam preparado nenhuma atividade pós-visita, mas como nossa intenção foi a de buscar se havia alguma concepção de “pós-visita”, buscamos explorar um pouco mais esse questionamento. Talvez seja por isso que todas as respostas estejam relacionadas com o ato de registrar o que foi visto no ENF. Acreditamos que a pós-visita é o momento de estabelecer conexões entre o ENF e a sala de aula. Um aproveitamento final da visita é procurar fazer com que os alunos consigam relacionar as três vertentes:

☐ O que foi visto no ENF ☒ X ☐ conteúdos desenvolvidos na sala de aula ☒ X ☐ seu cotidiano

Neste contexto as atividades pós-visita devem ir além das particularidades relacionadas aos conteúdos e conceitos da visita, mas também envolver as dimensões sociais e pessoais que a visita proporciona.

Concordamos com Terci e Rossi (2015) que, buscando um pleno aproveitamento da visita, afirmam que não faz sentido elaborar uma avaliação tradicional (questões fechadas do tipo “*certo ou errado*”) como atividade pós-visita, a partir do momento que este tipo de avaliação desconsidera todo o processo de construção dos conhecimentos a partir da experiência vivenciada pelos estudantes. Os autores supracitados sugerem que

sejam usados métodos avaliativos criativos, como montagem de exposição, realização de seminários ou debates, produções individuais e/ou coletivas, enfim, a aplicação de estratégias diferenciadas que associem inclusive a avaliação de habilidades sociais dos estudantes, tais como: contribuição ao trabalho do grupo, participação ativa nas discussões, respeito às ideias dos colegas, capacidade de expressar claramente seus conhecimentos acerca do tema, capacidade de criticar com objetividade e de receber críticas. Ressaltamos a opção por uma avaliação processual, que possa contribuir para a formação do estudante como um cidadão, na qual o instrumento avaliativo escolhido não seja pautado em repetição e memorização, mas que revele criticidade, criatividade, sociabilização e a capacidade de resolver problemas.(TERCI e ROSSI, 2015, p. 6).

O professor, tendo o papel principal na aprendizagem dos alunos, é responsável por aproveitar a curiosidade dos estudantes, a qual pode ter sido despertada na visita escolar e “*aproveitá-la para estimular a construção dos conhecimentos escolares, numa visão mais ampla que engloba as propostas da alfabetização científica*” (TERCI e ROSSI, 2015, p.6). De acordo com as transcrições analisadas, inferimos que, para todos os professores entrevistados, a visita se trata de algo isolado e pontual, não se estendendo para a sala de aula, pois as atividades pós-visita são, para eles, basicamente o registro sobre a visita. Assim, enfatizamos a importância de que a ida ao ENF promova reflexões e, como já foi abordado, interaja com a sala de aula para um melhor aproveitamento da visita (VICTORIANO, 2013).

No entanto, as conversas, depoimentos e registros sobre a visita podem estimular a explorar a espontaneidade das manifestações dos estudantes e assim, o professor pode utilizar-se deste recurso para analisar e avaliar a visita, contribuindo para o seu saber experiencial, ajudando-o no planejamento da sua próxima visita escolar. De acordo com Terci e Rossi (2015), seria interessante que esses resultados da visita, avaliados pelos professores, sejam compartilhados com outros e investigados pelas universidades, assim como esta pesquisa. Deste modo, de acordo com Gauthier et al (1998), este pode vir a ser um **Saber da Ação Pedagógica**.

Portanto, inferimos que essa categoria de planejamento, desde a pré até a pós-visita, resultou em índices semelhantes e frequentes entre todos os professores. Acreditamos que essa ocorrência vai ao encontro dos saberes da **Tradição Pedagógica** (GAUTHIER et al, 1998) na qual, devido à falta de aporte teórico-metodológico sobre a utilização dos ENF na formação (inicial ou continuada) dos docentes, esses saberes utilizados durante a visita estariam relacionados com as práticas herdadas destes professores e suas recordações sobre visitas escolares enquanto ainda eram alunos, ou seja, é uma prática que se propaga sem interferência das universidades visando um melhor aproveitamento destes espaços no ensino e aprendizagem. Pelo fato de a busca pelos ENF ser frequente por parte dos professores, certamente se faz necessária à inserção da utilização destes locais na formação inicial e continuada.

6.3.4 Dificuldades na utilização dos ENF;

De acordo com as lacunas encontradas na literatura podemos inferir algumas delas encontradas nas falas dos professores entrevistados que estão indicadas nos índices a seguir:

Indicador: *Articulação Teoria-Prática na relação Observatório-Sala de aula*

P1: “o observatório vai ter um lugar pra vocês verem” [...] eles não vieram pra escutar nada do que vocês falaram aqui hoje, eles vieram só pra olhar no telescópio, é só o que eles querem, eles não falam... mas eu sinto que é isso [...]

P2: [...] o observatório seria assim... a nossa prática, né?!

P3: [...] todo esse aparato... por exemplo o planetário... [...] aqui já estando organizado né?! É mais prático!

P5: Não adianta você falar e falar... eles querem pegar... mais isso.

P6: [...] eu já tive a teoria agora eles estão tendo um pouco da prática.

P8: [...] Depois de trabalhar o Sistema Solar... aí já ter como produto final a vinda aqui... até pra fazer a observação [...]

P9: [...] o mesmo o conteúdo visto de uma forma diferente... mais prático.

P10: Na sala de aula é uma coisa mais abstrata... aqui eles estão vivenciando mais.

P11: Sair da sala de aula e ver aquilo que a gente viu lá na sala de aula aqui... podendo pegar,

P12: [...] que sai fora daquele ambiente escolar, eles vão aprender mais observando [...].

Esse índice emergiu durante a exploração do material. Apesar de a literatura mostrar que os espaços não formais estejam planejados para propiciarem aos professores atividades práticas sobre os conhecimentos científicos (GASPAR, 1998; SILVA; GONZAGA e

FERNANDES, 2012; SOUZA, 2015; MAMAN et al, 2015; LIMA; BRITO e ROTTA, 2015), inferimos que estes professores possuem uma concepção sobre teoria/prática, onde a prática e a teoria são consideradas independentes, como bem ressaltado na fala de **P3**: “*a oportunidades que eles têm são esses raros momentos*”.

Pimenta e Lima (2006) dizem que os currículos de formação inicial se constituem de conjuntos de disciplinas que não se comunicam umas com as outras “sem qualquer explicitação de seus nexos com a realidade que lhes deu origem” (PIMENTA e LIMA, 2006, p. 6) constituindo apenas o saber disciplinar dos futuros docentes. A carga horária destinada à “prática” é desvalorizada e muitas vezes destinada às disciplinas de Estágio com atribuições de técnicas sem a devida reflexão, o que fomenta, na concepção do docente, que existe teoria desvinculada da prática, como pode ser percebido na fala do **P1**: “*eles vieram só pra olhar no telescópio*”, na qual desconsidera todo o processo histórico científico na utilização dos telescópios e os conhecimentos exigidos para tal, os avanços e contribuições nas ciências devido este equipamento, entre outros aspectos.

Entendemos que estamos analisando um grupo de professores que buscaram um ENF específico e que a utilização de atividades práticas na escola se torna limitada tanto pela falta dos saberes disciplinares e pedagógicos quanto à falta de recursos disponíveis na escola (GASPAR e MONTEIRO, 2005). Assim, os professores têm de se adaptar de acordo com os saberes que possuem, às condições particulares da escola e dos alunos que a frequentam (GARCIA, 1999).

As atividades práticas, de acordo com a literatura, apresentam as seguintes funções (KRASILCHIK, 2008):

- ✓ Despertar e manter o interesse dos estudantes;
- ✓ Envolver os estudantes em investigações científicas;
- ✓ Desenvolver a capacidades de resolver problemas;
- ✓ Compreender conceitos básicos;
- ✓ Desenvolver habilidades.

Para Hodson (1988), as atividades práticas atingiram um “*status*” muito elevado na profissão docente e altamente exigido pelos documentos oficiais, talvez “*porque os experimentos sejam tão largamente utilizados na ciência que os professores de ciências*

fiquem condicionados a considerá-los como parte necessária e integral do ensino de ciências” (HODSON, 1988, p.1).

As unidades de registro destas transcrições indicam que os professores concebem o Observatório como a parte prática de suas aulas “teóricas” (expositivas). Assim, preparando os alunos com os conteúdos teóricos na escola, estes possuem a concepção de que as atividades ofertadas nos ENF possam verificar e/ou comprovar na “prática”, a “teoria” dos conteúdos ensinados na sala de aula. No entanto, parece haver um paradoxo, pois os professores esperam que os alunos “praticuem a teoria”, como ressalta **P1**: *“ver aquilo que a gente viu lá na sala de aula aqui... podendo pegar”*. Porém, provocamos: se os professores não sabiam o que seria trabalhado no dia visita, como os alunos fariam essa articulação?

Para Oliveira (2010), as atividades de verificação têm a finalidade de confirmar uma teoria ou lei, nas quais os resultados são previsíveis para o professor e os conhecimentos científicos envolvidos são de conhecimento do aluno, apoiando o que foi analisado até agora, na qual os alunos são preparados para a visita escolar com os conceitos. As atividades do tipo verificação podem ser utilizadas para facilitar o processo de ensino e aprendizagem, mas se faz necessário que o professor explore mais as potencialidades dos ENF, o que, no caso desta pesquisa, a atividade se trata do Observatório. Oliveira (2010) sugere algumas estratégias para tornar essa modalidade de prática educativa mais eficiente, dentre elas destacamos a que mais se enquadra na utilização dos ENF, sendo esta a de que o professor solicite aos alunos que *“relatem os fenômenos observados e suas respectivas explicações científicas. Com essa estratégia, os alunos desenvolvem a capacidade de expressar a relação entre teoria e prática.”* (OLIVEIRA, 2010, p. 149), ou seja, retornamos à questão da necessidade de um roteiro durante as visitas escolares.

Concordamos com Hodson (1988) quando afirma que “aprender ciência refere-se a dar sentido ao mundo físico no qual vivemos, o primeiro passo nesse processo devem ser a familiarização com os fenômenos e eventos que serão compreendidos e explicados” (HODSON, 1988, p. 15), atribuindo um valor educacional para as atividades práticas, tirando-as como “dever” de comprovação e/ou verificação da teoria, e concedendo a concepção de práxis no ensino. Esta concepção favorece as potencialidades atribuídas aos ENF, os quais são passíveis de colocar em prática a observação e a problematização, além de poder explorar e desenvolver outras habilidades já abordadas nesta pesquisa. Ressaltamos novamente a

necessidade de uma formação (inicial ou continuada) em que tenha uma abordagem mais reflexiva e crítica sobre a prática docente (GARCIA, 1999; PERRENOUD, 2002).

Indicador: *Contratempos para sair do ambiente escolar*

P5:[...] tem alguns ((alunos)) que não vão, tem alguns que a mãe não autoriza, tem alguns que não trazem lanche, várias

P7: [...] como a gente tem um limite de possibilidade de sair com os alunos aí às vezes você quer mais aí você não consegue mais vaga... ou não consegue o ônibus [...] eu não posso ficar contando sempre com os pais pra ficar pagando um ônibus.

P8: [...] aqui a Prefeitura tem como vir porque cede o ônibus, mas no Estado fica complicado [...] porque eles têm que arcar com a responsabilidade de pagar o ônibus...

P9: Até porque pra sair com eles da escola é uma burocracia tremenda [...]

P11: de manhã a gente ficou “vai ou não vai?[...] mas, se não for depois não tem ônibus pra ir e vai ficar sem” [...]

Este índice, pouco abordado na literatura, foi bastante presente nas falas dos professores e se trata de uma realidade presente nas escolas brasileiras, principalmente no setor público de ensino. Existe uma burocracia impeditiva para o auxílio de transporte no ensino público e os professores devem se submeter a processos extensos para justificar a saída escolar. O Governo do Estado de São Paulo reduziu estas saídas ao máximo, dificultando ainda mais para os professores e levando os custos das despesas aos alunos. **P8** diz que este fato implica também no desenvolvimento dos conteúdos, tornando os alunos da rede estadual de ensino desprivilegiados “*mas no Estado fica complicado de desenvolver o mesmo conteúdo porque eles têm que arcar com a responsabilidade de pagar o ônibus*”. Sendo esta uma questão de políticas públicas e fora do alcance dos professores, este fator se torna uma situação de conflito para a utilização dos ENF, fazendo com que os professores reduzam suas possibilidades de visitação e demonstra uma desvalorização, por parte governamental, pela educação e pelos ENF.

P5 considera o fato de alguns alunos não irem para a visita implicar no desenvolvimento dos conteúdos, sendo este um fator independente do docente. No entanto, como abordado por Terci e Rossi (2015), para minimizar esses problemas de origem burocrática, os professores devem compartilhar os resultados que obtiveram na visita ao ENF com todos os envolvidos e público interno escolar e externo, incluindo os pais, para que estes

também reconheçam a importância destes espaços no processo de ensino e aprendizagem de seus filhos.

Indicador: *Concepção de visita escolar como passeio*

P4:[...] que queriam um passeio em um lugar diferente.

P5: [...] ela falou que tinha visitas e como eles já foram pro zoológico e outros passeios, achei que esse ia ser diferente.

P6: aí eu fui investigar e o passeio mais próximo

P9 e P10 - Nota de Campo: relataram que o Observatório não estava no planejamento, já que haviam ido para visitar o IPMet e então aproveitaram para passear.

P11: então eu acho que todo passeio não tem ponto negativo [...]

Embora estes professores tenham repetido a palavra “passeio” para referir-se às saídas aos ENF, relatando objetivos para com a aprendizagem dos alunos, consideramos que, devido aos significados atribuídos, parece-nos ser imprópria a utilização desta palavra.

Entendemos que o uso da palavra “passeio” não implique em uma concepção de que realmente os professores tenham a intenção de passear, mas ao reproduzir para os alunos, inferimos que eles possam compreender a visita com outros objetivos para além dos educacionais. Isto pode ser percebido na fala do P4: “ “Minhas” mães falaram que queriam um passeio em um lugar diferente [...]”

Ressaltamos que a visita escolar coloca o estudante em um ambiente diferente da sala de aula e isso pode trazer comportamentos também diferentes dos apresentados no cotidiano escolar. No entanto, o caráter motivador e recreativo do ENF deve ser encarado como um instrumento que favorece o ensino e aprendizagem (QUEIROZ et al., 2011) e não apenas como momentos de lazer.

Tivemos, porém, alguns professores que reconhecem e justificam as visitas escolares como não sendo mero passeio:

P7: [...] gente nós não vamos passear... não é um passeio” aí eles falaram “É um piquenique?” aí eu falei “nós podemos fazer um piquenique um dia, [...] um passeio?! Essa ((ida ao Observatório)) é uma aula [...] Então eu falo “e aí?! É passeio? Não! [...]

P9: [...] não é sair pra passear, é visita de estudo... então não é passeio.

6.3.5. *Relação entre os ENF e a Escola*

Foi abordado no Capítulo 1 desta dissertação as principais diferenças entre a educação formal (escola) e a educação em um ENF e, embora não haja consenso na área sobre a definição deste último, a literatura deixa claro que ambos pertencem a universos diferentes. Marandino (2001) aponta que as relações sociais nas escolas e nos ENF se processam de forma diferenciada, cada um contendo sua própria lógica, sendo imprescindível pesquisas que evidenciem as diferenças destes, para evitar que os ENF não sejam reduzidos a uma espécie de sala de aula de grandes dimensões ou ainda um livro-texto tridimensional (CHAGAS, 1993).

Chagas (1993) aponta cinco, das diversas formas, que poderia existir na relação entre as escolas e os ENF:

1. Demonstrar um conhecimento profundo dos programas, disciplinas e matérias ensinadas nas escolas dos diferentes níveis de ensino e de formação profissional;
2. Elaborar um programa educativo tendo em conta as qualidades e limitações dos programas escolares e dos recursos pertencentes ao ENF;
3. Estabelecer com as escolas a forma como a relação se deve desenvolver;
4. Instigar a colaboração dos alunos em plano de educação permanente e extra-escolar;
5. Estabelecer acordos com as escolas com o objetivo de promover investigação em ambos os locais (CHAGAS, 1993, p. 12).

Esta categoria que emergiu da exploração do material, segundo a fundamentação metodológica de análise (BARDIN, 2011) foi agrupada por índices, formadores dos indicadores a seguir, que nos deram suporte para inferir as concepções dos professores acerca da relação entre o ENF e a escola.

Indicador: *Interação entre o ENF e a escola;*

P5: Ah eu adoro... por que eu acho que eles aprendem... não que eles aprendam mais... Mas é uma situação diferente de aprendizagem... quando saio da sala de aula e faço isso às aulas ficam super ricas.

P7: na visita escolar além da informação que a criança tem com outra pessoa, eu também avalio o que eles sabem [...] se eu quisesse agendar “tal coisa” vocês iam me encaixar de alguma forma se eu falar “tenho um projeto” “tenho a dúvida das crianças”... Isso eu queria muito “tenho uma dúvida em relação ao meio ambiente” que eu consiga marcar fora ((da

escola))... aí fala “Não! Já tem todas as escolas agendadas” Eu tô trabalhando por exemplo: plantas “ah mas eu preciso saber caule” “eu preciso saber tipo de folha” “preciso saber o porte”, e aí ter um campo pra dar aula...

P9:[...] uma outra oportunidade de aprendizagem, diferente daquela que a gente oferece em sala de aula

Alguns ENF baseiam-se nos referenciais de ensino (basicamente os conteúdos curriculares) para o desenvolvimento de suas exposições e atividades, mas como estes espaços possuem sua própria cultura, é esperado que ofereçam uma forma diferenciada de interação com o conhecimento, ou seja, diferente da escola (MARANDINO, 2001).

Em contraste com isso, a análise dos conteúdos das falas dos professores nos permite inferir que alguns deles possuem a concepção de que o ENF aborda o mesmo conteúdo científico que a escola, diferenciando-se apenas por usar recursos diferentes, como podemos observar nas falas dos professores acima. A fala de **P1** ilustra isso, pois ao ser questionado se voltaria no próximo ano letivo, este respondeu “*Claro! Ah seria legal fazer também um questionário de pergunta pra eles*”, sugerindo que o Observatório realizasse atividades que, em nosso ver, clássicas do ambiente escolar. Isto pode ser devido à falta de saberes sobre as especificidades dos ENF e por mais que a intenção esteja ligada à aprendizagem dos alunos, essa sugestão implica em uma tentativa de reprodução do cotidiano escolar nas visitas escolares. Van-Praet e Poucet (1992) citados por Marandino (2001) dizem que:

Existe uma certa propensão deste fato nos serviços educativos dos museus a reproduzir, erroneamente, a escola no museu. Trata-se de uma tendência a copiar nos temas das exposições os programas escolares, transformar certos lugares de animação em sala de aula, alguns prospectos de visita em uma página de leitura ou substituir o papel de um animador por um professor, enquanto que **a solução é a busca em termos de complementaridade e de parceria**. Os erros anteriores apoiam-se sobre objetivos de educação efetivamente comuns à escola e ao museu, mas subestimam as especificidades da atividade cultural do museu, mesmo se certos procedimentos, tais como aqueles advindos da didática, possam ser colocados em comum. (MARANDINO, 2001, p. 88, grifo nosso).

Marandino (2001) afirma que, mesmo que as possibilidades de relação entre os ENF e as escolas sejam muitas, existe uma tendência na utilização reprodutora dos ENF pela escola e uma expectativa do ENF que a escola utilize-o de forma dinâmica. Essa tendência e expectativa surgem da falta de comunicação entre os espaços educativos, pois o ENF parece possuir sua própria cultura, sua estratégia de ensino, dinâmica, organização entre outras características que já foram abordadas. No entanto, estas especificidades não são de conhecimento do professor devido à falta de formação e informação sobre os ENF.

Outro índice que relacionamos a este indicador foi a falta de comunicação, e consequentemente a falta de parceria, entre os ENF e a Escola:

P1: Ah ajuda bastante, ano que vem eu já tenho uma outra ((turma))... já faço minha aula em cima do que tem aqui [...] vocês poderiam ter algum informativo sobre os equipamentos disponíveis e o que se tem aqui.

P3: Ah eu não sabia! Que bom saber que vocês podem estar nos ajudando nesse sentido. Imagino que é assim... eu tenho que me adequar a essa situação mas, que nem... eu posso também pedir...

Entrevistador: e aspectos negativos de uma visita?

P5: Eu acho que quando a gente desce num lugar já devia ter alguém pra... né? Já pra socorrer a gente.... falar tipo a pauta que vai ser trabalhada “nós vamos ver os planetas, depois vocês...

P6: vocês tem lugar pra gente tomar lanche? [...] Ah então, nós não sabíamos... então não sei se for assim... também... um e-mail com a escola, sabe? De repente algumas orientações, o local também, a gente ficou meio perdido.

Como mostrou o levantamento bibliográfico realizado, a literatura apresenta escassez na produção sobre a comunicação entre os ENF e a escola e como esta deve ser feita, pois predominam apenas relatos sobre esta necessidade. Por sua vez, acreditamos que para atingir a parceria relatada por Marandino (2001), ambos os espaços devam trabalhar juntos, obviamente respeitando as suas especificidades, para melhor atender os alunos e atingir os objetivos dos professores.

Acreditamos que a fala dos professores sobre a falta de comunicação entre os ENF e a escola seja uma problemática de mão dupla, tanto o Observatório quanto a Escola não se prontificaram para atender às expectativas um do outro. Essas falas nos fizeram refletir sobre a postura do Observatório perante as escolas e por isso nos propusemos a estruturar um documento que por ora denominamos de “Manual”, contendo orientações básicas sobre o uso do Observatório pelo professor.

Este manual está disposto no Apêndice 4 e foi elaborado pensando em atender e orientar os professores em relação às visitas escolares, em especial o Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto”. O manual contém: breve fundamentação teórica sobre as especificidades dos ENF, planejamento para visitas escolares e informações sobre o Observatório.

Indicador: *ENF como autoridade científica;*

P4: Aprofundar mais o conhecimento do sistema solar, mesmo porque eu sabia que vocês iam falar numa linguagem... assim... Que o pessoal estuda assim Física essa parte da... então da uma aprofundada no conhecimento mesmo.

P5: [...] pra aprofundar o conhecimento. [...] vocês tem mais aprofundamento, mais propriedade...

P6: Aí você começa a correr atrás, só que assim você vê que vocês estão embasados todos num contexto [...] não é todo mundo que sabe dar a orientação certa.

P9: nós viemos aqui justamente para aprofundar as informações

P7: Então eu falo pra eles “enquanto nós estamos estudando aqui tem muitos alunos, muitos doutores, muitos mestres estudando fora, que não pode estar na sala de aula... mas eles estão pesquisando

P12: você tem mais didática pra explicar sobre o... Né?! A gente não sabe profundo!

Como já apontamos anteriormente, a pesquisa afirma que os ENF assumem uma complementação para a educação formal com aspectos mais diretamente relacionados com a vida cotidiana dos alunos e com o mundo profissional a que eles irão ascender no futuro (GASPAR, 1993; GADOTTI, 2005; GOHN, 2006), mas em hipótese nenhuma os ENF competem ou substituem a escola. Marandino (2001) vai um pouco além ao dizer que o grande investimento, seja este financeiro, cultural ou educacional, que se tem nesses ENF devem levar à percepção de que os ENF são mais do que complementos da escola, pois possuem uma identidade própria.

Inferimos que estes professores, ao considerarem o Observatório como um lugar para “aprofundar” o conhecimento, trazem uma concepção de que os ENF são detentores do conhecimento científico, sendo este inquestionável e superior àquele ensinado por eles na escola. Por exemplo, **P12** afirma: “você tem mais didática pra explicar sobre o... Né?! A gente não sabe profundo!” e neste caso o professor ainda ressalta a falta do saber disciplinar da didática (GAUTHIER et al., 1998).

Essa concepção pode ser devido ao Observatório pertencer a uma universidade pública, sendo a visão do professor de que a Universidade é detentora e responsável pelo conhecimento científico. Contudo, atualmente grande parte deste conhecimento já não está apenas na universidade, mas encontra-se amplamente nos meios de comunicação e outras fontes (NÓVOA, 2000). Nóvoa (2000) ressalta que a universidade precisa se reorganizar para

passar de uma função de transmissora do conhecimento para funções de reconstrução, de crítica e de produção de conhecimento novo.

Apenas **P11** apresentou uma concepção diferente na qual o Observatório seria o passo inicial para suas aulas: “*vindo aqui a gente vai aprofundar lá na sala de aula e até de observação, né?!.*”. Mesmo utilizando a palavra “aprofundar”, inferimos que a intenção deste foi a de utilizar o Observatório como motivação inicial para prosseguir com o conteúdo na escola.

Indicador: *ENF deve adequar as atividades de acordo com o público visitante;*

P2: É que assim, tem que ver o tipo de aluno que vem, né?!

P5: [...] e aí não tem como eles pegarem... por que como é criança pequena eles gostam de pegar... tato né?! Não adianta você falar e falar... eles querem pegar... mais isso.

P6: Tá muito legal, você vê assim.... e outra você vê que eles ((os alunos)) estão dando devolutiva, lógico né que na idadezinha deles

P7: As crianças não se preocupam em relação a inclinação da Terra em relação a graus... Eles sabem que a Terra tem inclinação mas em relação a graus, não, não interessa [...] sendo criança de 5º ano que tem um conhecimento global das coisas... mas você observa que esse tipo de informação pra eles não... não faz muita diferença quando passa de mil.

Ao levantar o perfil dos professores, percebemos que a maioria destes lecionam no Ensino Fundamental I, 1º ao 5º ano. Sendo assim, no primeiro semestre do ano de 2016, grande parte dos alunos visitantes eram crianças na média dos cinco anos de idade. Souza (2015) mostra que as crianças formam um dos grupos mais frequentes nos ENF, seja com seus responsáveis, seja com as instituições educativas. Assim, promover ações que dialoguem com este público possibilita um aumento na visibilidade destes sujeitos, além de proporcionar uma maior participação social das crianças.

Os ENF apresentam dificuldades em relação ao atendimento às crianças pequenas e para Carvalho (2007) isso pode ser devido à concepção de que elas são incapazes de se apropriar dos conhecimentos que os ENF proporcionam. Acreditamos que a partir do momento que crianças são um público frequente, os ENF necessitam refletir sobre suas ações e atividades. A partir do momento que os ENF são potencializadores da aprendizagem e democratizadores do conhecimento científico, há de se pensar na inclusão das crianças nestes espaços. Souza (2015) aponta alguns questionamentos que os ENF devem pensar:

centros e museus de ciências possuem estratégias educativas que promovem o atendimento e o acolhimento às crianças, principalmente as crianças pequenas? Caso existam, quais os desafios que estas instituições públicas possuem na elaboração destas propostas? Quais os princípios orientadores que fundamentam as ações pedagógicas, que serão desenvolvidas com as crianças? (SOUZA, 2015, p.3)

De fato, os professores entrevistados ressaltaram essa deficiência do atendimento voltado ao público infantil. Compreender as possibilidades de diálogo entre a cultura científica e a cultura infantil pode ser uma estratégia para promover uma maior participação das crianças nas atividades promovidas pelos ENF acolhendo-as neste mundo contemporâneo, onde a ciência e tecnologia permeiam nosso cotidiano. Além disso, Souza (2015) confirma a necessidade de se promover um constante processo formativo com a equipe do ENF para que essa (re)configuração aconteça.

Alguns trabalhos do nosso levantamento bibliográfico apontaram a necessidade das atividades inclusivas para visitantes com necessidades especiais (GONÇALVES e BARBOSA-LIMA, 2013; STEFFANI e ZANATTA, 2011; CASIMIRO et al., 2014; TRISTÃO; FRIZZERA e SANTANA, 2014). Embora esta premência não tenha emergido nas entrevistas, consideramos que, assim como as atividades destinadas para o público infantil, os ENF se preocupem com as atividades de inclusão.

A educação inclusiva não diz respeito somente às crianças com deficiência, mas diz respeito a todas as pessoas que enfrentam dificuldades para o êxito escolar, posto que garante a inclusão também para adultos. Garantir o direito à inclusão é garantir o acesso de todos a uma educação de qualidade e todas as instituições de educação (formais e não formais) devem proporcionar esse direito. (GONÇALVES e BARBOSA-LIMA, 2013, p. 8).

Dos 11 professores que participaram desta pesquisa, dois tiveram a visita escolar em dia chuvoso e relataram isto como um aborrecimento sobre a ida ao Observatório:

P8: [...] uma pena que não deu pra ver nada por conta do tempo ((Visibilidade ruim do céu no dia da visita))

Entrevistador: Entendi, e de negativos? ((questionamento a respeito dos aspectos negativos da visita))

P11: Ai o tempo! ((Condição atmosférica dificultou a observação no dia da visita))

Entendemos que ir a um Observatório gera grandes expectativas nos visitantes sobre o que será observado pelas lentes dos telescópios. Por exemplo, **P1** expressou essa expectativa: *“olhar no telescópio, é só o que eles querem, eles não falam... mas eu sinto que é isso, vieram somente pra isso.”*. No entanto, o Observatório é um ENF que depende da condição atmosférica para **esse tipo de atividade**.

Devido às burocracias enfrentadas pelos professores para sair da escola com seus alunos, não fica tão fácil desmarcar uma visita devido ao fato de estar chovendo, como podemos perceber na fala de **P11**: *“então assim... de manhã a gente ficou “vai ou não vai? Vai ou não vai?” mas, se não for depois não tem ônibus pra ir e vai ficar sem... então vamos assim mesmo! Então acho que a única parte negativa do passeio foi mesmo não poder observar o céu!”*.

Os observatórios, tendo o objetivo a divulgação da Astronomia, além da observação, também podem oportunizar momentos para os visitantes ouvirem sobre o tema, conhecer equipamentos e entender o funcionamento destes (AROCA e SILVA, 2011). Deste modo, os ENF que dependem de alguma condição externa para a completude das atividades devem estar preparados para estas condições impeditivas. Alguns autores propõem atividades alternativas como: oficinas (lunetas, construção de modelos), minicursos, palestras, atividades manuais (SILVA; GONZAGA e FERNANDES, 2012; AROCA e SILVA, 2011).

Outros recursos incluem softwares destinados ao ensino de Astronomia, que são ferramentas importantes aos professores, na sala de aula para explicar alguns fenômenos astronômicos, os quais seriam impossíveis de serem visualizados a olho nu ou então durante o dia. Longhini (2010) mostra que alguns objetos virtuais de aprendizagem colocam o aluno no processo da construção do conhecimento, exigindo a compreensão de determinados conceitos científicos e ressalta que esse tipo de ferramenta auxilia na aprendizagem e ao mesmo tempo estimula o desenvolvimento de capacidades pessoais, como a imaginação e criatividade dos estudantes, tornando-se assim, uma estratégia viável para observatórios, com ou sem a disponibilidade de realizar a observação pelos telescópios. No caso do Observatório envolvido em nossa pesquisa, costuma-se usar com frequência o software mundialmente divulgado e gratuito Stellarium.

6.3.6 *Relação entre a Universidade e a Escola*

É indissociável a qualidade do ensino nas escolas e a formação de professores decorrente das universidades, pois são aspectos que estão intimamente ligados (SCHEID; SOARES e FLORES, 2009). A formação, se acontecer de forma contínua, poderá acompanhar as pesquisas na área de ensino e assim contribuir para melhorar a qualidade de ensino.

Há algumas décadas, acreditava-se que, uma vez terminada a graduação, o profissional estaria apto com competência suficiente para atuar na sua área o resto da vida. Hoje a realidade é diferente, principalmente para o profissional docente. Este

deve estar consciente de que sua formação deverá ser permanente e integrada no seu dia-a-dia nas escolas (Scheid; Soares e Flores, 2009, p. 420).

No entanto, é preciso refletir sobre a imagem que possuímos da Universidade como única produtora do conhecimento, pois para Nóvoa (2000), é um “absurdo” as Universidades ainda trabalharem nesse molde de detenção do saber. De acordo com Selles (2002), deve-se proporcionar ao professor uma formação que reconheça a construção do conhecimento como uma via de “mão-dupla”, ou seja, não apenas o conhecimento acadêmico produzido na universidade tem a contribuir para com os professores, como, igualmente, a vivência do trabalho realizado diariamente na escola fornece importante contribuição a ser explorada teoricamente. Para Gauthier et. al. (1998), esta vivência pertence ao saber experiencial do professor. Diante destas argumentações, provocamos o seguinte questionamento: se as pesquisas são estruturadas buscando a melhoria da educação, o docente em exercício não seria uma peça fundamental?!

Esta categoria, *Relação entre a Universidade e a Escola*, emergiu da exploração do material ao perceber que grande parte dos professores estavam envolvidos com cursos de formação continuada ou outros projetos fornecidos por universidades, ou ainda relatavam que o Observatório, ENF em estudo, fornecia uma formação para eles.

Indicador: *Participação em cursos/projetos/olimpíadas fomentam o ensino de Astronomia*

P6: essa semana teve a Olimpíada ((Olimpíada Brasileira de Astronomia - OBA)) na escola, né?! Então eu falei: “Bom... vamos complementar o assunto da sala de aula” [...] No projeto eles são como pequenos cientistas, né?! Então tudo que a gente aprende, que nem, a gente vai fazer o Sistema Solar para eles explicarem.... [...] que eles tenham essa bagagem para chegar no projeto,

P11: Apesar de alguns já terem feito OBA ((Olimpíada Brasileira de Astronomia))

Dois professores, **P6** e **P11**, alegaram ter participado da OBA (Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica). A OBA é um evento anual organizado pela Sociedade Astronômica Brasileira (SAB) e executado pela sua Comissão de Ensino (CESAB). Canalle et al. (2000) certificaram que este evento: a) contribui, de um modo geral, para desenvolver ou aprofundar o estudo da ciência astronômica em todo o Brasil e, particularmente, entre os estudantes, pois estes tiveram uma motivação lúdica; b) permitiu usar os enunciados das questões para levar conhecimento correto e atualizado aos alunos e indiretamente aos seus professores (pois são os que corrigem as provas, mediante um gabarito fornecido pela

comissão organizadora da OBA) e é um mecanismo extremamente profícuo, inclusive para contestar conhecimentos errôneos advindo do “bom senso” ou do livro didático; c) incentivou professores responsáveis pelo ensino dos conteúdos de Astronomia no ensino médio e fundamental a se atualizarem, e também os envolveu em um mutirão de caráter nacional em prol do ensino da Astronomia, pois tiveram que preparar cursos “de férias” ou especiais para seus alunos participarem da OBA; d) estimulou o nascimento de clubes de Astronomia ou clubes de astrônomos amadores; e) foram estreitados os contatos entre astrônomos profissionais do Brasil, membros da SAB, astrônomos amadores, planetaristas e professores do ensino médio e fundamental responsáveis pelo ensino dos conteúdos de Astronomia; f) estimulou a visita aos planetários fixos e móveis; g) propiciou a possibilidade do aluno ser selecionado para representar o Brasil nas Olimpíadas Internacionais de Astronomia, sendo um elemento fortemente motivador para a participação dos alunos na OBA (CANALLE et al., 2000).

Desta maneira, consideramos que os professores que se envolvem com a OBA estão sujeitos a trabalhar conteúdos de Astronomia e tem-se um direcionamento dos estudos, especialmente para o ensino em sala de aula, ocorrendo por meio de exposições, cursos, visitas orientadas em observatórios, museus, planetários e outros equipamentos públicos (BRETONES; NETO e CANALLE, 2006).

Outra via de fomento para o ensino de Astronomia foi obtida através dos cursos de formação continuada. Os professores relataram alguns cursos oferecidos na ocasião como motivação para o ensino de Astronomia.

P5: Então eu fiz um curso pela prefeitura, não lembro que ano, e nós viemos aqui e fomos em Brotas e agora eu tô fazendo outro curso aí com a Doutora T então eu também faço parte desse curso [...] no primeiro bimestre eu trabalhei o Sistema Solar, o Sol, e como que eu tô fazendo o curso, eu falei pra eles

P7: [...] Então quando eu comecei a fazer o curso eu já passei pra eles ((alunos)) que eram às quintas-feiras e eu já passei pra eles o quê que era o curso... quais eram as minhas expectativas e o quê que a gente discutia no curso, tá?! Então era como se eles estivesse fazendo o curso comigo... Então quando veio hoje, era parte do curso

P8: [...] nós estamos fazendo um curso de Astronomia aí parece que deu uma modificada na visão... antes a gente falava assim “Ai... o movimento”, por exemplo, e lá no livro fala o movimento do Sistema Solar de um jeito e agora o nosso é observado [...]

P11: Eu fui convidada a fazer o curso de Astronomia com a professora T... a gente tá fazendo e tá desenvolvendo como eles ((alunos)) né?! [...] eu quero estudar com eles os planetas ainda

P12: o curso que a gente tá fazendo também foi bem curioso, né?! A primeira aula que a gente teve a gente falou “nossa vamos trazer os alunos!” [...] até porque o curso que a gente tá fazendo é pra desenvolver algumas atividades com eles.

As questões relacionadas aos obstáculos do ensino de Astronomia, bastante discutidas pela literatura, como afirma Langhi (2009), indicam um direcionamento para o ensino desta Ciência por meio da elaboração de formação continuada de conceitos teóricos e práticos para o ensino, haja vista a frequência de estudos que mostram a persistência da existência de concepções alternativas em Astronomia.

Observamos que o curso oferecido para estes professores propiciou uma ampla visão da Astronomia e um gosto pessoal por esta como demonstram as falas a seguir:

P8: Até o curso, eu pelo menos, andava que nem tatu (risos)... agora eu tô andando a noite e fico olhando pro céu... coisa que eu nem fazia, que a gente só anda assim olhando pra baixo e depois do curso a gente começa a observar mais... a reparar... antes eu nem reparava.

P12: Quero vir à noite ((No evento “Aberto ao Público” oferecido pelo Observatório))! A gente fica tão entusiasmada com o que tá vendo no curso que a gente quer ir correndo contar pra eles ((para os alunos)).

Inferimos que esta formação que os professores estavam participando foi o impulso para marcarem a visita no Observatório e isto confirma a necessidade de uma parceria entre a Universidade e a Escola. Para isso, devemos investigar quais são as necessidades dos professores em exercício e assim buscarmos avanços na área de ensino em conjunto, como bem ressalta **P7:** [...] *meu sonho é que a Universidade... eu até falei isso pra T, trabalhe junto com as escolas... [...] E só pesquisar e ficar sabendo aqui ((na Universidade)) não tem efeito nenhum! Tem que levar pra fora!*

Assim, as universidades, por meio dos cursos de formação continuada de professores, podem assumir um papel ativo no processo da construção dos saberes destes profissionais, incluindo nos seus programas temas de estudo em que o professor tenha conhecimento dos recursos teóricos e metodológicos de ambas as áreas, com sugestões sobre formas de explorar estes recursos. Essa exploração pode propiciar ao aluno a apropriação dos conteúdos científicos e a viver experiências que extravasam as paredes da escola (CHAGAS, 1993).

Deste modo, fica evidente a emergente necessidade de as universidades (responsável pela formação de professores e de grande parte dos ENF) unirem-se às escolas em um esforço educativo em conjunto para expandir o campo de aprendizagem dos alunos.

6.4 Inferências gerais

A pesquisa teve como principal propósito realizar um estudo exploratório sobre as concepções que os professores possuem acerca da utilização dos ENF, especialmente do Observatório da UNESP, buscando analisar como essas concepções e os saberes docentes dos indivíduos influenciam na utilização destes espaços.

A partir das categorias analisadas, foi possível inferir que os professores apresentam dificuldades em relação ao ensino de Astronomia, conforme apresentado na literatura, confirmado pelo levantamento bibliográfico que realizamos. Estas dificuldades, relacionadas aos saberes do conteúdo a ser ensinado e aos saberes didáticos do conteúdo, podem repercutir em como os professores conduzem a visita nos ENF destinados a essa temática, pois ao não se sentir confortável e seguro em ensinar conteúdos desta natureza, o professor pode buscar o Observatório como um socorro ou substituto, sendo encarado como um ambiente de aprendizagem tanto para seus alunos quanto a si próprio, tornando-se mais um aprendiz durante a visitação. Notamos ainda que a busca pelo Observatório também envolve aspectos motivacionais que este ambiente proporciona nos alunos e professores, o que estaria diretamente relacionado aos saberes pessoais e culturais.

Inferimos, por meio destas análises, que os professores não se planejam para levar os alunos nos ENF ou acreditam que a preparação está relacionada simplesmente com o conteúdo abordado em sala de aula antes da visitação. Acreditamos que essa postura está relacionada ao saber da tradição pedagógica (GAUTHIER et al., 1998), o que nos leva a refletir sobre a necessidade formativa em questões teóricas e metodológicas para a utilização dos ENF, visto que no decorrer das entrevistas e observações de campo os professores apontam e demonstram diversas atitudes que levam a não integração da visita com a sala de aula e nem a aproveitam em sua totalidade. Esses apontamentos vão ao encontro das lacunas encontradas no Capítulo 2 desta dissertação e nos dá suporte para pensar em como trabalhar essas lacunas, a partir das necessidades formativas relatadas pelos docentes.

Baseando-se nos resultados de nossa pesquisa e refletindo sobre estas questões e sobre o estreitamento da comunicação entre o Observatório e os professores, o “manual” que elaboramos (APÊNDICE 4), o qual denominamos de: “Para além dos muros da escola”,

possui uma linguagem direcionada aos professores em geral, mas podemos afirmar que se trata de um “produto” especialmente aos professores participantes desta pesquisa, servindo como uma espécie de *feedback* às suas solicitações explícitas e implícitas, conforme inferidas por meio da análise de conteúdo efetuada nesta investigação. Consideramos importante este instrumento pois, ao mesmo tempo em que serve de devolutiva aos professores participantes, torna-se possível orientá-los minimamente em relação às visitas escolares. Este “manual” foi apoiado, estruturalmente, no “PROGRAMA CULTURA É CURRÍCULO” (SÃO PAULO, 2017), por se tratar de um documento oficial governamental no âmbito de visitas aos ENF. A proposta deste programa, implementado em 2010, é a de buscar atender os desafios do mundo moderno e inserir socialmente os estudantes.

A iniciativa possibilita a democratização do acesso de professores e alunos a equipamentos, bens e produções culturais que constituem patrimônio cultural da sociedade e o fortalecimento e desenvolvimento do ensino por meio da diversificação das situações de aprendizagem e de interações significativas do aluno com o objeto de estudo.(SÃO PAULO, 2017).

O “Programa Cultura é Currículo” é dividido em três segmentos: Escola em Cena, O cinema vai à Escola e, o que utilizamos para estruturar nosso Manual, Lugares de Aprender: “A escola sai da Escola”, destinado às visitas escolares. Visando em aprimorar o aprendizado dos alunos, este segmento sugere que depois de cada visita os professores desenvolvam atividades em sala de aula a fim de contemplar o tema tratado no ENF. Para isso, estes recebem suporte por meio de materiais pedagógicos que articulam os conteúdos do currículo com as fontes de conhecimento que os alunos interagem na visita (SÃO PAULO, 2017).

O *website* do Programa supracitado contém esses materiais de apoio para a realização de *download* gratuito, além de vídeos do projeto, além de uma opção de compartilhar experiências no link “Registre Sua Experiência”, na qual o professor relata o local que realizou a visita escolar, indo ao encontro do que discutimos sobre a importância da troca de experiências entre os professores.

O Manual do Observatório foi estruturado da seguinte maneira:

- Os Espaços Não Formais de Ensino;
- O Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto”;
 - Fotos do espaço físico do Observatório
 - Informações sobre o Observatório
- Planejando a visita escolar

- O que fazer antes da visita escolar?
 - Exemplo de carta para autorização dos pais
- O dia da visita escolar!
- O retorno à sala de aula.

Os resultados de nossa pesquisa também apontaram para o interesse de formação continuada em relação a conteúdos de Astronomia, sugestões de atividades práticas para o ensino e de fontes seguras para consulta. Conforme as análises demonstram, os professores não estavam satisfeitos com sua formação inicial e alguns relataram que o Observatório também auxiliava na formação deles. Portanto, prevê-se a estruturação de um programa de formação continuada para professores, especialmente aos participantes da pesquisa, que contemple o ensino de Astronomia e os ENF, buscando envolver os saberes experienciais dos participantes e contribuir com os saberes disciplinares e pedagógicos de ambas as áreas.

Para finalizar, organizamos o Quadro 16 sintetizando as categorias estabelecidas nesta pesquisa, com seus respectivos indicadores, representando as concepções dos professores envolvidas na utilização de um ENF para o ensino de Astronomia.

Quadro 16. Categorias e indicadores encontrados

CATEGORIA	INDICADORES	FREQUÊNCIA
Obstáculos no ensino de Astronomia	A formação inicial não propiciou uma formação concisa acerca da Astronomia e seu ensino	8
	A escola não oferece recursos que facilite o ensino de Astronomia	4
	Astronomia pouco abordada no currículo	4
	Fontes de consulta para o ensino de Astronomia	7
	Falta de tempo, dos professores, para se dedicarem ao ensino de Astronomia	2
Motivos da busca pelo Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto”	Aspecto motivacional que os ENF oferece	4
	Observatório como ambiente de aprendizagem para complementar o conteúdo visto em sala de aula	10
	Disponibilização recursos para o ensino	6
Planejamento para a utilização dos ENF	Preparação para a visita	12
	Visita ao ENF	12
	Aproveitamento da visita ao retornar para a sala de aula	12
Dificuldades na utilização dos ENF	Articulação Teoria-prática na relação Observatório-Sala de aula	10
	Contratempos para sair do ambiente escolar	5
	Concepção de visita escolar como passeio	6
Relação entre os ENF e a Escola	Interação entre o ENF e a escola	6
	ENF como autoridade científica;	6
	ENF deve adequar as atividades de acordo com o público visitante;	6
Relação entre a Universidade e a Escola	Participação em cursos/projetos/olimpíadas fomentam o ensino de Astronomia	7

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio desta pesquisa foi possível explorar as concepções dos professores sobre as visitas escolares nos ENF e assim inferir as necessidades formativas para a utilização destes. Embora os professores não tenham sido questionados sobre sua formação, muitos alegaram a falta de saberes disciplinares e pedagógicos sobre os conteúdos de Astronomia, fator que também influencia em como os professores utilizam os ENF destinados a esse tema.

Percebemos que as concepções para a utilização dos ENF são rasas e fundamentadas no saber da tradição pedagógica e não realizam um planejamento para buscar interagir o Observatório com a sala de aula, tornando este espaço como uma visita pontual e de caráter prático (essencialmente para verificar a teoria ensinada na sala de aula).

Apontamos a seguir algumas considerações sobre a utilização dos ENF, fundamentadas no aporte teórico e nos resultados obtidos desta pesquisa:

- ✓ *O papel do professor ao visitar um espaço não formal*

O professor, como a peça fundamental no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, é o responsável por integrar o ENF às suas aulas como também preparar a visita de acordo com seus objetivos.

- ✓ *As dificuldades destes professores na utilização do espaço*

Essas características estão relacionadas, principalmente, com a falta dos saberes disciplinares e pedagógicos tanto na utilização dos ENF quanto no ensino de Astronomia.

- ✓ *Subsídios para superar as dificuldades na utilização dos ENF*

Ao passo que a literatura ressalta a utilização dos ENF como um instrumento no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, esta pesquisa nos apontou as necessidades formativas dos professores tornando possível inferir saídas para buscar superar essas necessidades e lacunas na relação Escola-ENF.

- ✓ *Subsídios para estruturar uma formação continuada aos professores em exercício para utilizar os ENF como um instrumento em potencial para o ensino e aprendizado dos estudantes.*

Os resultados desta pesquisa mostram que grande parte das lacunas apontadas pelos professores ocorre devido à falta de saberes disciplinares e pedagógicos para a utilização dos ENF. Como vimos, a literatura sobre a utilização destes espaços é escassa e não se atenta às

questões metodológicas de ensino. Pensando na visita escolar como um instrumento de interação com a sala de aula, podemos planejá-la em três etapas (TERCI e ROSSI, 2015):

- i) Pré-visita
- ii) A visita
- iii) Pós-visita

Assim, uma proposta de formação continuada, visando à utilização destes espaços, deve contemplar discussões e reflexões sobre a importância da utilização destes espaços, as potencialidades no processo de ensino e aprendizagem, os desdobramentos da utilidade para o ensino, dentre outras.

De acordo com Gohn (2006), existem alguns fatores limitantes na educação não formal, os quais entendemos como necessários em uma formação continuada:

DEFINIÇÃO DO PAPEL DOS PROFESSORES E AS ATIVIDADES A REALIZAR: Nesse sentido, orientar o professor que o ENF é um local para a realização de atividades pedagógicas e deve ser integrado com a sala de aula. No levantamento bibliográfico que realizamos pouco se aborda essa questão do papel do professor, porém, para abordar esta questão seria necessário levar aos professores algumas das pesquisas na área que apontem a importância desses espaços para o ensino e aprendizagem para que ele conscientize-se sobre sua relevância nesse processo.

DEFINIÇÃO MAIS CLARA DE FUNÇÕES E OBJETIVOS DA EDUCAÇÃO NÃO FORMAL: Muitos professores alegaram que os ENF complementam suas aulas na escola, mas são várias as possibilidades que os ENF oferecem para desenvolver as habilidades e competências dos alunos. Esta questão poderia ser abordada em uma futura formação continuada por meio de leituras de pesquisas da área (incluindo os relatos de experiência) nas quais abordem as potencialidades destes espaços.

CONSTRUÇÃO DE METODOLOGIAS QUE POSSIBILITEM O ACOMPANHAMENTO DO TRABALHO QUE VEM SENDO REALIZADO: Considerando que o planejamento para uma visita deva ser estruturado nas três etapas de pré-visita, visita e pós-visita, seria prudente que os professores pensassem em como podem relacionar os conteúdos abordados no ENF com suas aulas. Utilizando o ENF como estratégia de ensino, os professores poderiam elaborar atividades após a leitura de uma fundamentação teórica mostrando a integração ENF-Escola.

CONSTRUÇÃO DE INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS DE AVALIAÇÃO E ANÁLISE DO TRABALHO REALIZADO: Uma dificuldade sobre utilizar o ENF como uma estratégia de ensino é a questão da avaliação. A visita não é obrigatória aos alunos e inferimos que isto também pode colaborar com a utilização desta como algo pontual (somente no dia da visitação). Consideramos que a avaliação dos alunos, a qual envolve a visita escolar como estratégia de ensino, deva ser processual e contemplar a sala de aula, a visita, o retorno e o pós-retorno. É importante que os professores realizem reflexões sobre o dia da visita, os aspectos positivos e negativos e compartilhem estes resultados com outros professores, coordenadores da escola, alunos e com os responsáveis destes. Estas reflexões podem emergir de relatos dos alunos sobre a visita escolar e socialização dos resultados.

Nas discussões sobre a educação e o sobre o cotidiano das escolas usualmente é levantada a questão sobre o distanciamento entre a realidade escolar e as propostas e pesquisas das universidades. Em geral, a solução apresentada pelas universidades é a “milagrosa” formação continuada (CARVALHO, 2007), pois muitos conhecimentos sobre o ensino estão sendo construídos e seria obrigação dos pesquisadores disseminá-los, porém, essa formação deve levar em conta tanto as pesquisas de formação quanto a formação inicial dos docentes (CARVALHO, 2007). Não podemos partir do pressuposto de que o professor não possua outros saberes, afinal todos eles passaram por uma trajetória formativa, além disso, os **saberes experienciais** são muito importantes no processo da formação continuada, pois muito os utilizam como subsídio para suas ações.

Refletindo sobre uma possível formação continuada para a utilização dos ENF no ensino de Astronomia, deveríamos pensar em fornecer um apoio em relação à necessidade dos saberes disciplinares (conteúdos) e metodológicos, constatada pela área de Educação em Astronomia e pelos professores entrevistados, integrando-os com orientações sobre a utilização dos ENF. Langhi (2004) sugere alguns conteúdos para a composição do desenho de um programa de formação continuada, os quais vão ao encontro tanto das dificuldades apontadas pelos professores participantes desta pesquisa quanto dos conteúdos presentes no currículo. A apropriação dos conteúdos abaixo pelos professores facilitaria o planejamento de uma visita escolar em um ENF destinados ao ensino de Astronomia e também na sala de aula.

OBSERVAÇÃO DO CÉU: noções de localização no espaço, movimento aparente dos astros, diferenças das estrelas, constelações, cartas celestes, constelações da época, condições para observações astronômicas.

SISTEMAS DE MEDIDAS: tempo universal, magnitude aparente, tamanho aparente, esfera celeste, localização de um astro no céu, medição dos astros, medidas de distâncias aparentes, medidas de distâncias reais, unidade astronômica, ano-luz.

INSTRUMENTOS ASTRONÔMICOS: tipos de telescópios, ampliação de um telescópio, ampliação máxima de um instrumento, acessórios de instrumentos astronômicos, luminosidade de um telescópio, mapas lunares, mapas estelares, sugestões para uma observação de qualidade.

SISTEMA SOLAR: observação da Lua e do Sol, observação dos planetas, Júpiter, Saturno, Marte, Vênus, Mercúrio, Urano, Netuno, Plutão, asteroides, cometas, meteoros.

OBJETOS DE CÉU PROFUNDO: estrelas, estrelas duplas, estrelas variáveis, aglomerados estelares, aglomerados abertos, aglomerados globulares, nebulosas, galáxias.

FENÔMENOS CELESTES: satélites artificiais, chuvas de meteoros, ocultações, trânsitos, novas e supernovas, eclipses, eclipses solares, eclipses lunares, dia/noite, estações do ano, fases da Lua.

TECNOLOGIA ESPACIAL BRASILEIRA: breve histórico do programa espacial, o astronauta brasileiro, satélites nacionais, investimentos em tecnologia espacial no Brasil, funcionamento de foguetes, monitoramento do meio ambiente, lixo espacial.

APOIO AO PROFESSOR: sugestões bibliográficas, sugestões de páginas na internet, endereços dos principais observatórios e planetários do país, tabelas, mapas, pôsteres.

Estes tópicos supracitados, se trabalhados no Observatório, por exemplo, poderiam propiciar aos professores a utilização dos instrumentos disponíveis e fazer com que o processo de aprendizagem durante a formação seja mais significativa, além de dar maior visibilidade à integração ENF-Escola.

✓ *O papel dos ENF ao receber escolas;*

Os ENF devem auxiliar os professores nas questões de acessibilidade, informações, atividades que forneça coerentemente e corretamente o conhecimento científico, preparar adequadamente os monitores (teórica e metodologicamente).

✓ *Meios para uma maior interação entre ENF-Escola;*

Os ENF devem investir na divulgação de suas atrações e atividades para facilitar a possibilidade do professor adequar seus objetivos e ações ao levar os alunos para uma

visitação. Os ENF precisam ser flexíveis e adaptáveis para os diversos anos escolares e dar abertura para o professor sugerir temas e trabalhar da forma que achar mais viável, segundo suas próprias necessidades – exatamente num movimento oposto às propostas denominadas “de cima para baixo”. Refletindo sobre essas questões e analisando a postura do Observatório perante aos professores, o “manual” elaborado a partir dos resultados desta pesquisa, a ser entregue aos professores entrevistados, contém uma breve fundamentação teórica sobre as visitas escolares e orientações para o planejamento destas visitas. Além do Observatório, este documento poderia ser aproveitado por outros ENF, respeitando-se obviamente suas particularidades.

Os resultados encontrados podem ser utilizados para fundamentar as investigações sobre as concepções de professores a respeito do ensino de ciências em ENF e determinar como estes espaços estão sendo relevantes na aprendizagem das ciências.

Nas análises dos dados, inferimos que todos os professores têm objetivos relacionados com a aprendizagem dos alunos, mas, por não se preparem antecipadamente, estes docentes possuem a concepção de que a visita por si só proporcionará a desejada aprendizagem, mostrando um pensamento ingênuo sobre a aprendizagem da ciência.

Portanto, diante dos novos questionamentos surgidos durante a execução deste estudo, acreditamos que novos desdobramentos poderão ser pensados nesta linha sobre a relação Escola-ENF. Acreditamos que um futuro estudo poderia ter o principal objetivo de analisar uma formação continuada para os professores direcionada aos saberes disciplinares pedagógicos em Astronomia e o uso de ENF, levando em conta os seguintes aspectos: resultados de pesquisas da área; literatura já existente sobre este tema; concepções trazidas pelos professores e suas necessidades formativas sobre Astronomia e uso de ENF; saberes dos professores (experenciais, disciplinares e pedagógicos). Assim, com os subsídios obtidos com esta pesquisa e o apoio teórico-metodológico da área, futuros estudos poderão dar continuidade a esta investigação visando à mudança da prática pedagógica docente pensando na melhoria do ensino de Ciências nos ENF, buscando a aproximação das pesquisas com a sala de aula.

REFERÊNCIAS

- ALVES, M. T. S., ZANETIC, J. **O Ensino Não Formal da Astronomia: Um Estudo Preliminar de suas Ações e Implicações**. In: XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, Curitiba, 2008.
- ANASTASIOU, L.G.C. e ALVES, L. P. (Orgs). **Processos de Ensino na Universidade: Pressupostos Para as Estratégias de Trabalho em Aula**. Joinville, SC: Editora Univille, 145 f., 2003.
- ANDERSON, A. **Una introducción a la investigación cualitativa**. Revista Psiquiátrica Peruana, n.6, v.1, P. 103-12, 2000.
- ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. **O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências**. Ciência & Educação, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011.
- ARAUJO, J.; LUVIZOTTO, C. K. **Educação Não formal: a Importância do Educador Social na Construção de Saberes para a Vida em Coletividade**. Colloquium Humanarum, v. 9, n. 2, p. 73- 78, 2012.
- 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, p. 01-11, 2011.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BARROS, L. G.; LANGHI, R. **Formação de Monitores para Atividades de Divulgação e Popularização da Astronomia: Uma Necessidade Atual**. In: IV Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – IV SNEA – Goiânia - GO, 2016.
- BATISTA, R. A. **O Ano Internacional da Astronomia e sua Contribuição para a Educação Não-Formal**. Instituto de Física “Gleb Wataghi”, Universidade Estadual de Campinas, 2011. Disponível em: < <http://www.8rafael.com/files/rafael-redpop-11.pdf>> Acesso em: 26 Agosto 2016.
- BISCH, S. M. **Astronomia no ensino fundamental: natureza e conteúdo do conhecimento de estudantes e professores**. 1998. 310f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, USP, São Paulo.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Características da investigação qualitativa**. In: Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto, Porto Editora, 1994.
- BRASIL. **Ministério de Educação e Cultura**. LDB - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.
- BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1998.

BRETONES, P. S. **Disciplinas introdutórias de Astronomia nos cursos superiores do Brasil**. 1999. 187f. Dissertação (Mestrado em Educação Aplicada às Geociências), Instituto de Geociências, UNICAMP, 1999.

BRETONES, P. S.; NETO, J. M. **Tendências de Teses e Dissertações sobre Educação em Astronomia no Brasil**. Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira, v. 24, n.2, p. 35-43, 2005.

BRETONES, P. S.; NETO, J. M.; CANALLE, J. B. G. **A educação em Astronomia nos trabalhos das reuniões anuais da Sociedade Astronômica Brasileira**. Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira, v. 26, n. 2, p. 55-72, 2006.

CAMPOS, C. J. G. **Método de análise de conteúdo: ferramenta para a análise de dados qualitativos no campo da saúde**. Revista Brasileira Enfermagem, v. 57, n. 5, p. 611-4, 2004.

CANALLE, J. B. G. **Explicando astronomia básica com uma bola de isopor**. Caderno Catarinense de Ensino de Física, v. 16, n. 3, p. 317-334, 1999.

CANALLE, J. B. G.; LAVOURAS, D. F.; ARANY-PRADO, L. I.; ABANS, M. O. **II Olimpíada Brasileira de Astronomia e participação na IV Olimpíada Internacional de Astronomia**. Caderno Catarinense de Ensino de Física, v. 17, n. 2, p. 239-247, 2000

CANIATO, R. **Um projeto brasileiro para o ensino de física**. 1974. 586 f. Tese (Doutorado em Física), Faculdade de Filosofia Ciências e Letras, UNESP, Rio Claro, 1974.

CANIATO, R. **O Céu**. São Paulo: Editora Ática S. A, 1990. 144 p.

CANIATO, R. **Astronomia e Educação**. Revista Universo Digital, p. 80-91, 2005. Disponível em: <http://www.liada.net/universo/articulos/Caniato/Astronomia%20e%20Educacao.pdf>. Acesso em: 18 Dezembro 2016.

CAREGNATO, R. C. A.; MUTTI, R. **Pesquisa Qualitativa: Análise de Discurso versus Análise de Conteúdo**. Texto Contexto - Enfermagem, v. 15, n. 4, p. 679-84, 2006.

CARNEIRO, G. A. **A Interação Museu-Escola Sob o Referencial Teórico Metodológico das Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade**. 2016. 165f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência), Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2016.

CARVALHO, A. M. P. **A pesquisa em sala de aula e a formação de professores**. In: NARDI, R. (org.). A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes. São Paulo: Escrituras Editora, 2007.

CARVALHO, M. C. **Crianças menorzinha... Ninguém merece**. In: 30º Reunião Anual da ANPED, Caxambu, Minas Gerais, 07 a 10 de outubro de 2007. Disponível <<http://www.anped.org.br/reunioes/30ra/trabalhos/GT07-3581--Int.pdf2007>>. Acesso em: Dezembro de 2016.

CARVALHO, P. S.; CUNHA, M. B. **Metodologia e Prática na Educação Museal**. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC – Águas de Lindóia - SP, 2015.

CARVALHO, T. F. G.; PACCA, J. L. A. **Entendendo as interações em um museu de ciência: um olhar para a mediação.** In: XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física – Manaus - AM, 2011.

CARVALHO, T. F. G.; PACCA, J. L. A. **Ensino de Astronomia: Uma Sala de Aula a Céu Aberto.** In: II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – II SNEA – São Paulo - SP, 2012.

CASIMIRO, H. et al. **Ensino de Astronomia para Estudantes com Necessidades Específicas da APAE-RJ.** In: III Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – III SNEA – Curitiba - PR, 2014.

CASTRO, E. S. B.; PAVANI, D. B.; ALVES, V. M. **A Produção Em Ensino De Astronomia Nos Últimos Quinze Anos.** In: XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física. Vitória - ES, 2009.

CHAGAS, I. **Aprendizagem não formal/formal das ciências. Relações entre os museus de ciência e as escolas.** Revista de Educação, v. 3, n. 1, p. 51-59, 1993.

CUNHA, E. R. **Os Saberes Docentes ou Saberes dos Professores.** Revista Cocar, v. 1, n. 2, p. 31-40, 2003.

DELORS, J. et al. **EDUCAÇÃO: um tesouro á descobrir.** 5ª ed. São Paulo: Cortez, 2001. Disponível em: < <http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001095/109590por.pdf>>. Acesso em: 13 Maio 2016.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **Handbook of qualitative research.** London: Sage Publication, 1994.

DOTTORI, H. A. **Ensinando Ciências Através da Astronomia: Recursos Didáticos e Capacitação de Professores.** 2003. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br>>. Acesso em: 7 Outubro 2016.

EIDAM, J. M. et al. **O Planetário Móvel e a Popularização da Astronomia pelo Estado do Paraná.** In: III Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – III SNEA – Curitiba – PR, 2014.

X ENPEC - **X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.** Disponível em: <<http://www.xenpec.com.br/pt/>>. Acesso em: 18 Agosto 2016.

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

FERNANDES, F. C. R. et al **Relato das Atividades de Extensão e Educação Não-Formal no Ensino de Física e Astronomia Realizadas no Subprojeto PIBID-FÍSICA da UNIVAP.** In: II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – II SNEA – São Paulo - SP, 2012.

FLICK, U. **Métodos de Pesquisa: Introdução à Pesquisa Qualitativa**. Bookman/Artmed: Porto Alegre, 3.ed., 2009.

FRANCO, M. L. P. B. **Análise de conteúdo**. Brasília: Liber Livro, 3ª ed. 2008.

FRARE, M. S. et al. **Projeto Noites Astronômicas**. In: II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – III SNEA – São Paulo - SP, 2012.

FREITAS, R. A.; GERMANO, A. S. M., AROCA, S. C. **Proposta de Etapas para a Construção de uma Sessão de Cúpula para Público em Geral**. In: III Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – III SNEA – Curitiba - PR, 2014.

GADOTTI, M. **A questão da Educação formal/Não-Formal**. Sion: Institut International des Droits de 1º Enfant, p. 1-11, 2005.

GARCIA, M. C. **A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor**. In: NÓVOA, A. (Coord.). Os professores e a sua formação. Lisboa: D. Quixote, 1992.

GARCIA, M. C. **Formação de professores: para uma mudança educativa**. Portugal: Porto Editora, 1999.

GASPAR, A. **Museus e Centros de Ciências – Conceituação e Proposta de um Referencial Teórico**. 1993. 118f. Tese (Doutorado em Didática), Universidade de São Paulo – Faculdade de Educação, São Paulo, 1993.

GASPAR, A. **Museus e Centros de Ciências - Conceituação e proposta de um referencial teórico**. In NARDI, R. (org.). Pesquisas em Ensino de Física. São Paulo: Editora Escrituras, 1998.

GASPAR, A.; MONTEIRO, I. C. C. **Atividades Experimentais de Demonstrações em Sala de Aula: Uma Análise Segundo o Referencial da Teoria de Vygotsky**. Investigações em Ensino de Ciências, v. 10, n. 2, p. 227-254, 2005.

GAUTHIER, C. *et al.* **Por uma teoria da Pedagogia: Pesquisas Contemporâneas sobre o Saber Docente**. Editora Unijuí, Ijuí – RS, 1998.

GODOY, A. S. **Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais**. Revista de Administração de Empresas, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.

GOHN, M. G. **Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas**. Ensaio: avaliação em políticas públicas em Educação, v.14, n.50, p. 27-38, 2006.

GONÇALVES, C. O; BARBOSA-LIMA, M. C. A. **Inclusão de Deficientes Visuais no Programa de Visita Escolar Programada do Museu De Astronomia e Ciência e fins (MAST)**. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA, v. 1, n. 15, p. 7-26, 2013.

GONZATTI S. E. M.; BORRAGINI, E. F. **Promovendo a Cultura em Astronomia através de um Projeto de Extensão.** In: I Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – Rio de Janeiro – 2011.

GREGÓRIO, M. A. **Aprendizagem de física básica através de projetos: AFBAP.** In: Abib, M. L. V. S.; Borges, A. S.; Sousa, G. G.; Oliveira, M. P. (Orgs.). Atas do VII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. Santa Catarina: SBF: 2000. (CD-Rom, arquivo: p071-046.pdf), 2000.

GUSMÃO, T. et al. **O Papel do Teatro na Divulgação da Ciência: Contando Mitos uma Experiência do Museu de Astronomia e Ciências Afins.** In: II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – São Paulo, SP - 2012.

HODSON, D. **Experimentos na Ciência e no Ensino de Ciências.** Educational Philosophy and Theory, n. 20, n. 2, p. 53-66, 1988.

HUBERMAN, M. **O Ciclo de Vida Profissional dos Professores.** In: NÓVOA, A. (Org.). Vidas de professores. Porto: Porto Editora, 2007.

IACHEL, G.; BRACHA, M. G.; PAULA, M. P.; SCLAVI, R. M. F. A montagem e utilização de lunetas de baixo custo como experiência motivadora ao ensino de astronomia. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 3, n. 4, 4052, 2009.

INPE - **Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.** 2009. Disponível em: <<http://www.inpe.br/astro2009/>> Acesso em: 4 maio 2016.

JACOBUCCI, D. F. C. **Contribuições dos Espaços Não-Normais de Educação para a Formação da Cultura Científica.** EM EXTENSÃO, Uberlândia, v. 7, n. 56, p. 55-66, 2008.

JENARO, G.; MAITE, M. **Concepciones Del Profesorado Sobre Visitas Escolares a Museos de Ciencias.** Enseñanza de Las Ciencias, v. 28, n.1, p. 127-140, 2010

JUNIOR, P. D. C.; AROCA, S. C.; SILVA, C. C. **Educação em centros de ciências: visitas escolares ao Observatório Astronômico do CDCC/USP.** Investigações em Ensino de Ciências, v. 14, n. 1, p. 25-36, 2009.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia.** 6.ed. São Paulo: Edusp, 2008

KRASILCHIK, M. **Biologia - Ensino Prático.** In: Ana Maria de Andrade Caldeira; Elaine S. Nicolini Nabuco de Araujo. (Org.). Introdução à Didática da Biologia. São Paulo: Escrituras, 2009, v. 1, p. 249-258.

LABARCE, E. C. **Ensino de biologia e o desenvolvimento de habilidades cognitivas por meio de atividades práticas e contextualizadas.** 2009. 192f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) Faculdade de Ciências UNESP, Bauru – SP, 2009.

LACERDA, R. A. V. **Astronomia no Ensino Fundamental e Médio: “Astros na Caixa de Papelão”,** 2009. Disponível em <http://www.cienciamao.usp.br/dados/aas_antigo/_astrosnamesa.arquivo.pdf>. Acesso em Janeiro de 2016

LACERDA, R. V. *et al.* **Banca da Ciência: Popularização da Astronomia em Espaços Não-Formais de Educação.** In: II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – São Paulo, SP – 2012.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Técnicas de pesquisa.** 3 ed. São Paulo: Atlas, 1996.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica.** 4.ed., São Paulo, Atlas, 4ª ed. 2001.

LANGHI, R. **Um Estudo Exploratório para a Inserção da Astronomia na Formação de Professores os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.** 2004. 240f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2004.

LANGHI, R. **Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental: repensando a formação de professores.** 2009. 372f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2009.

LANGHI, R.; NARDI, R. **Dificuldades interpretadas nos discursos de professores dos anos iniciais do ensino fundamental em relação ao ensino de astronomia.** Revista Latino-americana de Educação em Astronomia, n. 2, p.72-92, 2005.

LANGHI, R., NARDI, R. **Ensino da astronomia no Brasil: Educação Formal, Informal, Não Formal e Divulgação Científica.** Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 31, n. 4, 4402, 2009.

LANGHI, R.; NARDI, R. **Educação em Astronomia: repensando a formação de professores.** São Paulo: Escrituras Editora, Coleção Educação para a Ciência, vol. 11, 2012.

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.; OLIVEIRA, F. A.; PEREIRA, A. M. **Indicadores que contribuem para uma formação reflexiva de professores em Astronomia.** In: XVI Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física, 2016, Natal. anais do XVI Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física. São Paulo: SBF, 2016.

LIMA, A. B. S.; BRITO, P. E.; ROTTA, J. C. G. **Planetário de Brasília, um Espaço Não Formal de Ensino e Aprendizagem.** In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências– X ENPEC – Águas de Lindóia, SP – 2015.

LINHARES, F. R. C.; NASCIMENTO, S. S. **Os Objetivos dos Professores que Realizam Visitas Escolares em um Observatório Astronômico.** In: II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – São Paulo, SP – 2012.

LONGHINI, M. D. **Objeto virtual de aprendizagem no Ensino de Astronomia: algumas situações problema propostas a partir do software *Stellarium*®.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 27, n. 3, p. 433-448, 2010.

LONGHINI, N. D.; GOMIDE, H. A. **O movimento do sol no céu: os conhecimentos apontados por alunos do Ensino Médio a partir de um referencial topocêntrico.** In: II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – III SNEA 2014 – Curitiba, PR.

LONGHINI, M. D.; GOMIDE, H. A.; DEUS, M. F.; FERNANDES, T. C. D. . **Ensino de Astronomia com base em histórias problematizadoras: uma experiência com alunos e professores em formação.** 1. ed. Uberlândia/MG: Editora da, 2014. 282f..

LOPES, G. C. L. R.; ALLAIN, L. R. **Lançando um olhar crítico sobre as saídas de campo em biologia através do relato de uma experiência.** In: ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 8, 2002, São Paulo. Anais... São Paulo: FEUSP/USP, 2002. 1 CD-ROM.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo, E.P.U., 1986.

MAMAN, A. S. et al. **Planetário Móvel: Divulgação Científica em um Espaço de Ensino Não Formal.** In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC – Águas de Lindóia, SP – 2015.

MARANDINO, M. **Interfaces na relação museu-escola.** Caderno Catarinense de Ensino de Física, v. 18, n. 1, p. 85-100, 2001.

MARANDINO, M. et al. **A Educação não formal e a divulgação científica: o que pensa quem faz?** In: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências - ENPEC, Bauru, 2004.

MARQUES, J. B. V. **Educação Não-Formal e Divulgação de Astronomia no Brasil: o que pensam os especialistas e o que diz a literatura.** 2014. 326f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências), Universidade Federal de São Carlos, 2014.

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 - RELEA, n. 20, p. 37-58, 2015.

MARTIN, L. M. W. **An emerging research framework for studying informal learning and schools.** Science Education. v. 88, n. S1, p. 71-82, 2004.

MILTÃO, M. S. R., MARQUES SILVEIRA, T. M. **Educação Não-Formal, Mapas Conceituais e a Compreensão dos Fenômenos da Natureza.** In: II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – São Paulo, 2012.

MINAYO, M. C. S. **O Desafio do Conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde.** 2.ed., São Paulo: Hucitec/ Abrasco, 1993.

MORETT, S. S.; SOUZA, M. O. **Desenvolvimento de recursos pedagógicos para inserir o ensino de astronomia nas séries iniciais do ensino fundamental.** Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia – RELEA, n.9, p. 33-45, 2010.

MOURA, R.; CANALLE, J. B. G. **Os Mitos dos Cientistas e suas Controvérsias**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 23, n. 2, p. 238-251, 2001.

MOURÃO, R. R. F. **Da Terra às galáxias – uma introdução à astrofísica**. Vozes, Rio de Janeiro, 1998.

NASCIMENTO, S. S. **Um curso de gravitação para professores de primeiro grau**. Dissertação (Mestrado em Educação), 184 f. Instituto de Física/Faculdade de Educação, USP, São Paulo, 1990.

NASCIMENTO, S. S. **A astronomia popular versus astronomia escolar- uma perspectiva de diálogo de ensino em espaços escolares e não escolares**. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis – SC, 2009.

NETO, A. N. K. **Editorial**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 27, n. especial, p. 639-640, 2010.

NEVES, J. L. **Pesquisa qualitativa – características, uso e possibilidades**. Cadernos de Pesquisa em Administração, v. 1, n. 3, p. 1-5, 1996.

NÓVOA, ANTÓNIO. **Universidade e formação docente**. Depoimento realizado em 18 de abril de 2000. Local de publicação: Interface - Comunic, Saúde, Educ, n. 7. Entrevista concedida a Miriam Celí Pimentel Porto Foresti e Maria Lúcia Toralles Pereira (Instituto de Biociências, Unesp/Botucatu),

OLIVEIRA, J. R. S. **Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente**. Acta Scientiae, v. 12, n.1, p.139-153, 2010.

OLIVEIRA, F. A. **Investigando um curso de formação continuada em astronomia: o desenvolvimento de práticas reflexivas de professores voltado à observação do céu**. 2016. 89 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2016.

OLIVEIRA, A. S.; SOARES, M. H. F. B. **Júri Químico: Uma Atividade Lúdica para Discutir Conceitos Químicos**. Química Nova Na Escola, v. 21, p. 18-24, 2005.

OLIVEIRA, F. A; LANGHI, R.; VILAÇA, J. **Os Três Momentos Pedagógicos Enquanto Metodologia para a Elaboração de uma Sessão de Planetário**. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – Águas de Lindóia, SP – 2015.

OVIGLI, D. F. B.; FREITAS, D. **Contribuições de um Centro de Ciências para a Formação Inicial do Professor**. In: I Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia, 2009.

PACHECO, J. A. B. **Formação de professores: teoria e práxis**. Portugal: Appacdm, 1995.

PEIXOTO, M. A. N.; TERÁN, A. F.; BARBOSA, I. **Aprendizagem em Espaços Não Formais: Didática, Aprendizagem e Epistemologia.** In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC – Águas de Lindóia, 2015.

PENEREIRO, J. C. **A filatelia como forma de divulgação da astronomia.** Caderno Catarinense de Ensino de Física, v. 14, n. 1, p. 64 - 82, 1997.

PERRENOUD, P. **A prática reflexiva no ofício do professor: Profissionalização e Razão Pedagógica.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

PIERSON, A. H. C.; HOSOUME, Y. **O cotidiano, o Ensino de Física e a Formação da Cidadania.** In: Atas do I Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, Águas de Lindóia - SP, p. 86-89, 1997.

PIMENTA, S. G. **Formação de professores: identidade e saberes da docência.** In: PIMENTA, Selma Garrido (org). Saberes pedagógicos e atividade docente. 2.ed. São Paulo/BRA: Cortez, 2000.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e Docência: Diferentes Concepções.** Poiesis Pedagógica, v. 3, n. 3 e 4, p.5-24, 2006.

PINHEIRO, E. M.; KAKEHASHI, T. Y.; ANGELO, M. **O uso de filmagem em pesquisas qualitativas.** Revista Latino-Americana de Enfermagem, v. 13, n. 5, p. 717-722, 2005.

PORLÁN, R.; RIVERO, A. **El conocimiento de los profesores. Una propuesta formativa en el área de ciencias.** Espanha: Diada Editora, 1998.

QUEIROZ et al. **A Caracterização dos Espaços Não Formais de Educação Científica para o Ensino de Ciências.** In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa – VIII ENPEC – Campinas – SP, 2011.

QUEIROZ, V., TREVISAN, S. D. **Os Professores e a sua Relação com a Visita ao Planetário.** In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC – Águas de Lindóia, SP – 2015.

ROMANZINI, J.; BER, A. R. **Planetário de Londrina – Cinco Anos de Atividades para a Divulgação e Popularização da Astronomia.** In: II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – São Paulo, SP – 2012.

ROMANZINI, J.; BATISTA, I. L. **Construção de uma Sessão de Cúpula e Avaliação da Mesma por Alunos do Ensino Médio.** In: II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – São Paulo, SP – 2012.

SANTANA, L. E.; ARAUJO, F. V. **Museu de Ciência e o Ensino de Astronomia.** In: II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – São Paulo, SP – 2012.

SANTOS, P. R. **O Ensino de Ciências e a Ideia de Cidadania.** In Mirandum, ano X, n. 17, p. 25-34 – IJI – Universidade do Porto (Portugal): Ed. Mandruvá, 2006. Disponível em: <<http://www.hottopos.com/mirand17/index.htm>>. Acesso em: 01 out. 2014.

SÃO PAULO. **Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Ciências**. São Paulo: SEE-SP, 2008.

SÃO PAULO. **Secretaria da Educação - Currículo do Estado de São Paulo: Ciências da Natureza e suas tecnologias**. São Paulo: SEE, 2010

SÃO PAULO – **Material de Apoio ao Currículo do Estado de São Paulo, Caderno do Professor** – Ciências, Ensino Fundamental – Anos Finais – 7ª Série/8º Ano. Nova edição, 2014 – 2017.

SÃO PAULO - **Secretaria da Educação do Governo do Estado de São Paulo**. Dica de Leitura. Disponível em: < <http://culturaecurriculo.fde.sp.gov.br/programa.aspx> >. Acesso em: Janeiro 2017.

SCARINCI, A. L.; PACCA, J. L. A. **Um Curso de Astronomia e as Pré-Concepções dos Alunos**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 28, n. 1, p. 89-99, 2006.

SCHEID, N. M. J.; SOARES, B. M.; FLORES, M. L. T. **Universidade e Escola Básica: uma importante parceria para o aprimoramento da educação científica**. Revista Brasileira de Ensino em Ciência e Tecnologia, v. 2, n.2, p.64-74, 2009.

SCHIVANI, M.; ZANETIC, J. **A Curiosidade Ingênua e o Papel dos Grupos Amadores no Ensino e Difusão da Astronomia**. In: I Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – Rio de Janeiro – 2011.

SELLES, S. E. **Formação continuada e desenvolvimento profissional de professores de ciências: anotações de um projeto**. ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências, v. 2, n. 2, p. 167-181, 2002.

SILVA, F. R. O.; GONZAGA, F. F.; FERNANDES, F. C. R. **A Observação Noturna, uma Metodologia Não-Formal para o Ensino da Física**. In: II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – São Paulo, SP – 2012.

SILVA, E. et al. **Planetário da Universidade Federal de Santa Catarina**. In: II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – São Paulo, SP – 2012.

SOUZA, J. G. **Protegendo o Planeta pelo Brilho das Estrelas: Mobilizações Globais no Ensino de Astronomia**. In: II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – São Paulo, SP – 2012.

SOUZA, E. M. **Centros de Ciências: Desafios e Possibilidades no Atendimento ao Público Infantil**. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC – Águas de Lindóia, SP – 2015.

SOUZA E. M.; LIMA, L. G. R.; BISCH, S. M. **Reconhecimento do Espaço Vivido como Espaço Coletivo**. In: I Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – Rio de Janeiro – 2011.

SPINELLI, P. F. **Astronomia em Sala de Aula**. 2014. Disponível em: <http://www.uff.br/astronomiapadua/wp-content/uploads/2014/04/uff_maio2014.pdf>. Acesso em: Janeiro / 2017

STEFFANI, M. H.; ZANATTA, C. V. **Astronomia com Arte: Estratégias para o Ensino a Deficientes Visuais**. In: I Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – Rio de Janeiro – 2011.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

TARDIF, M.; LESSARD, C.; GAUTHIER, C. **Introdução geral**. In: TARDIF, M.; LESSARD, C. GAUTHIER, C. (org.). Formação dos professores e contexto sociais. Porto: Rés-Editora, 2001.

TAXINI, C. L.; PUGA, C. C. I.; SILVA, C. S. F.; OLIVEIRA, R. R. **Proposta de uma sequência didática para o ensino do tema “estações do ano” no Ensino Fundamental**. Revista Ensaio, v. 14, n. 01, p. 31-46, 2012.

TERCI, D. B. L.; ROSSI, A. V. **Dinâmicas de Ensino e Aprendizagem em Espaços Não Formais**. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC Águas de Lindóia, 2015.

TRISTÃO, R. C.; FRIZZERA, A. C. S.; SANTANA, B. R. B. **O Universo ao Alcance das Mãos**. In: III Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – Curitiba, PR, 2014.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo, Atlas, 1987.

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**. In: II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – São Paulo, SP, 2012.

VICTORIANO, G. **Elaborando Atividades Formais em Espaços Não Escolares: Algumas Informações Relevantes**. In: RIBEIRO J. A. G. (org.). Espaços Não Formais de Ensino: Contribuições de Professores de Ciências e Biologia em Formação. Bauru: UNESP/FC, 2013.

VIEIRA, V.; BIANCONI, M. L.; DIAS, M. **Espaços Não-Formais de Ensino e o Currículo de Ciências**. Ciência & Cultura, v. 57, n.4, p.21-23, 2005.

VIERIA, R. M.; VIEIRA, C. **Estratégias de Ensino/Aprendizagem**. Coleção Horizontes Pedagógicos, Instituto Piaget. Ed. Stória Editores Ltda, 150 f, 2005.

VILELA, C. X.; MENEZES, M.; AMARAL, E. M. R.; BARBOSA, R. M. N. **Análise da elaboração e aplicação de uma sequência didática sobre o aquecimento global**. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências. Florianópolis. VI ENPEC, v. único, 2007.

VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. S. **As atividades de campo no ensino de ciências: reflexões a partir das perspectivas de um grupo de professores**. In: NARDI, R. (org.). Ensino de

ciências e matemática, I: temas sobre a formação de professores [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/g5q2h/pdf/nardi-9788579830044-03.pdf>>. Acesso em: Janeiro / 2017.

YAMAZAKI, S. C.; YAMAZAKI, R. M. O. **Sobre O Uso De Metodologias Alternativas Para Ensino-aprendizagem De Ciências**. In: Educação e Diversidade na Sociedade Contemporânea. Ed. COELHO, 2006.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre, RS.: Editora Artes Médicas, 1998.

APÊNDICE 1. Roteiro da entrevista semiestruturada realizada com os professores

1. Qual a sua formação?
2. Cidade(s) que dá aula?
3. Qual(is) disciplina(s) ministra?
4. É a primeira vez que traz seus alunos aqui no Observatório didático de Astronomia "Lionel José Andriatto"?
 - 4.1 Como ficou sabendo do Observatório?
5. Antes da visita ao Observatório você realizou na escola alguma atividade preparatória?
 - 5.1 Se sim, indique o(s) tipo(s) de atividade(s) preparatória realizada(s).
6. Quais são seus principais objetivos para esta visita?
7. Conhece os materiais do Observatório, de apoio as visitas escolares?
 - 7.1 Como teve acesso a eles?
 - 7.2 Você já usou esse material em algum momento?
 - 7.3 Como você avaliaria o material utilizado?
8. Depois da visita ao Observatório você programou realizar atividades relacionadas com esta visita?
 - 8.1 Se a resposta for afirmativa, indique qual(is) tipos de atividades.
9. Indique aspectos positivos e negativos da visita.
10. O que o Observatório pode ajudar você no seu trabalho como professor na sala de aula?
11. Você pretende voltar no próximo ano letivo?

Entrevista semiestruturada adaptada de Jenaro e Maite (2010) e validada pelo Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências da UNESP – Bauru.

APÊNDICE 2. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Dados do Pesquisador

Pesquisadora responsável: Agatha Ribeiro Santana

Orientador: Prof. Dr. Rodolfo Langhi

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) 3012-0877 (16) 98114-3834

E-mail para contato: agatha.santana@yahoo.com.br

A pesquisadora 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*.

Agatha Ribeiro Santana

Pesquisadora Responsável

Informações sobre a pesquisa

1. Título da pesquisa: CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES SOBRE A UTILIZAÇÃO DOS ESPAÇOS NÃO FORMAIS PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA

2. Objetivo e justificativa da pesquisa:

O objetivo da pesquisa é o de coletar informações que contribuam para a compreensão acerca das concepções que os docentes, em exercício, têm sobre as visitas aos espaços não formais de ensino, mais especificadamente no Observatório didático de Astronomia "Lionel José Andriatto".

3. Métodos de coleta de dados:

Os dados da pesquisa serão coletados por meio dos seguintes métodos:

- ✓ Entrevistas;
- ✓ Gravações em áudio e/ou vídeo;
- ✓ Observação;
- ✓ Análise de documentos.

A coleta de dados será realizada com os professores durante a visita ao Observatório didático de Astronomia "Lionel José Andriatto".

4. Garantias decorrentes da participação na pesquisa

Esta pesquisa recorre a observações, gravações em áudio e/ou vídeo e entrevistas com os professores que vão ao Observatório didático de Astronomia "Lionel José Andriatto", sendo assim, a pesquisadora responsável compromete-se a:

- Oferecer total liberdade para que o participante aceite ou recuse-se a participar da pesquisa e também para retirar seu consentimento (desistir de sua participação) em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma;
- Os dados coletados serão utilizados somente para fins de pesquisa;

- Manter em total sigilo a identidade das instituições e pessoas consultadas e ou acompanhadas;
- Adotar os cuidados cabíveis 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.
- A participação na pesquisa não gerará despesas, já que as atividades integrantes da pesquisa serão realizadas no próprio ambiente de trabalho dos participantes, em horários que lhes sejam convenientes, não implicando, portanto, deslocamentos e outros gastos associados;
- O participante da pesquisa receberá uma via do presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Contudo, a pesquisa é realizada *com a finalidade de gerar compreensão sobre as concepções da prática docente para buscar gerar benefícios futuros na relação ensino e aprendizagem*. Dentre os benefícios esperados, podem ser destacados

- Ter conhecimento das concepções dos professores no que diz respeito à utilização de espaços não formais no ensino;
- Analisar as pesquisas acadêmicas sobre o tema, a fim de verificar se estão indo ao encontro das necessidades da prática docente;
- Buscar contribuições para a formação continuada dos professores em exercício;
- Estudo de inovações para a melhoria dos processos de ensino desenvolvidos pela universidade;
- Buscar melhorias dos processos de ensino desenvolvidos para as escolas.

Dados e consentimento do participante

O Sr.(a). está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa “**CONCEPÇÕES OS PROFESSORES SOBRE A UTILIZAÇÃO DOS ESPAÇOS NÃO FORMAIS PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA**”, de responsabilidade da pesquisadora Agatha Ribeiro Santana, RG 33.367.654-3

Eu, _____, RG _____, ____ anos de idade, declaro ter sido informado e concordo em participar, como voluntário, do projeto de pesquisa descrito neste documento.

Bauru, ____ de _____ de 2016

Assinatura do participante

Embasamento legal

Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi redigido de acordo com Resolução CNS nº 466, de 12/12/2012, que dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos, e de acordo com a 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).

APÊNDICE 3. Transcrição das entrevistas com identificação das Unidades de Registro, Índices e Notas de Campo

Professor 1 (<u>Unidades de Registro sublinhadas</u>)	Índice
Qual a sua formação? Magistério e pedagogia Cidade(s) que dá aula? Bauru. Trabalho nessa escola desde 2000, mas comecei a dar aula em 2001. Qual(is) disciplina(s) ministra? Sou Polivalente, só que agora... esse ano, e ano passada também, ciências e matemática É a primeira vez que traz seus alunos aqui no Observatório didático de Astronomia "Lionel José Andriatto"? Não Como ficou sabendo do Observatório? Olha nós, a primeira vez que nós viemos aqui (inaudível), como eu nasci aqui no Geisel eu sabia que tinha o instituto, aí depois de muito tempo eu descobri que era aberto ao público e dava pra trazer as crianças, mas eu fiquei sabendo esse ano quando ia abrir através do site, acompanhando o site, porque todo ano nós temos essa visita, todo ano tem na matéria de ciências o <u>conteúdo</u> então nós marcamos para vir aqui Antes da visita ao Observatório você realizou na escola alguma atividade preparatória? Fiz, fiz, fiz... Começamos pela <u>leitura do livro</u>, do trabalho do livro, aí eu fiz é... o trabalho através de <u>vídeos do youtube</u> sobre <u>buraco negro</u>, começando pelo <u>big bang</u> depois pelas <u>constelações</u>, pelas <u>galáxias</u> aí fizemos o trabalho manual da montagem do <u>sistema solar</u> com bolinhas de isopor.. <i>Entrevistador:</i> É um assunto então que eles tão vendo na sala de aula? <i>Professor:</i> É um assunto que eles estão vendo <u>desde janeiro estudando</u>. <i>Entrevistador:</i> E é só na sua disciplina? <i>Professor:</i> Eles estudam na disciplina de ciências mais específico, cada item específico e aí junta com História e Geografia. História entra na parte do... Seres humanos, das navegações, né?! Como eles se locomoviam e Geografia traz o estudo do hemisfério... hemisfério Sul e aí também tem o Português, que ela faz um trabalho de registro no caderno de pesquisas e aí envolve tudo... Quais são seus principais objetivos para esta visita? Olha, meu objetivo principal é que tenham a possibilidade de <u>estar perto</u> de materiais, de itens... Que eles estão vendo lá... como o próprio telescópio, o próprio observatório é... é uma <u>dimensão maior</u> do que a <u>formação de um pedagogo</u>, vocês têm uma formação específica pra isso mesmo, então alguns termos vocês sabem usar <u>mais do que nós</u>, aquelas explicações que eu escutei você falando, achei <u>super legal</u>, <u>interessantíssimo</u>, então aqui eles têm essa possibilidade de ver <u>coisas diferentes</u> do que <u>eu não teria condições</u> de preparar para eles, algumas	Busca o observatório para complementar o conteúdo Dependência do Material Didático Internet como fonte de consulta Atividade preparatória são os conteúdos Não planejou atividade para a visita Atividade preparatória são conteúdos Observatório tem mais recursos que a sala de aula Observatório como autoridade científica Indica problemas na formação inicial Astronomia é passível de interesse Observatório tem mais recursos que a sala de aula

coisas assim que... é... eu observei aqui que <u>eu fui até mais profundo</u> do que eles ((os monitores)), em relação à formação do planeta, o que tem... o que é... são coisas que acabam diferenciando, mas vocês têm alguns <u>recursos</u> que são muito mais interessantes do que na sala de aula. Conhecia os materiais do Observatório, de apoio as visitas escolares? Não, acredita?! Eu sempre acompanhei os alunos, mas não sei por que raios eu <u>nunca tinha entrado</u> nessa sala. Como você avaliaria o material utilizado? Muito legal, fora do normal... os alunos viram o Astrolábio, mas viram <u>lá no papel</u> e chega <u>aqui tem</u> de vários formatos e vários jeitos <i>Entrevistador:</i> É, quando ele me pergunta e falam “eu sei o que que é” você vê que eles conhecem a palavra mas não associam, né? <i>Professor:</i> É assim, o que eu sinto é que a <u>aula que eu dava</u> há 5 anos atrás, hoje as crianças então completamente diferentes, hoje ela estão... por causa de <i>Discovery Channel</i> e <u>outros recursos</u> que tem na televisão e outros meios, né?! Eles sabem muito mais coisas, <u>você não pode</u> falar “ah é assim”, não! Ou “deixa quieto e depois eu volto”, “vou pesquisar e depois”... Depois da vista ao Observatório você programou realizar atividades relacionadas com esta visita? Nós vamos finalizar só com o debate mesmo, uma roda de conversa, uma roda mesmo, nós fazemos um círculo, pra ver o que eles <u>escutaram</u>, os materiais que eles viram e relembrar tudo aquilo que nós trabalhamos. Indique aspectos positivos e negativos da visita. Positivo seria basicamente o que eu disse, você <u>tem contato</u> com os recursos que você <u>não tem na sala</u> de aula e ah... negativo eu não sei dizer por que <u>eu não conheço</u> como é o trabalho de vocês aqui mas é ah... <u>achei interessante</u> a parte do Sistema Solar, muito legal, a dimensão... <i>Entrevistador:</i> Assim, mas e pontos negativos ao se planejar uma visita escolar... <i>Professor:</i> Ah, de se fazer uma visita?! Ah... <u>a dispersão</u>, os alunos né?! É muito difícil por que eles dispersam. Negativo seria quando você planeja uma coisa, você chega e não tem o recurso... que nem... eu prometi pra eles que eles <u>veriam um telescópio</u> “o observatório vai ter um lugar pra vocês verem”, aí de repente você chega e tá quebrado, ou não tem... aí frustra demais o aluno. Pra falar a verdade pra você eles <u>não vieram pra escutar</u> nada do que vocês falaram aqui hoje, eles vieram só pra olhar no telescópio, é só o que eles querem, eles não falam... mas eu sinto que é isso, vieram somente pra isso. <i>Entrevistador:</i> Até que eles se interessaram e participaram... <i>Professor:</i> Sim, mas se você perguntar, se você chegar na sala de aula e perguntar a meninada vai falar “Nossa tinha uma mancha no sol” é o que <u>eles vão lembrar</u>, então as vezes o negativo seria <u>se não tivesse</u> esse material O que o Observatório pode ajudar você no seu trabalho como professor na sala de aula? Em tudo (risos) se eu pudesse <u>eu levaria</u> isso aqui pra sala de aula, um	Dedicação ao ensino de Astronomia Falta de recursos para ensinar Astronomia Não conheceu previamente o local Observatório como a prática do ensino Necessidade formativa de atualização Necessidade formativa Atividade pós-visita é relembrar o que viu Observatório como a prática do ensino Falta de recursos para ensinar Astronomia Não conheceu o ENF previamente Astronomia é passível de interesse Planejamento minimiza a dispersão Observatório como a prática do ensino Observatório como a prática do ensino ENF como um lugar para “ver” o conteúdo Não incentivo da exploração do ENF Falta de recursos para ensinar Astronomia
---	---

painel desse... Ah ajuda bastante, ano que vem eu já tenho uma outra... já faço minha aula em cima do que tem aqui, eu já sei que ano que vem eu vou dar aula da mesma matéria então já sei que <u>vou fazer</u> em cima do que tem aqui. <i>Entrevistador:</i> Então ano que vem você prepararia uma outra coisa diferente? <i>Professor:</i> Faria um sistema solar diferente do que eu fiz, porque eu fiz numa escala de papelão <u>agora já posso</u> fazer um arame, já vi que dá pra fazer, uma coisa <u>mais interessante</u>. Você pretende voltar no próximo ano letivo? Claro! Ah seria legal fazer também <u>um questionário de pergunta</u> pra eles. Eu pedi pra minha coordenadora ligar aqui e perguntar o que tinha pra se explorar mas, como não tinha data definida... mas ano que vem eu <u>preparo algo melhorzinho</u>, vocês poderiam <u>ter algum informativo</u> sobre os equipamentos disponíveis e o que se tem aqui.	Mudança na prática / Motivação Falta de referências sobre metodológicas Astronomia é passível de interesse Reprodução do cotidiano escolar no ENF Reconhece necessidade do planejamento Falta de interação ENF e a escola
---	---

Professor 2 (<u>Unidades de Registro sublinhadas</u>)	Índice
Qual a sua formação? Graduanda em física, estou no 3º ano... <i>Entrevistador:</i> E é a primeira vez que você dá aula? <i>Professor:</i> É meu primeiro ano <i>Entrevistador:</i> E você dá aula no cursinho? Você já deu aula no ensino básico? <i>Professor:</i> Eu dei monitoria em Botucatu, mas é um pouco diferente uma sala que tem poucos alunos e aqui, no caso, eu dou aula pra 100. <i>Entrevistador:</i> E você tá gostando de dar aula? <i>Professor:</i> muito... muito. <i>Entrevistador:</i> Você tá fazendo licenciatura? <i>Professor:</i> Eu tô fazendo licenciatura e bacharel, trabalho nos dois. <i>Entrevistador:</i> E você tem alguma preferência (risos)? <i>Professor:</i> Não! Eu estou tentando conciliar os dois, mas provavelmente eu faça meu mestrado na área do bacharel... <u>mas, continue dando aula</u>. Cidade(s) que dá aula? Só aqui em Bauru Qual(is) disciplina(s) ministra? Física, eu dou uma frente... Eletromagnetismo. É a primeira vez que traz seus alunos aqui no Observatório didático de Astronomia "Lionel José Andriatto"? É a primeira vez Como ficou sabendo do Observatório? No meu primeiro ano, eu faço aqui na Unesp mesmo, no meu primeiro ano logo na primeira semana, os veteranos mostraram pra gente o Observatório... A gente teve toda essa parte de explicação, teve a observação e a gente conheceu a oficina do Sr. Lionel... mas na verdade <u>não partiu de mim essa visita</u>, pra ser muito sincera, partiu da coordenação! Antes da visita ao Observatório você realizou na escola alguma atividade preparatória?	Desvalorização da docência Não interesse pelo ENF

<u>Não</u>, até porque essa turma não é a minha, essa turma é a da noite e eu dou aula na turma da tarde aí como o professor da noite não poderia vir e como seria interessante vir com o professor de física eu vim com eles, então assim... Quais são seus principais objetivos para esta visita? Eu acho que seria primeiro compreender as <u>coisas básicas</u>, assim... é... eu mesma percebi com a turma da tarde que como muitos ficam afastados muito tempo da escola <u>eles não tem noção</u> nem mesmo do que é gravidade, entendeu? Então eu acredito que até antes da gente falar um pouco de buraco negro, como é que vai surgir uma estrela e tudo mais eu acho que seria viável falar do Planetário. <i>Entrevistador:</i> Então você acha que o observatório ou outro espaço não formal seria algo pra introduzir aquilo que você vai trabalhar na sala de aula? <i>Professor:</i> É que assim, tem que ver o tipo de aluno que <u>vem</u>, né?! Que nem, se o aluno já tem uma base... tudo bem... Eu acho que se o aluno não tem uma base de Astronomia que é complicado, <u>no cursinho não tem</u> na apostila e a gente, infelizmente, <u>não tem tempo</u> de passar... cada professor só tem 55 minutos semanal então... aí eu acho que seria interessante <u>esse começo</u>... <u>aí depois</u> eu acho interessante falar de estrela, nebulosa, falar dessas coisas um pouquinho mais complicadas. Conhecia os materiais do Observatório, de apoio as visitas escolares? Sim Como você avaliaria o material utilizado? O material eu acho muito bom, eu acho bem completo o observatório para nós, eu me incluo, <u>eu sou leiga</u>... eu não estudo muito astronomia, eu sei do que eu leio e tudo mais, não somos estudiosos sobre isso e eu consigo me <u>orientar bem por aqui</u>. Depois da visita ao Observatório você programou realizar atividades relacionadas com esta visita? Olha eu vou sugerir que <u>eles assistam Cosmos</u>, eu vou tentar tirar as dúvidas, a gente vai daqui até a UNESP.... tem o caminho e <u>eu vou tentar</u> solucionar essas dúvidas, provavelmente eles tenham e estão com <u>vergonha de perguntar</u>... aí eu vou sugerir uns livros, é isso que eu vou propor... atividade... não. Indique aspectos positivos e negativos da visita. Aspectos positivos é esse conhecimento que os alunos... <u>esse contato</u> que os alunos tem com Astronomia, essas coisas que talvez <u>eles nunca tinham ouvido</u> falar e aspectos negativos talvez alguns conceitos que eles passaram que podem confundi-los... eu senti isso... algumas coisas não foram muito claras e alguns pontos... assim... é... poderiam ter sido <u>mais bem explicado</u> (risos). O que o Observatório pode ajudar você no seu trabalho como professor na sala de aula? Olha é um pouco complicado mas, apresentando esse conceito de gravidade para que eles entendam mais o universo, eu acho essencial assim pra ele saber onde está inserido, o <u>observatório seria assim... a nossa prática, né?!</u> <i>Entrevistador:</i> Se você for pensar assim em outro ambiente... Museu, Zoológico... como você acha que esse tipo de espaço pode te auxiliar? <i>Professor:</i> Ah aí depende muito, na <u>História da Ciência eu posso</u>	Não planejou atividade para a visita ENF ensinar conteúdos básicos gerais Dificuldade do aluno de relacionar conteúdos de Física/Astronomia com o cotidiano ENF deve se adequar ao público Astronomia precária no currículo Falta de tempo dos professores Não reconhece as especificidades dos ENF Indica problemas na formação ENF auxilia na formação de professores Motivar o interesse pela Astronomia Dificuldade com os conteúdos de Astronomia Não motivou os alunos a interagirem com o ENF ENF tem recursos que não tem na escola Falta de Astronomia no currículo Indica despreparo do monitor Observatório como prática do ensino Ligação do ENF com outras áreas do conhecimento
---	--

utilizar o observatório... essa semana mesmo eu passei um filme e é uma coisa que pode ajudar... contanto que seja orientado pelo professor, da mesma maneira que o observatório e o museu... desde que <u>seja mediado</u>. Você pretende voltar no próximo ano letivo? Pretendo... eu vou falar com o pessoal lá da coordenação, vou falar os pontos positivos e negativos... o observatório eu tenho certeza que, por mais que tenha ficado alguns “pontos de interrogações” neles, eles vão <u>pesquisar pelo menos</u>. Algumas coisas que a gente já falou em sala eles vem ((os monitores)) e falam alguma coisa diferente aí os alunos provavelmente estão com um nó na cabeça.	Reconhece a importância do professor como mediador Astronomia é passível de interesse
---	---

Professor 3 (Unidades de Registro sublinhadas)	Índice
Qual a sua formação? Matemática e Sistemas de Informação. Cidade(s) que dá aula? Só agudos, há 13 anos. Qual(is) disciplina(s) ministra? Matemática e Física. É a primeira vez que traz seus alunos aqui no Observatório didático de Astronomia "Lionel José Andriatto"? Acho que oitava (risos). Como ficou sabendo do Observatório? A primeira vez? É porque a rede Estadual tem um projeto que é chamado “métodos de aprender” né?! Já fazem alguns anos, esse ano tá sem verba... a rede estadual não tá liberando... mas conheci a partir disso. Me formei aqui em 2013 e acho que não tinha esse trabalho aqui ainda do Observatório... Eles tinham também uns cursos pra gente construir lunetas também... acho que até ainda tem... e aí conheci por causa de ser professor da secretaria estadual e tinham uns cursos que eles disponibilizavam pra gente fazer. <i>Entrevistador:</i> E você da aula pros alunos do 8º e do 9º ano? <i>Professor:</i> Nesse colégio, né?! Agora no outro eu tenho Ensino médio. <i>Entrevistador:</i> Aí você trouxe eles por causa da disciplina de Física? <i>Professor:</i> De Física, isso! Antes da visita ao Observatório você realizou na escola alguma atividade preparatória? <u>Não, só comentei</u> que a gente teria né... no caso... esse trânsito de Mercúrio, eclipse... É no caso do 9º ano eles viram no bimestre passado como que funciona o eclipse, né?! Então aí <u>só toquei nesse assunto</u>, não apresentei nada. Quais são seus principais objetivos para esta visita? Primeiro <u>seria estimular</u> eles a conhecerem essa parte da Astronomia, segundo eu ia depois aproveitar <u>esse conceito</u> ((o eclipse)) no caso o 8º ano quando eles atingirem o 9º ano vou falar “lembra que a gente <u>foi ver</u>, tal”. A gente <u>tem lá ((na escola)) o anteparo</u>, o corpo opaco e a fonte de luz extensa para trabalhar essa parte de ótica, seria pro 8º ano... e para o 9º ano seria tá <u>revendo</u> esses conceitos. Conhecia os materiais do Observatório, de apoio as visitas escolares? Sim Já utilizou? O teodolito caseiro a gente usa bastante, né?! Eu acho <u>que é só ele...</u> o que eu mais utilizo é isso... Como você avaliaria o material utilizado? É um grande apoio pra gente que é professor, assim, é... <u>gosto bastante</u>. Eu não conheço o de Brotas que falam que é muito bom, pelo	Não planejou atividade para a visita Atividade preparatória são conteúdos ENF como aspecto motivador ENF como ambiente de aprendizagem Observatório como a prática do ensino Escola particular oferece recursos Não planejou explorar mais o ENF Falta de referências metodológicas para ensino de Astronomia Gosto pessoal pela Astronomia

parâmetro que eu tenho, pra mim aqui é ótimo. A Professora Rosa sempre atenciosa também... Professor Rodolfo... nossa! Depois da vista ao Observatório você programou realizar atividades relacionadas com esta visita? Sim, a gente vai ter uma avaliaçãozinha, né?! “<u>como que foi?</u> O que foi proveitoso? Que que eles podem referenciar com isso?! Vamos começar a estudar fenômenos periódicos então vai ver lá... período, frequência”... Indique aspectos positivos e negativos da visita. Quando eu vim antes tinha também uma palestra sobre ciclones, que era realizada no IPMet, eles <u>gostavam bastante</u>. Os dois últimos anos quando eu vim já não tava mais acontecendo então... se pudesse retornar isso... eu acho que é bacana que <u>prende bastante atenção</u> deles... a questão do ciclone... e com relação a logística é um <u>pouquinho complicado</u>... a questão do estacionamento e pra eles lancharem, que normalmente eles vão lá no fundo mas é... só nesse ponto. <i>Entrevistador:</i> Em relação a palestra se caso você precisa você pode, ao marcar a entrevista e pedir algum tema que gostaria que fosse abordado <i>Professor:</i> Ah eu não sabia! Que <u>bom saber que vocês</u> podem estar nos ajudando nesse sentido. Imagino que é assim... eu <u>tenho que me adequar</u> a essa situação mas, que nem... eu posso também pedir... <i>Entrevistador:</i> e aspectos negativos de uma visita? <i>Professor:</i> ah que nem eu falei, essa parte mais do lanche. A parte pedagógica <u>eu acho muito bacana</u>, talvez se pudesse abrir a oficina de lunetas para eles... O que o Observatório pode ajudar você no seu trabalho como professor na sala de aula? Realmente a <u>observar os fenômenos</u> na prática porque dentro da sala de aula ou eu apresento um <u>vídeo do Youtube</u>, né?! Não tenho por exemplo, <u>tempo para construir</u> todo esse aparato... por exemplo o planetário... essas coisas assim não da... e na particular ((escola)) é mais complicado porque tem os <u>módulos para concluir</u> não da pra parar “vamos fazer isso” aqui já estando organizado né?! É mais prático! Você pretende voltar no próximo ano letivo? Se pudesse eu traria no próximo semestre já (risos) vai depender da avaliação deles... assim em Astronomia eles <u>não veem quase nada</u>, tá?! Não da tempo de <u>cobrir todo o conteúdo</u> que a gente tem, né?! e aí você <u>acaba deixando</u>... a <u>oportunidades que eles têm</u> são esses raros momentos.	Atividade pós-visita é relembrar o que viu Atividades extra-classe são passíveis de interesse ENF devem ser estruturados com uma logística que facilite a visita para o professor Falta de interação ENF e a escola Visão do ENF como autoridade científica Reconhece a metodologia do ENF como diferente da escola Observatório como prática do ensino Internet como fonte de consulta Falta de tempo do professor Falta de Astronomia no currículo Falta de tempo para concluir o currículo ENF como instrumento para o ensino de Astronomia
---	--

Professor 4 (<u>Unidades de Registro sublinhadas</u>)	Índice
Qual a sua formação? Pedagogia e tenho Pós-graduação em Psicopedagogia e vou fazer uma outra pós em Inclusão. Cidade(s) que dá aula? Só em Bauru. Qual(is) disciplina(s) ministra? Eu dou Matemática, Português, Ciências, História e Geografia. É a primeira vez que traz seus alunos aqui no Observatório didático de Astronomia "Lionel José Andriatto"? É a primeira vez Como ficou sabendo do Observatório? Então... pela escola, porque tem umas professoras que estão fazendo um curso de Astronomia, daí elas falaram e aí “Minhas” mães falaram que <u>queriam um passeio</u> em um lugar diferente daí eu falei “ah, vamos tentar no observatório” aí a gente conseguiu vir aqui.	Visita como um passeio

Antes da visita ao Observatório você realizou na escola alguma atividade preparatória? Eu trabalhei o sistema solar com eles... então <u>o conteúdo foi</u>: sistema solar, planetas, o Sol, é... sistema de rotação, translação... tanto que eles chegaram aqui e já sabiam... foi apresentado o sistema solar e eles já sabiam. <i>Entrevistador:</i> Ah então você trabalhou esses conteúdos com eles, mas assim... eles sabiam que vinham aqui? Você fez alguma atividade relacionada ao observatório? <i>Professor:</i> Sabiam, eu falei, mas não preparei nada porque <u>eu não conhecia</u>. Quais são seus principais objetivos para esta visita? Ah... <u>Aprofundar mais o conhecimento</u> do sistema solar, mesmo porque eu sabia que vocês iam falar numa linguagem... assim... de fácil acessibilidade pra eles, mas de vários conhecimentos, né?! Que o pessoal <u>estuda assim Física</u> essa parte da... então da uma aprofundada no conhecimento mesmo. Conhecia os materiais do Observatório, de apoio as visitas escolares? Não, não conhecia. Como você avaliaria o material utilizado? Ah eu gostei, eu só achei assim... o sistema solar lá fora... ele falou que precisa melhorar... porque assim... eles até souberam ver, mas eu achei assim... que podia ser uma <u>coisa mais elaborada</u>. Depois da visita ao Observatório você programou realizar atividades relacionadas com esta visita? <u>Sim... dá né?</u> Um desenho pra eles fazerem sobre a visita... de repente escrever alguma coisa, não sei se vou conseguir fazer isso hoje, né?! Mas assim que eu puder... pra <u>poder retomar né?</u> Indique aspectos positivos e negativos da visita. Ah... os pontos positivos é... a gente poder estar <u>aprofundando o conhecimento</u> que foi visto em sala de aula e o negativo é as vezes eu <u>não conseguir responder</u>... porque as vezes eles me perguntam coisas que eu tenho que buscar então seria uma coisa assim que eu teria que pesquisar e eu não gostaria... gostaria de poder responder tudo aquilo que eles perguntarem. <i>Entrevistador:</i> E se tratando de Astronomia é um pouquinho mais complicado... <i>Professor:</i> sim porque a Astronomia é um <u>assunto muito complexo</u> a gente ali na escola tem o <u>conhecimento de que?</u> Do que a gente busca, né?! De uma <u>internet</u>, de um <u>livro didático</u>, de um livro né... paradigmático, mas assim... falar que a gente sabe a fundo... não porque o sistema solar é muito complexo, né?! <i>Entrevistador:</i> É... na minha formação, por exemplo, eu não tive nada de Astronomia. <i>Professor:</i> Você fez o que? <i>Entrevistador:</i> Eu fiz Biologia, aí não tem... e chegando na sala de aula eu tenho que ensinar esses conteúdos <i>Professor:</i> você da aula de Biologia? <i>Entrevistador:</i> Eu dei aula de Ciências e Biologia. <i>Professor:</i> Ah... quer dizer... você precisa falar sobre isso... se na Biologia não vê, você <u>imagina na pedagogia</u>?! Na pedagogia é muito mais matéria específica... educação... então não é falado, quando você for da aula você que <u>tem que aprender</u> e <u>tem que buscar</u>... você passa por isso, né?! <i>Entrevistador:</i> Passo... e questões assim... quando você chega no lugar, por exemplo, você chegou aqui o que você indicaria de pontos negativos? <i>Professor:</i> negativo por enquanto nada, foi tranquilo, o M ((Monitor)) tá explicando super bem, as <u>crianças estão gostando</u>, então no caso só	Atividade preparatória são os conteúdos Não realizou a pré-visita ENF como autoridade científica Formação dos monitores permite falar com mais propriedade sobre Astronomia Identifica problemas nos recursos do ENF Não planejou atividade pós-visita Atividade pós-visita é relembrar o que viu ENF como autoridade científica Identifica falta de conhecimento em Astronomia Identifica dificuldade com a Astronomia Indica falha na formação inicial Internet como fonte de consulta Dependência do Livro diático Indica problemas na formação inicial Interesse em aprender Astronomia Astronomia é passível de interesse
---	---

o sistema solar lá em baixo mesmo que eu acho que poderia melhorar. O que o Observatório pode ajudar você no seu trabalho como professor na sala de aula? No aprofundamento <u>do meu conteúdo</u>... o que eu ver lá, poder aproveitar, tá aprofundando aqui e tá trazendo mais conhecimento pros meus alunos. Você pretende voltar no próximo ano letivo? Sim	ENF como auxílio na formação continuada
--	--

Professor 5 (Unidades de Registro sublinhadas)	Índice
Qual a sua formação? Já fiz Pedagogia, fiz magistério e Pós em educação especial. Cidade(s) que dá aula? Bauru... 10 anos no Estado e 8 na prefeitura. Qual(is) disciplina(s) ministra? Todas, né?! É a primeira vez que traz seus alunos aqui no Observatório didático de Astronomia "Lionel José Andriatto"? Com eles, sim... com alunos sim... <i>Entrevistador:</i> ah você já tinha vindo em outra situação? <i>Professor:</i> Sim, sim Como ficou sabendo do Observatório? Então eu fiz <u>um curso pela prefeitura</u>, não lembro que ano, e nós viemos aqui e fomos em Brotas e agora eu <u>tô fazendo outro curso</u> aí com a Doutora T então eu também faço parte desse curso. Antes da visita ao Observatório você realizou na escola alguma atividade preparatória? No primeiro bimestre eu trabalhei o Sistema Solar, o Sol, e como que <u>eu tô fazendo o curso</u>, eu <u>falei pra eles</u> do Movimento Aparente do Sol... então assim, eles já sabiam algumas coisas, não todas porque eles são do 3º ano... Igual ele foi explicar pra eles hemisfério norte, hemisfério sul... é muito complexo. <i>Entrevistador:</i> Entendi... mas assim... para vir pro observatório você preparou alguma coisa? <i>Professor:</i> sim... o sistema solar, o Sol onde nasce... Quais são seus principais objetivos para esta visita? Ah é mais sobre o Sol, os planetas, mais essas coisas... <i>Entrevistador:</i> a sim, mas e os objetivos de você trazê-los aqui? <i>Professor:</i> Sim, pra conhecer mais... é pra isso... <u>pra aprofundar</u> o conhecimento. Conhecia os materiais do Observatório, de apoio às visitas escolares? Sim sim Como você avaliaria o material utilizado? Eu acho bom, é que assim... é que eu acho que não sei se não tem tempo e aí não tem como eles pegarem... por que <u>como é criança</u> pequena <u>eles gostam de pegar</u>... tato né?! Não adianta você falar e falar... eles querem pegar... mais isso. Você já utilizou algum desses materiais? A gente fez aquele com canudinho... esqueci o nome... então já tinha utilizado! Depois da visita ao Observatório você programou realizar atividades relacionadas com esta visita? Ah sim, com certeza! <i>Entrevistador:</i> O que? <i>Professor:</i> Ah... primeiro eles falarem o que acharam e o que eles <u>pegaram de mais importante</u>... a informação que ficou de mais importante deles e depois explicar o que eles foram ficando em dúvida mais porque daí <u>surgem mais dúvidas</u>, outras dúvidas Indique aspectos positivos e negativos da visita.	Interação Universidade e a escola Atividade preparatória são conteúdos Formação continuada fornece apoio teórico para o ensino ENF como autoridade científica ENF deve adaptar as atividades para o público infantil Observatório como a prática do ensino Atividade pós-visita é relembrar o que viu Astronomia é passível de interesse

Eu acho que quando a gente desce num lugar já devia ter alguém pra... né? Já pra socorrer a gente.... falar tipo <u>a pauta que vai ser</u> trabalhada “nós <u>vamos ver os</u> planetas, depois vocês...” tô falando daqui por que... <i>Entrevistador:</i> não (risos), tudo bem! <i>Professor:</i> “Depois vocês vão na cúpula vai explicar isso e isso depois vocês descem vai falar sobre isso e isso”. Eu acho que assim: uma rotina do dia para eles se situarem no que eles vão fazer de retorno... eu acho isso... pelo amor de Deus (risos). <i>Entrevistador:</i> não (risos) é que também tem professores que não sabem que estamos abertos para sugestões de temas, por exemplo, se você quiser ligar aqui e pedir pra falar do Sistema Solar... <i>Professor:</i> É eu também nunca tinha marcado aqui então a gente <u>só marcou devido ao curso</u> da Doutora T que ela falou que tinha visitas e como eles já foram pro zoológico e outros <u>passeios</u>, achei que esse ia ser diferente e a gente trabalhou no primeiro semestre o sistema solar então eu achei que <u>ia “calhar”</u>. <i>Entrevistador:</i> Mas assim, sobre visitas escolares... você teria alguma consideração que acha positivo ou negativo? <i>Professor:</i> Ah eu adoro... por que eu acho <u>que eles aprendem...</u> não que eles aprendam mais... Mas é <u>uma situação diferente</u> de aprendizagem... quando saio da sala da aula e faço isso às aulas ficam <u>super ricas</u>. <i>Entrevistador:</i> E de aspectos negativos? Você vê alguma dificuldade em fazer uma visita? Não vejo dificuldades, é lógico... tem <u>alguns que não vão</u>, tem alguns que a mãe não autoriza, tem alguns que não trazem lanche, várias outras coisinhas mas eu acho que a maioria considero positiva. O que o Observatório pode ajudar você no seu trabalho como professor na sala de aula? Ah nessas questões que falaram... falaram do hemisfério norte e sul.. falaram é... da... luminosidade do Sol... da densidade... não, densidade não.. que ela ((luz do Sol)) chega mais em algumas partes do planeta e em outras não... eu já tinha explicado do Polo Norte e Sul que fica escuro e fica claro... e ele falou que é mais de um mês... Então <u>vocês tem mais aprofundamento</u>, mais propriedade... então pra reforçar. Você pretende voltar no próximo ano letivo? Com certeza... espero ter respondido certinho.	Falta de interação entre o ENF e a escola Observatório como a prática do ensino Influência da Universidade na Escola Concepção de visita escolar como passeio ENF como apoio às aulas ENF como ambiente de aprendizagem Reconhece que o ENF tem características diferentes da sala de aula ENF complementa a sala de aula Implicações de sair da escola ENF como autoridade científica
---	---

Professor 6 (Unidades de Registro sublinhadas)	Índice
Qual a sua formação? Eu sou Pedagoga. Cidade(s) que dá aula? Bauru, fazem 15 anos que eu dou aula. Qual(is) disciplina(s) ministra? Eu sou polivalente. É a primeira vez que traz seus alunos aqui no Observatório didático de Astronomia "Lionel José Andriatto"? É a primeira vez. Como ficou sabendo do Observatório? Porque o nosso material é do M e assim... lógico... <u>é bem básico</u>, na matéria de ciências... então tem.. trabalha os planetas... aí eu fui investigar e o <u>passeio mais próximo</u> é aqui <i>Entrevistador:</i> Ah, você que foi atrás? <i>Professor:</i> Eu <u>que fui atrás</u> e nó achamos no site. <i>Entrevistador:</i> E por que então você foi atrás do observatório? <i>Professor:</i> Porque eu <u>queria que complementasse...</u> assim sabe?! As minhas aulas, então assim... vem do M todo o material, devia ter trazido mas eu te mando... a gente troca e-mail, se puder, aí eu te mando. Então assim, vem falando sobre os países, é... rotação, translação, os movimentos, a Terra, a Lua, todos os planetas e aí	Astronomia pouco abordada no currículo Concepção de visita escolar como passeio / Busca do ENF pela localização Interesse pelos ENF ENF como complemento da sala de aula OBA como fomento do ensino de

inclusive essa semana teve a <u>Olímpiada</u> ((Olimpíada Brasileira de Astronomia - OBA)) na escola, né?! Então eu falei: “Bom... vamos complementar o assunto da sala de aula” eu quis que eles tivessem uma experiência a mais, porque assim também, a gente trabalha com projetos e aí que que acontece?! <u>No projeto</u> eles são como pequenos cientistas, né?! Então tudo que a gente aprende, que nem, a gente vai fazer o Sistema Solar para eles explicarem. Antes da visita ao Observatório você realizou na escola alguma atividade preparatória? Hoje não... hoje não... assim, eu <u>venho preparando</u> eles, tudo <u>dentro da minha matéria</u> <i>Entrevistador:</i> Conteúdo? <i>Professor:</i> Isso o conteúdo só, pra vir pra cá não, dei só orientações básicas mesmo. <i>Entrevistador:</i> Quais orientações? <i>Professor:</i> Eu <u>não sabia onde era</u> então eu falei assim “Oh, possivelmente será no IPMet, aqui em Bauru mesmo....” falei sobre o que poderia ter. Quais são seus principais objetivos para esta visita? Primeiro é <u>complementar o estudo</u> e assim... que eles tenham essa bagagem para <u>chegar no projeto</u>, porque agora eu vou começar a trabalhar então agora nós vamos... eu já tive a teoria agora eles estão tendo <u>um pouco da prática</u> e agora eles vão por a “mão na massa”... agora eles vão fazer o planeta. Então eu queria que <u>eles tivessem assim, Agatha, as dimensões ((Sistema Solar em escala))</u>, entendeu?! Vão pegar assim, bolinha de isopor e “tia eu vou pegar a bola maior pra fazer o Sol” que eles identifiquem... <i>Entrevistador:</i> É, eles estavam perguntando qual que é o maior.... <i>Professor:</i> Isso... então assim... tanto de espaço, sabe por que também?! Nós estudamos sobre a temperatura do Sol... que o Sol morre, então assim... já teve a teoria agora nós vamos mostrar outra experiência para eles terem essa bagagem pra poder colocar a “mão na massa”, porque o próximo passo até chegar o projeto é a “mão na massa”, eles VÃO FAZER, e aí pra finalizar... com a oratória deles ELES vão explicar. Conhecia os materiais do Observatório, de apoio as visitas escolares? Não Já utilizou algum desses materiais? Não. Como você avaliaria o material utilizado? Tá muito legal, você vê assim.... e outra você vê que eles ((os alunos)) <u>estão dando devolutiva</u>, lógico né que <u>na idadezinha deles...</u> mas eles estão passando assim... que já sabe coisas, tem dúvida ou outra mas você VÊ que <u>já tem um conhecimento prévio</u>. Depois da visita ao Observatório você programou realizar atividades relacionadas com esta visita? Então é isso que vou fazer, não essa semana mas, a partir da semana que vem vou começar a trabalhar sobre o projeto <i>Entrevistador:</i> Ah sim, mas e sobre a visita? <i>Professor:</i> Você fala assim... <u>de registro?</u> <i>Entrevistador:</i> Alguma atividade relacionada com a visita... <i>Professor:</i> Pretendo fazer.... pretendo... porque agora também vai... é.... entrar os planetas, vou fazer o planetário também, então eu quero fazer também esse registro todo com eles em cartaz, em caderno, na apostila... Indique aspectos positivos e negativos da visita. Humm e agora?!... não sei te falar... Acho que positivo tá tudo “ok”, foi assim... a questão do lanche, não sei nem se é viável falar, mas assim, <u>vocês tem lugar</u> pra gente tomar lanche?	Astronomia Participação de projetos fomenta o ensino de Astronomia Atividade preparatória são conteúdos Não integra o ENF com as aulas Não conheceu o ENF previamente ENF como complemento da sala de aula Participação de projetos fomenta o ensino de Astronomia Observatório como a prática do ensino ENF como local de aprendizagem Astronomia é passível de interesse ENF precisa se atentar ao público infantil Indica receio que os alunos não saibam o conteúdo Atividade pós-visita é relembrar o que viu Professor não buscou informações sobre o local
---	--

<i>Entrevistador:</i> Tem, tem sim! <i>Professor:</i> Ah então, nós não sabíamos... então não sei se for assim... também... <u>um e-mail com a escola</u>, sabe? De repente algumas orientações, o local também, a gente ficou meio perdido, como também não conhecíamos... mas isso também <u>foi erro meu</u> também eu devia ter feito uma pesquisa prévia, né?! Mas acho que não tem negativos, vocês foram atenciosos... <i>Entrevistador:</i> mas assim, de geral... outros lugares, quando você vai marcar uma visita, assim...o que você indica como aspecto negativo? <i>Professor:</i> Assim... a não ser assim que a criança <u>não esteja muito preparada</u>, eles perdem o foco, mas acho que não é o nosso caso.. porque a gente sempre procura tá.. sabe... porque se não a criança não vai preparada e <u>perde o foco</u>... E essa a questão da orientação, de repente numa próxima visita... um e-mail mais explicativo, assim que tem lugar pra tomar lanche que de repente faça mesmo um intervalo... mas é só isso <i>Entrevistador:</i> E de positivos é tudo isso você falou, né?! <i>Professor:</i> Ah, vocês são uma gracinha, tudo muito bom e eles estão <u>gostando muito</u>, tão prestando atenção, olha lá estão participativos O que o Observatório pode ajudar você no seu trabalho como professor na sala de aula? Ai é... essa questão tá... <u>de conhecimento né?! E materiais!</u> De repente uma possível exposição?! De materiais:?! Porque assim... geralmente a gente <u>pesquisa, pesquisa e acaba não saindo, né?! Igual ao Sol...</u> a gente fala <u>muito basicamente</u> do Sol, né?! Na hora que você abriu o Sol e mostrou que o Sol também tem um Núcleo... entendeu?!... então é assim.. essa exposição mesmo de materiais <i>Entrevistador:</i> Ah entendi, e quando você fala assim, de conhecimento, você tá querendo dizer? <i>Professor:</i> conhecimento de conteúdo mesmo, porque eles tem essa devolutiva, eles já vieram com uma bagagem... <u>mas vai sempre somando</u>. <i>Entrevistador:</i> Eu falo isso porque eu sou Bióloga e não tive Astronomia na minha formação, quando eu cheguei pra dar aula eu falei “meu Deus” <i>Professor:</i> Aí você começa a correr atrás, só que assim você vê que <u>vocês estão embasados</u> todos num contexto, porque tem pesquisa que você... não pode... você tem que <u>cortar e fazer outra</u>, tem que começar de novo e <u>fica difícil</u>, por que não é todo mundo que sabe dar a orientação certa. <i>Entrevistador:</i> É... às vezes a gente não sabe utilizar aquele material. <i>Professor:</i> Exatamente. Você pretende voltar no próximo ano letivo? Pretendo... Porque eu falo assim, a criança tem esses conhecimentos aí você vai e você coloca os seus, você mostra foto... então de repente fica todo <u>um conflito ali</u> que tem que ser trabalhado... ((Referindo a aula dela e ao erro da aluna quando falou que as Estações do Ano ocorrem porque a Terra fica mais perto do Sol))... Ah espero ter <u>respondido certinho!</u>	Falta de interação ENF e a escola Identifica falha em não conhecer previamente o local Preocupação em preparar os alunos em questão de conteúdo Planejamento para ir ao ENF favorece que os alunos mantenham o foco Astronomia é passível de interesse ENF traz conhecimento e recursos para o professor Falta de interação Pesquisa e professor Falta de referencias para ensinar Astronomia formç cont ENF complementa o que foi ensinado em sala de aula ENF como autoridade científica Falta de diálogo entre as pesquisas acadêmicas e os professores Dificuldade do professor de realizar a transposição didática (pesquisa - sala de aula) Concepções alternativas dos alunos Receio de julgamento pelo pesquisador
--	---

Professor 07 (Unidades de Registro sublinhadas)	Índice
Qual a sua formação? Eu fiz magistério, depois eu fiz pedagogia aí eu fiz Psicopedagogia, pra entender as dificuldades das crianças aí cada vez mais, né?!... Agora eu tô fazendo mais uma Pós que envolve aí inclusão, diversidade, sabe?!... Por conta das necessidades, tá? <i>Entrevistador:</i> Eu nunca achei que a gente precisaria se atentar tanto às necessidades especiais até que eu fui pra sala de aula... <i>Professor:</i> Exatamente! Aí todo ano tem um aluno especial ou dois...	

esse ano nós temos um com necessidades especiais o “A” que tá com a outra turma e nessa aqui nós temos um autista... então eu consigo trabalhar por conta de buscar né?! Você entra em conflito e não consegue dar conta <i>Entrevistador:</i> É verdade, eu me sentia muito incapaz quando tive que lidar com essas situações... <i>Professor:</i> Exatamente, você fala “como?” aí você vai estudando e eu comecei assim: “eu tenho que estudar”, porque um dia que eu perguntei num curso sobre uma aluna que sabia TUDO de campo... trabalhava numa chácara e não se alfabetizava e ela já estava no 4º ano e não estava sendo alfabetizada... e é uma criança MARAVILHOSA.... e comecei a pesquisar porque essa criança não aprendia... e já sabia a gestação dos animais com muito mais propriedade do que eu e no entanto não se alfabetizava! <i>Entrevistador:</i> É uma satisfação muito grande né?! Pra gente... <i>Professor:</i> Ai... nem me fala! Cidade(s) que dá aula? Ai eu dou aula aqui em Bauru mesmo... eu vim de “P” mas eu dou aula aqui em Bauru então já fazem 18 anos... faz 24 anos que eu dou aula! <i>Entrevistador:</i> Ah, mas fazem 18 que você está aqui ((em Bauru)). Qual(is) disciplina(s) ministra? Todas as disciplinas... No Estado eu tenho o 3º ano e na prefeitura eu tenho o 5º ano e trabalho matemática e ciências. É a primeira vez que traz seus alunos aqui no Observatório didático de Astronomia "Lionel José Andriatto"? No Observatório, sim! Como ficou sabendo do Observatório? Eu já vim outras vezes... mas assim, eu to fazendo o curso com a T <i>Entrevistador:</i> Ah então você ficou sabendo através dela? <i>Professor:</i> Não, assim, as escolas sempre trabalhou, mas como a gente <u>tem um limite</u> de possibilidade de sair com os alunos aí às vezes você quer mais aí você não consegue mais vaga... <u>ou não consegue o ônibus</u> então não da pra vir somente quando você quer tem que vir quando dá <i>Entrevistador:</i> Você como professora, porque você busca uma visita escolar? Veja bem, na visita escolar além da informação que a criança <u>tem com outra pessoa</u>, eu também <u>avalio</u> o que eles sabem, então agora eu observei o que?! As <u>crianças não se preocupam</u> em relação à inclinação da Terra em relação a graus... Eles sabem que a Terra tem inclinação mas em relação a graus, não, não interessa. A gente observa o que?! Dimensão, para as crianças elas ficaram “<u>uaaaaau</u>” quando começou a mostrar o tamanho de cada planeta, digamos assim... quando eu for falar de distância... passou de mil... a criança já... você tem que... eles abstraem, às vezes eles falam 3mil e depois eles falam 2mil e 500, achando que seria a maior ((distância possível)) e mesmo sendo criança de 5º ano que tem um conhecimento global das coisas mas você observa que esse tipo de informação pra eles não... não faz muita diferença quando passa de mil. <i>Entrevistador:</i> Pra gente é difícil também. <i>Professor:</i> Também mas pra idade deles... então eu também observo o que a criança aprende do que a gente trabalha, do que a gente trabalhou, o que ficou pra eles e pra mim fica assim: “nossa, o que que importa pra eles nesse momento saber?” então a visita pra mim é uma AVALIAÇÃO, <u>pra mim é diagnóstico</u> perfeito pra eu investir mais naquilo que eles sabem, dar uma informação... mas não com uma cobrança, por que pouco pra eles importa quantos graus a Terra está inclinada mas eles sabem que ela está inclinada... então isso é o que eu penso. Antes da visita ao Observatório você realizou na escola alguma atividade preparatória?	Burocracias para sair da escola Burocracias em relação ao transporte ENF corrobora com as aulas na escola Utiliza o ENF para avaliar os alunos ENF precisa se adequar ao público infantil Astronomia é passível de interesse Visita auxilia o professor na avaliação no ensino e na aprendizagem
--	--

A partir do momento que... eu... esse ano,... porque tá no Currículo, né?! Astronomia tá no Currículo, mas nem nós professores <u>tínhamos uma formação</u>... Então quando eu <u>comecei a fazer o curso</u> eu já passei pra eles ((alunos)) que eram às quintas-feiras e eu já passei pra eles o que que era o curso... quais eram as minhas expectativas e o que que a gente discutia no curso, tá?! Então era como se eles estivesse fazendo o curso comigo... Então chegava na sexta-feira ((entrevista interrompida pelos monitores que queriam entrar na sala))... Então você vê que para a criança é como se eles estivessem fazendo o curso... Então quando veio hoje, <u>era parte do curso</u>. <i>Entrevistador:</i> Ah... então eles já sabiam... <i>Professor:</i> Já... muitos veem com os pais quando é aberto aqui de finais de semana, então tem uns pais bem interessados... apesar que minha escola, ela assim, atende uma comunidade do bairro e atende uma comunidade de um lugar <u>totalmente desprivilegiado</u>, só que quando essas crianças dessa região desprivilegiada estão com os dos bairro <u>elas se misturam</u> e ninguém percebe diferença de nada, mas quando a gente vai visitar um bairro aí você vê nossos aluninhos, então é muito bom isso <i>Entrevistador:</i> Então assim, eles sabiam que vinham no observatório, e você fez... <i>Professor:</i> Sabiam que vinham no observatório e sabiam o QUE QUE <u>a gente estuda aqui</u>. Quais são seus principais objetivos para esta visita? Olha meus objetivos... primeiro que <u>eles estão preparados</u>... eles vão receber um livro de Astronomia que é da pesquisa que a gente tá fazendo com a T, então eles sabem que esse livro eles vão ter, vão observar e pra mim também vai ser uma <u>grande avaliação</u> porque a gente tem uma quantidade de famílias que não veem a <u>escola como uma perspectiva de futuro</u>... de conhecimento de pelo menos, não vamos nem falar de futuro mas de conhecimento tá?! ((inaudível)) mas tem a parte que se interessa bastante, que prepara os filhos, então a gente tá investindo nisso... e também eles sabiam o que a gente vinha fazer aqui o que se estuda aqui mesmo à gente estando aqui... <u>tem uma árvore aí</u> que tem uma planta que tá usando ela como suporte... e ontem nós trabalhamos na aula de Ciências sobre os pássaros e a importância dos pássaros na natureza e falando do vale do Igapó que tá com problema de pássaros aí eles já falaram “Nossa professora, acho que os pássaros aqui estão tranquilos” provavelmente como essa semente veio parar aqui (risos) então a gente tava conversando isso antes da gente subir, aproveitando aí todo o campo pra já ir (risos)... e outra que é meu sonho né?! Trabalhar num lugar que eu possa dar uma aula assim falar “Olha a <u>UNESP tem um lugar</u> que eu posso dar uma aula embaixo de umas árvores” <i>Entrevistador:</i> Entendi... seu objetivo foi dar uma aula aqui? <i>Professor:</i> Aqui, e eu penso assim também, que o meu sonho é que a Universidade... eu até falei isso pra T, <u>trabalhe junto com as escolas</u>... <i>Entrevistador:</i> Acho que é o sonho de todos nós... <i>Professor:</i> É “vou trabalhar tal coisa”, olha a UNESP tem o campo perfeito porque em Piracicaba eu tinha, sabe?! Eu tinha pareceria, eu podia dar aula na USP quando a gente agendava... <i>Entrevistador:</i> Mas aqui você pode também... <i>Professor:</i> Sim, mas é mais <u>difícil conseguir trazer</u> eles, porque aqui depende muito do transporte e eu não posso ficar contando sempre com os pais pra ficar pagando um ônibus e a gente tem um limite de visitas em relação com o ônibus do município e o Estado NÃO TEM... toda vez os pais tem que pagar. Então vai limitando a gente... mas ainda é o meu sonho. Conhecia os materiais do Observatório, de apoio as visitas escolares?	Indica falha na formação pra trabalhar Astronomia Curso apoio teórico para o ensino de Astronomia Universidade fomentando a utilização dos ENF Diferenças sociais dentro da escola ENF espaço de exclusão das diferenças sociais Professor se identifica e se integra com o observatório Aluno precisa saber o conteúdo para ir ao ENF Utilização do ENF como instrumento de avaliação Escola como formador de cidadãos Professor utiliza todos os ambientes do ENF Utilização do ENF para dar aula Relação entre a Universidade e a escola Burocracias para sair da escola
---	---

Eu conhecia... Já utilizou algum desses materiais Não, aqui não, <u>mas na escola sim...</u> a gente já utilizou, o que a gente na escola... as possibilidades do Globo ((Globo Terrestre Didático)), da lanterna, sabe?! Esse tipo de coisa para que a criança possa abstrair esse tipo de coisa... Como você avaliaria o material utilizado? Então, eu penso assim, que a gente precisava é de um Espaço um <u>pouquinho maior</u>, mais amplo, em termos de... hoje nós estamos com acima de 25 o que as salas de aula têm, 30 alunos em média então eu acho que a gente precisava de um lugar maior... graças a Deus nós temos esse aqui e está perfeito mas eu conversando com algumas meninas que moram na região de Brotas, que é a região de Piracicaba, elas começam a falar do Observatório de lá e eu não falei do daqui mas eu faço assim... comparação... como eu não conheço o de lá... mas comparando eu fico pensando “nossa a gente podia ampliar”... uma Universidade como a <u>UNESP podia ter</u> um negócio né?! Não é verdade?! Não merecia?! Porque esse é o único observatório que nós temos aqui na nossa região e uma <u>Universidade como a UNESP....</u> Depois da visita ao Observatório você programou realizar atividades relacionadas com esta visita? Eu sempre gosto de visita e eles fazem um <u>relatório de visita</u>, então “o que que foi marcante?” aí eu faço outra avaliação, assim, pra mim... pra ver, sabe?! Que dali que eu vou partir... por que a gente pensa que o interesse deles está aqui mas o interesse deles tá em outro... e nos relatórios, porque a gente socializa os relatórios, o que que foi marcante pra um e o que foi marcante pro outro... e na verdade é o que se aprende! Indique aspectos positivos e negativos da visita. Olha o aspecto positivo, igual hoje foi fantástico, porque nós estamos com um motorista brilhante que gosta de criança, ele já fez um <u>caminho mais longo</u>, sabe?! Onde as crianças pudessem assim... observar a planta da mata... desde que nós entramos na rodovia, sabe?! Nós viemos falando de mata nativa e eles já procurando... quando começou aparecer a placa da UNESP a menina já perguntou “olha professora aqui já é a UNESP?” Eu falei “já” então tá vendo?! A gente já vem aproveitando o percurso... diferente daquele que vem com a cara fechada ele já pos uma música... então esses são os aspectos positivo, a criança sair da sala de aula e estudar fora, sabe?! Isso faz com que a criança perceba a importância da escola, porque isso aqui é estudo, é um <u>passeio de estudo</u> e ontem eu conversei bastante com eles né?! Porque a mãe sem autorizar a criança sair, aí eu falei “gente nós não vamos passear... não é um passeio” aí eles falaram “É um piquenique?” aí eu falei “nós podemos fazer um piquenique um dia, vamos marcar um piquenique?! um passeio?! Essa ((ida ao Observatório)) é uma aula que nós <u>não temos o equipamento</u> aqui ((na sala de aula)) que nós temos lá ((observatório))”. Na escola que eu trabalho nem internet tem... Então a internet é a do celular... do meu <i>note</i> ((Notebook)). Então eu falo “e aí?! É passeio? Não... É uma aula-passeio que nós vamos sair e a sala de aula vai ser lá”. Sabe então eu acho isso muito positivo, a criança vê que ela pode e ela aprende em outros lugares... então isso é fantástico, vai mudar o olhar deles pra ver as coisas... Então aspectos negativo, eu só vejo aspecto negativo em <u>relação a transporte</u>, porque eu vejo com vocês se eu quisesse agendar “tal coisa” vocês iam me encaixar de alguma forma se eu falar “tenho um projeto” “tenho a dúvida das crianças”... Isso eu queria muito “tenho uma dúvida em relação ao meio ambiente” <u>que eu consiga marcar fora...</u> aí fala “Não! Já tem todas as escolas agendadas” Eu tô trabalhando por exemplo: plantas “ah mas eu preciso saber caule” “eu preciso saber tipo de folha” “preciso saber o porte”, e aí ter um campo	Recursos favorece o ensino e o aprendizado ENF precisa se adequar a realidade escolar ENF é responsabilidade da Universidade Universidade como autoridade científica Atividade Pós-visita é relembrar o que viu Aproveitamento da visita como um todo Reconhece que a visita não é passeio Falta de recursos na sala de aula Dificuldade de conseguir transporte ENF auxilia os professores Limitações do Livro didático
--	---

pra dar aula... <u>só de livro</u> gente... é irreal... aí eu saio no jardim da escola pra falar... eu poderia estar falando aqui ((no observatório)) se surgisse a dúvida com a turma... no jardim botânico, no zoológico e isso a gente não tem... esse acesso... por que como eu penso assim, vários professores pensam, porque assim a gente teria né... <u>Um gosto até maior...</u> pra criança do estudar... Então eu não consigo ver aspectos negativos além dessa dificuldade, sabe?! As vezes eu vejo uma dúvida da criança aí eu falo “gente, quem tem acesso em casa, porque eu não tenho na escola” pelo menos pra mostrar... mas uma coisa é você <u>mostrar aqui</u> ((no espaço não escolar de ensino)) e outra coisa é a criança ver lá ((internet, livro)), a hora que chegamos aqui eles olharam o varal e eu falei “que que é esse varal?” e eles já <u>foram lá perto olhar</u>, investigar “é o Sol”. Pode ser que pra alguns professores seja: “aí não eu prefiro... eu me <u>canso mais saindo</u> do que dando aula na escola”... não, <u>eu penso na alegria</u>, na participação, na observação, que eu fiz do que eles talvez pensam em relação ao universo e na sala.... aqui surgiram assim... pensamento e dúvida da criança que na <u>sala não surgiu...</u> e isso é o que?! Eu vou voltar na sala de aula e vou falar isso “olha a professora aqui na <u>sala de aula não tem</u> esse equipamento, esse equipamento é do observatório” sabe?! Então pra mim isso foi lindo. O que o Observatório pode ajudar você no seu trabalho como professor na sala de aula? Nossa eu acho que é exatamente isso, acho que depois a gente vai lá ver o que a outra turma estava observando.... então eu penso que a gente realmente precisa disso porque <u>tem equipamento</u> que é <u>próprio da pesquisa</u> e isso eu também vou falar pra eles que o que a gente observa aqui a gente não vai observar na sala de aula mesmo que tivéssemos todo o equipamento né?! Porque esse equipamento é próprio da pesquisa, sabe?! Então eu falo pra eles “enquanto nós estamos estudando aqui tem muitos alunos, muitos doutores, muitos mestres estudando fora, que não pode estar na sala de aula... mas eles estão pesquisando” E <u>só pesquisar</u> e ficar sabendo aqui não tem efeito nenhum! Tem que levar pra fora! Então isso pra mim foi ótimo e tá sendo um dia muito gostoso! Você pretende voltar no próximo ano letivo? Nossa eu pretendo, eu pretendo.... Vamos ver se esse ano ainda... apesar que a prefeitura disse que <u>não tem mais ônibus</u> pra nós, mas quem sabe a gente consiga devido <u>ao projeto da T</u> a gente consiga durante o desenvolver das atividades do livro... com os diários que eles vão preencher e a gente consiga marcar alguma coisa pra socializar ou pelo menos um lanche.	ENF motiva os alunos ENF fornece recursos que não tem na escola Astronomia é passível de interesse Professores que não tem motivação para atividades extraclasse ENF motiva os alunos ENF traz o conteúdo diferentemente da escola Falta de recursos na escola ENF tem recursos que a sala de aula não tem / Pesquisa está distante da escola Relação universidade e a escola Falta de transporte do sistema público de ensino Participação de projetos tentativa de união entre universidade e escola
--	---

Professor 08 (<u>Unidades de Registro sublinhadas</u>)	Índice
Qual a sua formação? Pedagogia e depois eu fiz Pós em Psicopedagogia e Gestão. Cidade(s) que dá aula? Aqui em Bauru, na rede municipal há 10 anos e Estadual tá pra fazer 20 anos. Qual(is) disciplina(s) ministra? Todas... polivalente. É a primeira vez que traz seus alunos aqui no Observatório didático de Astronomia "Lionel José Andriatto"? Primeira vez <i>Entrevistador:</i> E o que você tá achando? <i>Professor:</i> Então é diferente, porque assim <u>fica muito livre</u> essa questão do Sistema Solar então assim... depois que nós estamos fazendo um curso de Astronomia aí parece que <u>deu uma modificada</u> na visão... antes a gente falava assim “Aí o movimento”, por exemplo, e	Dificuldade com o conteúdo de Astronomia Formação continuada fornece aporte teórico Dependência do livro didático / Identifica

<u>lá no livro</u> fala o movimento do Sistema Solar de um jeito e agora o nosso é observado... ai tinha outro termo (risos). Como ficou sabendo do Observatório? Pelo curso. Quais que são os seus objetivos com a visita? Que nem eles vão trabalhar agora <u>com o projeto</u> que nós estamos desenvolvendo lá na disciplina do curso... então muita coisa do que foi visto aqui, de repente, <u>da pra complementar</u> porque por exemplo, quando nós vamos trabalhar produção de texto lê muitos gêneros e aí: “lembra daquele texto que tem as palavras” então aqui também “lembra quando nós vimos lá que a moça comentou” então pra ter um subsídio pra ter onde eles irem buscar, porque ter só o livro... <u>o livro é muito fantasioso</u>, né?! É muito superficial... Antes da visita ao Observatório você realizou na escola alguma atividade preparatória? Não, <u>só vimos assim</u> na atividade de Ciências mesmo do Sistema Solar que é do livro didático, porque nós não adiantamos <u>por conta do curso</u> que vai ter as atividades no livro já determinado... então pra não, de repente, fugir um pouquinho... Mas assim a atividade que nós trabalhamos em Ciências e um pouco de Geografia foi antes do curso, a questão de Movimento Aparente ((do Sol)) e tal e agora ainda bem que nós falamos meio por cima por que de repente se falasse alguma coisa e agora fazendo o curso <u>viesse outra teoria</u> então nós nos resguardamos um pouquinho. Conhecia os materiais do Observatório, de apoio as visitas escolares? Não Já utilizou algum desses materiais Não Como você avaliaria o material utilizado? Ah é bacana... é uma pena que não deu <u>pra ver nada</u> por conta do <u>tempo</u> ((Visibilidade ruim do céu no dia da visita)) então eu acredito que muita coisa... depois do curso... de pra marcar alguma coisa um dia e estar voltando com eles ainda... tipo lá pra Outubro... <u>que tiver Verão!</u> Depois da visita ao Observatório você programou realizar atividades relacionadas com esta visita? <u>Dá... dá pra fazer sim..</u> mas assim de... é agora assim... mas que nem por exemplo: uma pesquisa. <u>Nós não temos sala de informática</u> aí fica meio complicado, mas <u>uma pesquisa</u> ou uma atividade mesmo escrita dá pra tá fazendo. Indique aspectos positivos e negativos da visita. O positivo é <u>que complementa</u> às vezes a disciplina, a questão da introdução do Sistema Solar e o negativo assim... aqui, a prefeitura, tem como vir porque cede o ônibus mas no Estado <u>fica complicado de desenvolver o mesmo conteúdo</u> porque eles têm que arcar com a responsabilidade de <u>pagar o ônibus</u>... porque que nem hoje mesmo a tarde nós vamos no Jardim Botânico... <u>tem um projeto</u> lá chamado “Caminhoso Verde” que lá na proposta trabalha assim na questão de toda a mata lá da cidade de São Paulo e nós aqui transferimos tudo isso daí, tem professor que não, trabalha no Zoológico de São Paulo porque já tá na apostila... nós trabalhamos com o jardim botânico por conta de <u>poder fazer uma visita</u> só que nós temos que arcar com o ônibus, correr atrás... a prefeitura não... já tem um respaldo então fica mais fácil desenvolver uma atividade assim, então tem muitos impasses. O que o Observatório pode ajudar você no seu trabalho como professor na sala de aula? É questão assim de “ai lembra quando”... que nem hoje infelizmente não deu, mas “lembra quando nós observamos o Sol?!”... que nem hoje a moça ((monitor do Observatório)) respondeu várias perguntas a	problemas no Livro didático Participação de projetos fomenta o ensino de Astronomia ENF como complemento da escola Identifica problemas no Livro didático Atividade preparatória são conteúdos Curso fornece subsídios para ensinar Astronomia Curso como autoridade científica ENF de Astronomia suscetíveis das condições atmosféricas Erro conceitual Não planejou atividade pós-visita Falta de recursos na escolar ENF como complemento da sala de aula Dificuldades de sair da escola Envolvimento com projetos incentiva a ida a ENF Interesse em marcar visitas a ENF Erro conceitual
---	--

respeito do Sol de que são moléculas que não é só uma <u>estrela sólida</u>, né?! Então, muitas coisas que às vezes o aluno tinha dúvida e <u>até nós mesmo</u>, eles mesmos ((alunos)) vão lembrar que foi comentado. Você pretende voltar no próximo ano letivo? É... então... aí pros próximos anos eu e minha amiga da pra <u>fazer um planejamento né?</u> Depois de trabalhar o Sistema Solar... aí já ter como <u>produto final</u> a vinda aqui... até pra fazer a observação... Mesmo tendo trabalhado com eles, parece uma novidade o Sistema Solar né?! A gente vê muito superficial... e outra coisa também... Até o curso, eu pelo menos, andava que nem tatu (risos)... agora eu tô andando a noite e <u>fico olhando pro céu</u>... coisa que eu nem fazia, que a gente só anda assim ((professor vira a cabeça e olha pra baixo)) olhando pra baixo e depois do curso a gente começa a <u>observar mais</u>... a reparar... antes eu nem reparava.	Identifica dificuldade com o conteúdo Identifica que não se planejou Observatório como prática do ensino Aumento do interesse por Astronomia Astronomia é passível de interesse Curso de formação continuada instigou o interesse pela Astronomia
--	---

Professor 09 - Entrevistado junto com a P10 (Unidades de Registro sublinhadas)	Índice
Qual a sua formação? Eu tenho Pedagogia e Psicologia Cidade(s) que dá aula? Bauru... fazem 20 anos que dou aula Qual(is) disciplina(s) ministra? Todas as básicas do Ensino Fundamental. É a primeira vez que traz seus alunos aqui no Observatório didático de Astronomia "Lionel José Andriatto"? Sim Como ficou sabendo do Observatório? Primeiro que nós temos na escola aula de Astronomia com o Professor "P" que fez aqui ((Fez graduação na UNESP – Bauru)) e segundo que meu irmão trabalha aqui no IPMet. Quais que são os seus objetivos com a visita? Por que agora eles estão entrando no conteúdo de Ciências o Sistema Solar... eles vão estudar os planetas, as características, as viagens espaciais e para <u>ter uma vivência</u>... uma <u>outra oportunidade</u> de aprendizagem, diferente daquela que a gente oferece em sala de aula. EU particularmente sempre quis, mas nunca deu certo trazê-los naquele programa noturno sabe?! O Aberto ao Público... eu <u>tenho paixão</u>, sempre quis trazê-los. <i>Entrevistador:</i> A gente tem visitas escolares noturnas... <i>Professor:</i> Ah... isso que eu queria saber... <i>Entrevistador:</i> Você liga e marca no dia que tem disponível da visita a noite <i>Professor:</i> Outra coisa que eu queria é, de repente, <u>fazer oficinas aqui</u>... alguém já me falou alguma coisa que vocês tinham alguma coisa relacionada a lunetas... Antes da visita ao Observatório você realizou na escola alguma atividade preparatória? Não, <u>só de conteúdos</u> mas nada relacionado com a visita, inclusive gostaríamos mas é que na verdade o objetivo principal dessa visita, vamos dizer assim, o primeiro plano é o IPMet, a questão né?! Porque nós vamos estudar na nossa <u>feira cultural</u>, nós vamos apresentar um trabalho da relação clima-vegetação em Bauru, estudo do Cerrado... então nós viemos aqui justamente para <u>aprofundar as informações</u> em relação ao clima e junto nós aproveitamos ((pra ir no Observatório)) porque também o conteúdo está batendo. Conhecia os materiais do Observatório, de apoio as visitas escolares? Não Já utilizou algum desses materiais Não	ENF permite a vivenciar o conteúdo / ENF como ambiente de aprendizagem Gosto pessoal pela Astronomia Observatório como a prática do ensino Atividade preparatória são os conteúdos Participação em projetos incentiva a ida aos ENF ENF como autoridade científica

Como você avaliaria o material utilizado? Então... acabamos de entrar porque tinha uma criança atrasada. Depois da visita ao Observatório você programou realizar atividades relacionadas com esta visita? Em relação ao Observatório? É... eles vão ter as aulas de Astro-robótica... Aí nós vamos pedir <u>uma pesquisa</u> sobre as questões do Sistema Solar e das visitas espaciais... aí essas pesquisas a gente orienta em <u>relação às fontes</u>, quantidade de fontes... eles apresentam a pesquisa, então nós pedimos as curiosidades, aquilo que foi <u>trabalhado ALÉM</u> da sala de aula. <i>Entrevistador:</i> E pretende retomar o observatório? <i>Professor:</i> A princípio não tínhamos... <u>a gente não conhecia</u> a dinâmica de vocês, mas agora conhecendo Indique aspectos positivos e negativos da visita. De positivo tem tudo né?! Tem a questão da <u>integração com o conteúdo</u> que você trabalha em sala de aula e assim... o mesmo o conteúdo visto de uma forma diferente... <u>mais prático</u>. Agora negativo só se for quando acontece de pegar <u>monitor mal preparado</u>, você vem com uma abordagem e aí chega no lugar ((no espaço não formal)) e é outra. Até porque pra sair com eles da escola é uma <u>burocracia tremenda</u>, então quando você sai tem que ir pra uma coisa que <u>realmente vá acrescentar</u>, <u>não é sair pra passear</u>, é visita de estudo... então <u>não é passeio</u>. O que o Observatório pode ajudar você no seu trabalho como professor na sala de aula? ((Professora concorda com a professora 10 e diz que:)) complementa até <u>a nossa formação</u>. Nós temos o facilitador na escola... que a gente tem um professor específico que é o “P” mas isso não é ideal porque, por mais que a gente tenha esse professor específico, essa parte do conteúdo fica com a gente... a gente tem que <u>ter esse saber</u> pra poder intervir e nesse sentido... não sei se vocês tem também alguma vertente <u>na formação de professores.... orientação.... formação de professor pra poder trabalhar</u> ((conteúdos de Astronomia)) na sala de aula no fundamental Você pretende voltar no próximo ano letivo? Sim... mas eu queria saber se eu posso anotar algumas coisas... Agora nós vamos entrevistar você (risos). Qual o telefone direto pra falar aqui com vocês? <i>Entrevistador:</i> Eu posso te passar mas todas as informações estão no site... <i>Professor:</i> Olha <u>tem um site... a gente não sabia!</u> ((Professores perguntaram sobre as visitas noturnas e disseram que iriam acessar ao site do Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto”))	Atividades não se relacionam com o observatório Se atenta às fontes de pesquisa ENF passíveis de trabalhar conteúdos Não conheceu previamente o local ENF interage com a sala de aula ENF como a parte prática do ensino Atenta a formação do monitor Burocracias para sair da escola ENF como utilidade para o ensino Reconhece que a visita não é um passeio Indica problemas na formação ENF como auxiliar na formação continuada Falha na divulgação do Observatório
--	---

Professor 10 - Entrevistado junto com a P09 (Unidades de Registro sublinhadas)	Índice
Qual a sua formação? Pedagogia Cidade(s) que dá aula? Bauru... há 7 anos! Qual(is) disciplina(s) ministra? Polivalente. É a primeira vez que traz seus alunos aqui no Observatório didático de Astronomia "Lionel José Andriatto"? Sim. Como ficou sabendo do Observatório? Por conta do P9 (risos). Quais que são os seus objetivos com a visita? <u>Mesma coisa</u> ((referindo-se ao P9 que disse: “Por que agora eles estão	ENF como um local de aprendizagem

entrando no conteúdo de Ciências o Sistema Solar... eles vão estudar os planetas, as características, as viagens espaciais e para ter uma vivência... uma outra oportunidade de aprendizagem, diferente daquela que a gente oferece em sala de aula”)) Antes da visita ao Observatório você realizou na escola alguma atividade preparatória? Eles já entraram um pouquinho dentro do assunto <u>no livro né?! Com a aula de Astronomia do “P”, tiveram uma introdução no livro só... de conteúdo....</u> Conhecia os materiais do Observatório, de apoio as visitas escolares? Não Já utilizou algum desses materiais Não Depois da visita ao Observatório você programou realizar atividades relacionadas com esta visita? Dá pra pensar em algo... <u>agora que conhecemos</u> aqui. Indique aspectos positivos e negativos da visita. Positivo seriam os conteúdos de <u>uma forma diferente... materiais diferentes</u> e negativo quando <u>a abordagem não é o foco</u> do nosso objetivo O que o Observatório pode ajudar você no seu trabalho como professor na sala de aula? Eu acho que mais na parte <u>de complementar</u>... na parte do concreto né?! Na sala de aula é uma coisa mais abstrata... aqui eles estão vivenciando mais... então estão acrescentando pros alunos um complemento, complementa <u>até o que a gente vê...</u> <i>Entrevistador:</i> Então na questão da formação? <i>Professor:</i> Um porque a gente <u>não vê tanto</u> quando a gente faz a faculdade, <u>tem que ir buscar</u>, não é algo que a gente vê [P9: Então a gente acaba recorrendo a ele ((Professor “P”)) <u>para sugestões de atividades</u>] Você pretende voltar no próximo ano letivo? Sim	Dependência do livro didático Atividade preparatória são conteúdos Não conheceu previamente o local da visita Abordagem do ENF é diferente da escola / ENF oferece mais recursos que a escola / Não busca o que o ENF irá abordar ENF complementa a sala de aula Indica necessidade de conteúdo Indica falha na formação inicial Dedicação no ensino de Astronomia Falta de referências metodológicas para o ensino de Astronomia
---	--

Professor 11 (<u>Unidades de Registro sublinhadas</u>)	Índice
Qual a sua formação? Pedagogia Cidade(s) que dá aula? Bauru, há 10 anos Qual(is) disciplina(s) ministra? Polivalente ((Responsável pelas disciplinas de Ciências, Geografia e Matemática)) É a primeira vez que traz seus alunos aqui no Observatório didático de Astronomia "Lionel José Andriatto"? Sim Como ficou sabendo do Observatório? Eu fui <u>convidada a fazer</u> o curso de Astronomia com a professora T... a gente tá fazendo e tá desenvolvendo como eles né?! Esse mês a gente vai fazer o estudo de observação do horizonte, marcação dos pontos cardeais com eles e aí deu certo de marcar o Observatório. Quais que são os seus objetivos com a visita? Olha... essa parte de universo... como surgiu que a gente tem um problema muito sério né?! Que é assim “como surgiu o universo?” “Deus criou em 6 dias e no sétimo descansou”... eu já tive problema de mãe brigar com o filho que não queria que ele escutasse mais minhas aulas de Ciências, então assim, eu acho que precisa ter... Eu gostaria que meus alunos tivessem uma mente aberta... acredita em Deus mas acredita também no Big Bang... Eu queria que <u>eles escutassem isso</u> de surgimento da Terra, do Sol, de outras estrelas que existem outras	Relação Universidade e escola Observatório como autoridade científica

estrelas como o Sol. <i>Entrevistador:</i> Então foi para eles terem um contato com o conhecimento científico? <i>Professor:</i> Exatamente Antes da visita ao Observatório você realizou na escola alguma atividade preparatória? Não <i>Entrevistador:</i> Mas eles sabiam que iam vir? <i>Professor:</i> Sabiam que iam vir... a gente fez no início do ano, no currículo da prefeitura <u>já não tem mais</u> muito de universo, planeta... não tem mais... eles tiraram... e aí então, mesmo assim a gente estudou alguma coisa... sempre coloca “vamos estudar os movimentos da Terra” e aí você acaba falando do Espaço... então é isso que eu tinha trabalhado com eles, <u>mas atividade diferenciada</u> e pra vir pra cá, não! Conhecia os materiais do Observatório, de apoio as visitas escolares? Já... a gente veio com a T aqui a noite Já utilizou algum desses materiais Não Como você avaliaria o material utilizado? São ótimos e eles <u>estavam loucos</u> para ver o <u>pedacinho do meteorito</u>, eles sabiam que tinham aqui que <u>eu tinha comentado</u> lá com eles... então eles falavam “a gente vai ver aquilo que caiu na Terra?”. Depois da visita ao Observatório você programou realizar atividades relacionadas com esta visita? Sim, a gente vai.... eu quero estudar com eles os planetas ainda, né?! Apesar de alguns já <u>terem feito OBA</u> ((Olimpíada Brasileira de Astronomia)), a gente aplicou pra algumas crianças, não foram pra todas, mas aí a gente vai... vindo aqui a gente vai aprofundar <u>lá na sala de aula</u> e até de observação, né?! Porque com as atividades lá do curso de Astronomia... então eu quero fazer essas... O livro ainda não chegou né?! “O diário do céu” chegando a <u>gente vai fazer</u> essas observações com eles... das estrelas. Indique aspectos positivos e negativos da visita. Sair da sala de aula e <u>ver aquilo</u> que a gente viu lá na sala de aula aqui... <u>podendo pegar</u>, por exemplo, pedrinhas de meteoritos na mão que eles pegaram, assistindo vídeos da NASA, PORQUE EU não tenho isso pra mostrar lá na sala de aula... então eu acho que isso <u>enriquece pra eles</u> o aprendizado, né?! E às vezes “Ah... a professora falou... <u>mas será que é?</u>” então outra pessoa falando né?! Enriquece muito mais. <i>Entrevistador:</i> Entendi, e de negativos? <i>Professor:</i> Ai o tempo! ((Condição atmosférica dificultou a observação no dia da visita)) <i>Entrevistador:</i> É a gente aqui depende um pouquinho do tempo... <i>Professor:</i> É a gente tem aquela <u>aluninha operada</u> que queria vir de qualquer jeito então o pai veio junto pra levar no colo, então assim... de manhã a gente ficou “vai ou não vai? Vai ou não vai?” mas, se não for depois <u>não tem ônibus</u> pra ir e vai ficar sem... então vamos assim mesmo! Então acho que a única parte negativa do passeio foi mesmo não poder observar o céu! <i>Entrevistador:</i> Mas e de ir numa visita? Outras visitas? O que você acha que tem de negativo sair pra uma visita escolar? <i>Professor:</i> Eu acho que não tem! Sabe por quê? A gente tem crianças aqui que se você perguntar onde fica o <i>Bauru Shopping</i> eles não sabem! Então toda visita pra eles é algo novo então alguns conhecem... tem crianças que os pais tem condições e levam mas tem crianças que não... então eu acho que todo passeio não tem ponto negativo porque eles estão <u>vendo outra realidade</u>, sabe?! “Ah eu sou aluno de Física” então <u>ele falando</u> o que é Ano-Luz o que é isso e aquilo... isso vai	Falta de Astronomia no Currículo Atividade preparatória são conteúdos Astronomia é passível de interesse / ENF oferece recursos que não tem na escola OBA fomenta o estudo da Astronomia Interação ENF com a sala de aula Cursos oferecem recursos teórico-metodológicos para o ensino de Astronomia Observatório como a prática do ensino ENF oferece recursos que não tem na escola ENF como facilitador da aprendizagem ENF como autoridade científica ENF para o ensino de Astronomia devem ter atividades que não dependam da observação ENF devem se ater a inclusão Burocracias para sair da escola Importância social dos ENF Influência dos monitores
--	--

crescendo dentro deles <u>uma vontade</u> de “ai eu posso fazer também, vou fazer” <i>Entrevistador:</i> Muitos não sabem que é uma Universidade gratuita né?! <i>Professor:</i> Não, então... a gente fala muito em sala de aula né?! Mas “ah não tenho... eu <u>nunca vou fazer faculdade</u> porque eu não tenho dinheiro pra pagar”... Não, você pode sim! Então a gente tenta sempre conversar isso com eles. O que o Observatório pode ajudar você no seu trabalho como professor na sala de aula? Com os <u>conteúdos de Astronomia</u>, sabe?! O vídeo que ele passou aqui... você sabe onde nós estamos? O pontinho que nós estamos? Com quem você tá falando? O tamanho do Universo? Eu acho que isso, mostrar que a gente não tá sozinho, que a gente não é... o mundo no geral não gira em torno do nosso umbigo... tem muito, mas muito... nós somos um ponto <u>insignificante no universo</u>, então eu acho que... pra gente dimensionar isso, pra gente já é difícil... pra eles... Você pretende voltar no próximo ano letivo? Claro! Com certeza! Ano que vem a gente já tá aqui de volta!	ENF como um ambiente motivacional Fala da relação universidade e a escola ENF como auxiliador na formação continuada ENF desperta reflexões filosóficas
--	---

Professor 12 (<u>Unidades de Registro sublinhadas</u>)	Índice
Qual a sua formação? Eu sou Pedagoga Cidade(s) que dá aula? Aqui em Bauru, olha faz quase 20 anos, mas fixo assim mesmo fazem 8 anos. Qual(is) disciplina(s) ministra? Polivalente... apesar que fazem 5 anos que eu só dou Português e História. É a primeira vez que traz seus alunos aqui no Observatório didático de Astronomia "Lionel José Andriatto"? Eu não, com os alunos sim! Eu to fazendo um curso de Astronomia com a professora T e eu vim aqui esses dias atrás... mas até então eu nunca tinha vindo também. Como ficou sabendo do Observatório? Conheci pela professora T Porque trouxe eles aqui? Olha, eles tem <u>muita curiosidade né?! em saber sobre o Sol, a Lua, as estrelas e aí tem matéria sobre isso... tem coisa que a gente <u>não consegue explicar</u>, né?! Então eu achei interessante, o curso que a gente tá fazendo também <u>foi bem curioso</u>, né?! A primeira aula que a gente teve a gente falou “<u>nossa vamos trazer os alunos!</u>”.</u> Quais que são os seus objetivos com a visita? Então que eles tenham adquirido mais conhecimento, tirado algumas dúvidas deles né?! Que a gente <u>não conseguiu explicar</u>... você tem <u>mais didática</u> pra explicar sobre o... Né?! A gente não sabe profundo! Que nem com a professora T a gente olhava a coisa e falava “nossa isso existe mesmo?” “<u>Isso é verdade?</u>”, Né?! Então são coisas que a gente nunca imagina que tinham... então que eles tenham adquirido mais conhecimento né?! Antes da visita ao Observatório você realizou na escola alguma atividade preparatória? Olha só se P11 fez, que <u>ela que dá ciências</u>, acredito que sim, que envolve a matéria né?! Conhecia os materiais do Observatório, de apoio as visitas escolares? Quando vim com a professora T Já utilizou algum desses materiais Não Como você avaliaria o material utilizado?	Astronomia passível de interesse Dificuldade com os conteúdos de Astronomia Astronomia é passível de interesse Curso gerou motivação Dificuldade com os conteúdos disciplinares Falta de referencial teórico e metodológico para o ensino de Astronomia Astronomia é passível de interesse Astronomia é responsabilidade da disciplina de ciências

Legal, interessante, até tem um eu não sei se ele tá ali, eu acho que ele tá, que a gente queria fazer lá na escola pra mostrar pros alunos que é da Terra inclinada... que a T fez com a gente com a garrafinha... um outro também com a lanterna... ela tem um modelinho lá que <u>vai emprestar</u> pra gente pra gente poder levar na escola. Depois da visita ao Observatório você programou realizar atividades relacionadas com esta visita? Então nós pretendemos fazer sim até porque o curso que a gente tá fazendo é pra <u>desenvolver algumas atividades</u> com eles então a gente pretende sim <i>Entrevistador:</i> E o que você pretende fazer? <i>Professor:</i> Então tem várias atividades, a gente tem que ver alguma atividade que de pra fazer lá na escola, tem uma praça lá, a gente tá vendo de ir lá na praça pra eles tentarem desenhar a Rosa Dos Ventos que <u>a gente fez com a professora T</u> e dá pra fazer com eles... então a gente tá querendo fazer algumas atividades sim! <i>Entrevistador:</i> Entendi, e você pretende ligar o Observatório com essas atividades? <i>Professor:</i> Ah sim... com certeza vai ser utilizado “<u>ah lembra lá e tal</u>” <i>Entrevistador:</i> E relacionado com a visita? Você pretende fazer algo? <i>Professor:</i> Então a gente vai chegar lá né?! ((na sala de aula)) Conversar sobre o que eles mais gostaram... <u>é mais a conversa mesmo</u>... e depois na aula de Ciências com a P11... <u>ela vai utilizar mais!</u> Indique aspectos positivos e negativos da visita. Positivo... <u>as visitas são interessantes</u> pra eles... que sai fora daquele ambiente escolar, eles vão <u>aprender mais observando</u>, vendo... é mais fácil pra eles né?! Eu acho que é bem produtivo pra eles porque eles ficam lá, só na sala de aula, sala de aula... então, coisas pra fora da sala de aula que eles <u>vão aprender né?! Então é bem interessante sim</u> <i>Entrevistador:</i> E de negativo? <i>Professor:</i> Olha o ambiente, o local... <u>a estrutura né?! Eu acho que dependendo da estrutura não é legal! Os monitores né?! Dependendo de monitor também né?! Tem monitores e monitores, né?! Então às vezes não é muito favorável acho que é só... a didática né que os monitores falam.</u> O que o Observatório pode ajudar você no seu trabalho como professor na sala de aula? Em relação na atividade de ciências né?! É... eles... que nem no <u>meu caso de Português é relatar o que eles viram</u>, o que eles aprenderam, contar... a escrita. <i>Entrevistador:</i> Dá pra usar em outras disciplinas. <i>Professor:</i> Muuuito... a visita aqui rende muito! Relatar, escrever a questão do Português... em ciências acredito que muito mais, e eu e a P11 a gente trabalha junto ali com os alunos e é muito bom! Você pretende voltar no próximo ano letivo? Com certeza! Quero vir à noite! A gente fica tão entusiasmada com o <u>que tá vendo no curso</u> que a gente quer ir <u>correndo contar</u> pra eles ((para os alunos)).	Falta de recursos na escola Curso oferece referencial teórico e metodológico Curso oferece referencial teórico-metodológico Atividade pós-visita é relembrar o que viu Não integra os ENF com a sala de aula Astronomia é responsabilidade da disciplina de ciências Visita gera motivação Observatório como a prática do ensino ENF como ambiente de aprendizagem ENF devem ser equipados para atender a demanda escolar Indica necessidade da formação dos monitores Fragmentação do ensino Atividade pós-visita é relatar o que viu Importância da interdisciplinaridade Curso gera motivação / Aumenta o interesse em aprender e ensinar Astronomia
--	--

Notas de campo

Professor 1 (Unidades de Registro Sublinhadas)	Índice
Professor, antes da entrevista, relatou que os alunos aprenderam sobre os planetas-anões e que o <u>livro didático não abordava</u> os conceitos que os monitores explicavam durante a visita.	Indica falhas no Livro didático / Dependência do Livro didático
Professor criticou a forma da avaliação que a escola impõe, dizendo ser impossível de mensurar o conhecimento do aluno.	
Ressalta que <u>vídeos</u> retirados da internet auxiliam no ensino das Estações do Ano e que na escola em que trabalha é <u>disponibilizado um projetor</u> que favorece o ensino-aprendizagem.	Internet como fonte de consulta Recursos auxiliam o ensino e a aprendizagem
Professor relata que a sua <u>formação é limitada</u> e que mesmo tendo adiantado os conteúdos, para ir ao Observatório, ele tem que <u>estudar muito</u> .	Reconhece falhas na formação inicial Interesse pela Astronomia
O professor <u>interage</u> com os monitores e <u>faz perguntas</u> aos alunos	Professor não mantém atitude completamente passiva
Após a entrevista o professor sugere que o Observatório possua um <u>informativo</u> sobre os equipamentos e atividades desenvolvidas	ENF precisam divulgar suas atividades e recursos disponíveis
Professor 2 (Unidades de Registro Sublinhadas)	Índice
Professor <u>manteve-se quieto</u> durante todo o período de visita	Atitude passiva no ENF
Professor 3 (Unidades de Registro Sublinhadas)	Índice
Professor <u>manteve-se quieto</u> durante todo o período de visita	Atitude passiva no ENF
Os alunos faziam <u>muita bagunça</u> mesmo durante a fala dos monitores	Falta de planejamento da visita
Professor 4 (Unidades de Registro Sublinhadas)	Índice
Professor <u>manteve-se quieto</u> durante todo o período de visita	Atitude passiva no ENF
Professor ficava <u>fornecendo as resposta</u> para os alunos durante as dinâmicas dos monitores e <u>tirava a atenção das crianças</u> para tirar fotografias com elas.	Receio de ser julgado por não ter ensinado Atitude inadequada no ENF
Professor 5 (Unidades de Registro Sublinhadas)	Índice
Professor <u>manteve-se quieto</u> durante todo o período de visita	Atitude passiva no ENF
Professor ficava <u>fornecendo as resposta</u> para os alunos durante as dinâmicas dos monitores	Receio de ser julgado por não ter ensinado
Professor 6 (Unidades de Registro Sublinhadas)	Índice
Os monitores faziam perguntas aos alunos e ao responderem corretamente o P6 comemorava e dizia “Isso, não faz a Professora <u>passar vergonha!</u> ”	Receio de ser julgado por não ter ensinado
<u>Tirava a atenção das crianças</u> para tirar fotografias com elas durante a explicação dos monitores.	Atitude inadequada no ENF
Quando os alunos estavam utilizando o telescópio o P6 <u>ajudou-os a</u>	Demonstra interesse pelo aprendizado dos alunos

identificarem as Manchas Solares Professor relatou que leciona aulas básicas de Astronomia na escola e que um de seus alunos atingiu a nota de 9,75 na prova da <u>OBA</u> . Durante a visita <u>não interagiu</u> .	OBA favorece o ensino de Astronomia Atitude passiva no ENF
Professor 7 (Unidades de Registro Sublinhadas)	Índice
Professor <u>manteve-se quieto</u> durante todo o período de visita, no entanto, na entrevista alegou estar <u>avaliando os alunos</u> .	Atitude passiva no ENF Utiliza o ENF como instrumento de avaliação
Professor 8 (Unidades de Registro Sublinhadas)	Índice
Professor <u>interagiu</u> ativa e intensamente com os monitores e com os alunos fazendo perguntas e comentários sobre o que já havia <u>sido abordado na sala de aula</u> , no entanto, relatou que <u>não sabia</u> o que seria trabalhado no Observatório no dia da visita.	Não manteve atitude passiva Reconhece seu papel de professor Receio de ser julgado por não ter ensinado Não se preparou para a visita
Professores 9 e 10 (Unidades de Registro Sublinhadas)	Índice
Professores <u>mantiveram-se quietos</u> durante todo o período de visita e relataram que o Observatório <u>não estava no planejamento</u> , já que haviam ido para visitar o IPMet e então aproveitaram para passear.	Atitude passiva no ENF Utilização do ENF como passeio
Professor 11 (Unidades de Registro Sublinhadas)	Índice
Professor <u>manteve-se quieto</u> durante todo o período de visita	Atitude passiva no ENF
Professor 12 (Unidades de Registro Sublinhadas)	Índice
Professor <u>manteve-se quieto</u> durante todo o período de visita	Atitude passiva no ENF

APÊNDICE 4. Manual com orientações para a realização de visitas escolares no
Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto”

Neste Apêndice apresentamos o Manual que emergiu das nossas reflexões sobre a relação entre o Observatório de Astronomia “Lionel José Andriatto”, UNESP – Bauru com os professores. Por questões de formatação o Manual é apresentado na página seguinte.

***Para Além dos Muros da
Escola com o Observatório
Didático de Astronomia
“Lionel José Andriatto”***



***Manual
de Apoio
para as
visitas
escolares***

Bauru – SP / 2017

Santana, Agatha Ribeiro.

Para além dos muros da escola com o Observatório Didático de Astronomia "Lionel José Andriatto": manual de apoio para as visitas escolares / Agatha Ribeiro Santana ; orientador: Rodolfo Langhi. - Bauru : Observatório Didático de Astronomia "Lionel José Andriatto" - UNESP, 2017

18 f. : il.

Produto educacional elaborado da Dissertação de Mestrado em Educação Para a Ciência da Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2017

SUMÁRIO

1. Não é somente um passeio, visita escolar é uma estratégia de ensino!.....	3
2. O Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto”.....	4
2.1 Fotos do Espaço Físico do Observatório.....	6
2.1.1 Jardim Astronômico para atividades ao ar livre.....	6
2.1.2 “Sala Antares” com instrumentos Astronômicos e equipamentos para exposição de vídeos.....	7
2.1.3 Sala para a realização das oficinas infantis.....	8
2.1.4 Sala Lippershey para a oficina de óptica.....	8
2.1.5 Cúpula.....	9
2.1.6 Anfiteatro para a realização de palestras – Disponibilizado pelo IPMet.....	10
2.2 Informações úteis sobre o Observatório.....	11
3. Planejando a visita escolar.....	12
3.1 Vamos planejar uma visita escolar?.....	12
3.2 O que fazer antes da visita escolar?	12
3.2.1 Exemplo de carta de autorização, aos responsáveis, para a visita escolar.....	14
3.3 O dia da visita escolar!.....	15
3.4 O retorno à sala de aula.....	16
4. Bibliografia.....	17

1. Não é somente passeio, visita escolar é uma estratégia de ensino!

As visitas escolares, muito procuradas pelos professores, constituem uma importante estratégia para o ensino, uma vez que motivam os alunos, permitem que eles explorem e vivenciem uma grande diversidade de conteúdos e, ao entrarem em contato com o ambiente, pode facilitar a compreensão dos fenômenos¹. Para que se aproveite ao máximo as visitas escolares é imprescindível que estas sejam bem preparadas e adequadamente exploradas².

O pluralismo metodológico, ou seja, a diversificação de atividades e de recursos didáticos contribui para um maior envolvimento dos estudantes e possibilita atender às distintas necessidades e interesses destes³.

Esses espaços, em especial aos destinados ao ensino de Astronomia, oferecem a oportunidade de suprir, ao menos em parte, algumas das carências da escola, como a falta de laboratórios, recursos audiovisuais, entre outros, conhecidos por estimular o aprendizado⁴.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (PCN) para o terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental⁵ ressaltam a importância de visitas escolares. No eixo de Terra e Universo, no qual se encontra conteúdos da Astronomia, as orientações relacionadas às visitas são que *“Visitas preparadas a observatórios, planetários, associações de astrônomos amadores, museus de astronomia e de astronáutica são muito importantes para o repertório de imagens dos alunos”*.

Além de estimular a curiosidade e aguçar os sentidos, as visitas escolares possibilitam confrontar teoria e prática. Além disso, uma atividade fora do ambiente escolar permite que “o aluno se sinta protagonista de seu ensino”¹.

Para além de conteúdos específicos, uma atividade de campo permite também estreitar as relações de estima entre o professor e alunos, favorecendo um companheirismo resultante da experiência em comum e da convivência agradável entre os sujeitos envolvidos que perdura na volta ao ambiente escolar. [...] Além disso, proporciona também a motivação extrínseca, que objetiva atender às metas e aos objetivos propostos pelo professor mediante a atividade de campo¹.

Lembramos que os lugares destinados à realização de visitas escolares, os quais também chamamos de Espaços Não Formais de Ensino, possuem sua própria cultura e lógica de organização do conhecimento científico. Sendo assim, devemos sempre evitar a reprodução do cotidiano escolar nesses espaços ou então reduzi-los a uma sala de aula⁶.

Como toda estratégia de ensino, as visitas escolares necessitam ser planejadas. Pode-se planejá-las em três etapas⁷, das quais falaremos nos próximos capítulos desse manual:

1. Pré-visita;
2. O dia da visita;
3. Pós-visita (retorno à sala de aula).

2. O Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto”

O Observatório Didático de Astronomia "Lionel José Andriatto" começou suas atividades no ano de 2004 através de um Projeto de Extensão Universitária na UNESP de Bauru, sob a coordenação da Professora Doutora Rosa Maria Fernandes Scalvi (Departamento de Física) e financiamento da Fundação para o Desenvolvimento da UNESP (Fundunesp), visando à construção artesanal de telescópios. Esse projeto foi auxiliado, na prática, pelo Sr. Lionel José Andriatto, astrônomo amador e um dos raros construtores de telescópios no Brasil, além disso, procurou-se reconhecer o esforço e trabalho dedicado à concretização do Observatório, homenageando este astrônomo amador.

Em 2005, para complementar o projeto supracitado, foi organizado, junto ao Departamento de Física da UNESP, um Grupo de Estudos de Astronomia que se reúne, desde então, periodicamente, para leituras, discussões e reflexões sobre o tema.

Em 2006, com a finalização do Projeto de Extensão, os alunos dispunham de telescópios artesanais com uma qualidade completamente comparável aos telescópios de médio porte, que são comercializados a um custo bem mais elevado. Assim, para utilizar esses instrumentos construídos, em parceria com o Instituto de Pesquisas Meteorológicas da UNESP (IPMet), ocorreu à concessão de um espaço físico para a implantação do Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto”. Com a aprovação de recursos pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), no final do ano de 2006, iniciou-se a adaptação do prédio, a construção da cúpula e de um telescópio ainda mais potente.

No ano de 2007 o Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto” já estava apto para receber visitas escolares. Embora seja um Observatório de pequeno porte, nos dias de hoje busca-se realizar, uma vez por mês, o “Aberto ao Público”, que ocorre mensalmente aos sábados a partir das 19h e recebe, gratuitamente, interessados da cidade de Bauru e região para diversas atividades relacionadas ao tema. Também disponibiliza visitação para escolas e demais grupos que queiram marcar um horário para conhecer e visitar o Observatório, além de oferecer oficinas, palestras, minicursos, promover eventos, entre outras

atividades. Com a divulgação realizada pela mídia local e o auxílio das redes sociais, o Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto” está se popularizando e, cada vez mais, conseguindo atrair pessoas da cidade de Bauru e de cidades vizinhas a interagir e vivenciar assuntos relacionados com a Astronomia.

Os membros do Observatório incluem essencialmente alunos do curso de Licenciatura em Física e eventualmente de outras graduações, tendo em sua equipe 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 tiveram sua formação inicial nesta mesma Universidade.

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 principalmente as seguintes atividades: 1) Observação do céu com telescópios (interessante destacar que apenas um dos 5 telescópios do Observatório foi comprado, enquanto 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.

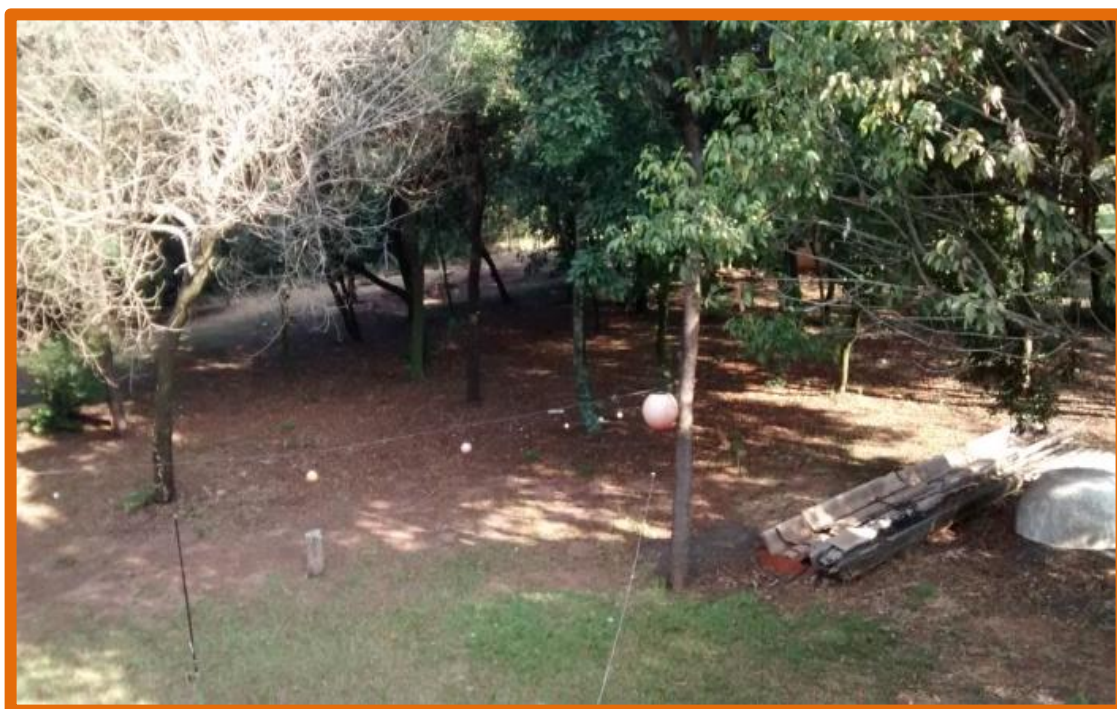
Essas atividades são realizadas no âmbito dos atendimentos escolares (semanais) e atendimentos ao público (mensais), com um média de 3100 pessoas atendidas anualmente.

A partir do final de 2016 o Observatório está sob a coordenação do professor Dr. Rodolfo Langhi. No momento estamos com o prédio interditado para reforma, mas isso não interromperá nossas atividades no ano de 2017.

Venha nos conhecer!

2.1 Fotos do Espaço Físico do Observatório.

2.1.1 Jardim Astronômico para atividades ao ar livre



2.1.2 “Sala Antares” com instrumentos Astronômicos e equipamentos para exposição de vídeos



2.1.3 Sala para a realização das oficinas infantis



2.1.4 Sala Lippershey para a oficina de óptica



2.1.5 Cúpula





2.1.6 Anfiteatro para a realização de palestras – Disponibilizada pelo IPMet



2.2 Informações úteis sobre o Observatório

Endereço eletrônico	www.fc.unesp.br/observatorio
Página na rede social <i>Facebook</i>	https://www.facebook.com/obsbauru/
Telefone para dúvidas sobre agendamento de visitas escolares no ano de 2017	(14) 98216-1628
Endereço para correspondência	Prof. Dr. Rodolfo Langhi UNESP - Depto. Física Observatório Didático de Astronomia Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01 17033-360 Bauru – SP
Endereço para visita	Estrada Municipal José Sandrin, s/n Chácara Bauruense 17048-699 Bauru – SP
Fale Conosco	Agendamentos para visitas de escolas ou grupos devem ser feitos através do e-mail: obsbauru@gmail.com
Comentários, sugestões, dúvidas entre outras podem ser enviadas à nossa página no <i>Facebook</i>, telefone e e-mail	

3. Planejando a visita escolar

3.1 Vamos planejar uma visita escolar?

Não há como negar que as visitas escolares são estratégias de ensino que proporcionam diversas experiências, tanto para você, professor, quanto para seus alunos, e que oferecem inúmeras possibilidades de exploração¹. Sabemos das dificuldades burocráticas para sair do ambiente escolar, principalmente com as escolas públicas, além da falta de tempo para preparar essas atividades⁴.

Os problemas relacionados com o custeio do transporte podem ser contornados quando optamos por lugares próximos à escola. Portanto, em primeiro lugar, sugerimos a vocês que procurem em sua cidade e região quais são as possibilidades mais próximas. Além de solicitar ônibus à prefeitura da cidade ou à Diretoria de Ensino pode-se também fazer uma campanha para arrecadação de recursos (através de uma festa ou uma rifa, por exemplo, envolvendo toda a comunidade). Os alunos, mediante a possibilidade de fazer algo diferente, geralmente se envolvem e as chances de sucesso são boas⁷.

A intenção do planejamento da visita escolar é que ela se integre com a sala de aula e não fique limitada somente ao dia da visita, o que gera um desperdício das potencialidades possíveis de serem trabalhadas por meio das visitas escolares. Além disso, os espaços não formais são ambientes que permitem explorar conteúdos diversificados e, por isso, é completamente viável o trabalho em conjunto com outros professores, potencializando a atividade e permitindo contornar problemas que ocorreriam dentro da escola¹.

Pode parecer trabalhoso, mas garantimos a vocês que valerá a pena!

3.2 O que fazer antes da visita escolar?

Ao iniciar o planejamento da visita escolar os primeiros passos são saber com antecedência^{1,7}:

- Nome, endereço e breve histórico da instituição;
- Sinopse da exposição ou da atividade da instituição;
- O que os alunos já ouviram falar sobre a instituição que será visitada (no rádio, na TV, na Internet, no jornal ou em outro meio);
- Discutir, antes da visita, as experiências dos alunos: o que já viram; o que já conhecem; se já foram a uma instituição como a que irão visitar;

- Orientar os alunos sobre o conteúdo que vai ser trabalhado no local da visita, instigando os conhecimentos prévios deles, construindo pré-concepções, levantando problemas e solicitando pesquisas prévias sobre o tema;
- Quais as expectativas dos alunos sobre a visita;
- Esclarecer aos alunos que a visita está relacionada aos conteúdos curriculares.

É importante que o aluno saiba onde está indo e porque está indo. É interessante que nesta etapa de pré-visita o professor entre em contato com os responsáveis do local a ser visitado para que suas intenções sejam conciliadas com as atividades organizadas pelo espaço.

Como dissemos, reconhecemos que o professor não tem muito tempo livre, mas uma visita prévia ao local pode auxiliar muito na organização do seu planejamento. Uma sugestão, caso não seja possível esta visita prévia, é a de entrar em contato com a instituição que irá visitar para buscar maiores informações sobre a visita e outras informações que acharem necessárias².

Ao se informar sobre o tema da visita é **indispensável** à elaboração de um roteiro para sequenciar o desenvolvimento do atendimento e evitar que os alunos percam o foco, o que pode gerar indisciplina². Lembramos que a intenção deste roteiro não é a de “reproduzir a sala de aula no espaço não formal” e sim permitir que os alunos explorem o máximo possível o local.

Este roteiro pode conter perguntas abertas sobre o que vai ser abordado na exposição (é importante que as perguntas não sejam de “sim ou não”, mas perguntas nas quais os alunos devam explorar os conteúdos relacionados à visita. Por exemplo, para uma visita ao Observatório pode-se questionar “Por que temos as estações do ano?” e se não for abordado no decorrer da visita, o aluno terá que perguntar ao monitor, interagindo durante a visita). O roteiro pode conter também espaços para simular as explicações relacionando com o que viu na sala de aula, entre outras. O importante na elaboração do roteiro é que o aluno participe da visita, faça registros e anotações e também seja o sujeito responsável pelo processo de ensino e aprendizagem.

3.2.1 Exemplo de carta de autorização, aos responsáveis dos alunos, para a visita escolar

Outra questão burocrática é a autorização, pelos responsáveis dos alunos, para sair da escola. Quando planejamos uma atividade que acontecerá fora da escola não podemos exigir a saída de todos os alunos da escola e isso pode comprometer a continuação da atividade como complemento da sala de aula. Por isso, faz-se necessário explicar aos responsáveis a importância da visita escolar e a influência desta no processo de ensino e aprendizagem. Apresentamos um possível modelo de carta de autorização no qual buscamos demonstrar a importância da participação de todos os alunos, adaptada de “Programa é currículo” (SÃO PAULO, 2017).

Prezados responsáveis, com muita satisfação comunicamos aos senhores que a Escola _____ proporcionará a seus alunos o acesso a experiências educativas no **Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto” (EXEMPLO)**. Essas experiências educativas podem enriquecer os temas tratados em sala de aula, além de estimular os alunos a querer saber mais sobre o assunto. Por isso, sair da escola para visitar uma instituição cultural ou apreciar um espetáculo de teatro, música ou dança não pode ser compreendido como uma atividade de lazer, ainda que seja prazerosa para o aluno. Sua participação está relacionada a descobertas interessantes sobre o universo da arte, a memória histórica nacional ou de sua região, os conhecimentos científicos ou ainda questões ligadas à preservação do meio ambiente que serão trabalhadas pelos professores no retorno dessas visitas. Portanto, a participação de toda a turma é muito importante. Em ____/____/____, às ____ (discriminar o horário) ____ a ____ (identificar a turma)____ frequentada pelo(a) aluno(a)_____, irá ao _____ (identificar a instituição cultural) _____.

Informamos que a escola se responsabilizará para a contratação de ônibus dos alunos, portanto, a família não precisa preocupar-se com custo para o transporte. Os responsáveis devem se atentar para fornecer lanche para suas crianças. Além disso, a turma será acompanhada o tempo todo pelos professores responsáveis pela turma e pelos monitores do local que também responderão às dúvidas dos alunos. Quem participar dessa experiência educativa, certamente terá muitas novidades para contar. Por isso, acreditamos que muitos pais e familiares ficarão com vontade de conhecer o lugar ou assistir ao espetáculo! Entretanto, para que tudo isso aconteça, pedimos aos senhores que autorizem o(a) aluno(a) a participar dessa visita _____ ou _____ apresentação.

Atenciosamente, Escola _____



Eu, _____, identidade nº _____, responsável pelo(a) estudante menor de idade _____, autorizo sua participação.

Assinatura dos pais ou responsável

Data: ____/____/____

3.3 O dia da visita escolar!

É importante que alunos e professores estejam atentos às orientações dos educadores da instituição, observando as regras e todas as formas de interação. Talvez o espaço não formal de ensino a ser visitado tenha à disposição folders, cartazes ou outros materiais didáticos que possam ser úteis ao trabalho do professor. Procure solicitar este material com antecedência ao local.

O dia da visita escolar pode causar uma euforia nos alunos, superior a que ocorre na sala de aula, sendo necessário que o professor fique atento e se prepare para esses tipos de comportamento e lide com situações inesperadas, estando apto a orientar e conduzir os estudantes e seus questionamentos. Recomenda-se que mais um professor ou inspetor acompanhe o grupo.

Para manter os alunos envolvidos com a visita desde a saída da escola, pode ser entregue a eles um roteiro de observação sobre o caminho que será percorrido da escola até a instituição: as ruas, o trabalho das pessoas, as construções, as intervenções artísticas – instalações, grafites, monumentos⁷.

O professor deve apresentar uma postura ativa durante toda a visita e sempre deve observar o interesse e a interação dos estudantes. Outro aspecto a ser considerado é que o envolvimento com as atividades pode decair naturalmente com o decorrer da visita. Por isso, o tempo de permanência no local poderá ser pré-estabelecido pelo espaço não formal, não sendo aconselhável prolongar a atividade ou desenvolver um mesmo assunto durante todo o tempo. Assim, interrupções são necessárias para introduzir

pausas que servem para descanso e reorganização do grupo, como uma parada para um lanche².

Como já dissemos, o roteiro se faz necessário, mas também é válido pedir aos alunos que registrem suas observações no decorrer da visita e estimulá-los a se manifestar. Reforçamos aqui que se deve tomar cuidado para não reproduzir o cotidiano escolar, afinal, não estamos na escola, não é mesmo?!

3.4 O retorno à sala de aula

Não podemos limitar a visita somente à ida ao local e sim utilizá-la como uma atividade motivadora que promova reflexões e se estenda para a sala de aula⁸. Para isso, ao retornar à escola podemos perguntar aos alunos:

- A visita possibilitou descobertas? Quais?
- O que mais gostariam de saber sobre o que viram?
- Como o que viram na instituição está presente em nosso cotidiano?
- Como cada um participou? Quais registros fizeram?
- Quais dificuldades sentiram?
- O que mais gostaram? O que menos gostaram?

E assim transformar esse primeiro retorno em produção de textos, desenhos ou outras atividades que o professor tenha segurança para desenvolver e arquivar esses relatos.

Cabe ao professor aproveitar a curiosidade dos estudantes, que possa ter sido despertada no espaço visitado e, aproveita-la para estimular a construção dos conhecimentos escolares, numa visão mais ampla que engloba as propostas da alfabetização científica⁷.

Caso o local tenha fornecido algum material didático institucional que possa ser trabalhado em sala de aula, aproveite-o para uma ação coletiva com seus alunos. Se surgirem dúvidas, não hesite em entrar em contato com a instituição e tirar suas dúvidas. Aproveite os espaços não formais de ensino como parceiros do seu trabalho.

A visita escolar pode contribuir para a compreensão de valores que permitam aos estudantes tomar decisões e perceber tanto as muitas utilidades da ciência e suas aplicações na melhoria da qualidade de vida, quanto às limitações e consequências negativas de seu desenvolvimento⁷. Além disso, as visitas escolares podem auxiliar no desenvolvimento das relações pessoais e por isso também podem ser estimuladas as atividades em grupo.

Considerando a visita escolar como uma experiência vivenciada num ambiente completamente diferente da sala de aula, acreditamos que a avaliação seja também diferente, não sendo focada apenas nos aspectos relacionados especificamente aos conteúdos e conceito da visita, mas também envolver as dimensões sociais e pessoais que a visita proporciona⁷.

Algumas sugestões de avaliação:

- Montagem de modelos para exposição;
- Realização de seminários ou debates;
- Produções individuais e/ou coletivas; enfim, a aplicação de estratégias.

Sugerimos que os resultados verificados por cada professor sejam compartilhados com outros professores, agentes escolares e com os responsáveis dos alunos para que se tenha uma visão mais abrangente dos impactos da visita escolar, incentivando uma cultura de participação coletiva dos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, além de facilitar os procedimentos de outros professores interessados em utilizar os espaços não formais pelo compartilhamento das experiências (inclusive burocrática) de colegas⁷.

Para finalizar, esperamos que aproveite este manual com orientações para realizar suas visitas escolares e que este ajude você em seu planejamento. Nós do Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto”, estamos aqui para trabalhar com você e então deixamos aqui o nosso: Até Breve!

4. Bibliografia

¹ VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. S. **Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar**. Ciência em Tela, v. 2, n. 1, 2009.

² TERCI, D. B. L.; ROSSI, A. V. **Dinâmicas de Ensino e Aprendizagem em Espaços Não Formais**. In: In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC Águas de Lindóia, 2015.

³ ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre, RS.: Editora Artes Médicas, 1998.

⁴ MARANDINO, M. **Interfaces na relação museu-escola**. Cad. Cat. Ens. Fís., v. 18, n.1: p.85-100, abr. 2001.

⁵ BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1998.

⁶ CHAGAS, I. **Aprendizagem não formal/formal das ciências: Relações entre museus e ciência e escolas.** *Revista de Educação*, v. 3, n. 1, p. 51-59, 1993.

⁷ SÃO PAULO - **Secretaria da Educação do Governo do Estado de São Paulo.** Dica de Leitura. Disponível em: < <http://culturaecurriculo.fde.sp.gov.br/programa.aspx> >. Acesso em: Janeiro 2017.

⁸ VICTORIANO, G. **Elaborando Atividades Formais em Espaços Não Escolares: Algumas Informações Relevantes.** In: RIBEIRO J. A. G. (org.). *Espaços Não Formais de Ensino: Contribuições de Professores de Ciências e Biologia em Formação.* Bauru: UNESP/FC, 2013.