

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA
A CIÊNCIA E A MATEMÁTICA**

ALESSANDRA DANIELA BUFFON

**O ENSINO DE ASTRONOMIA NO ENSINO FUNDAMENTAL: PERCEPÇÃO E
SABERES DOCENTES PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

Maringá

2016

ALESSANDRA DANIELA BUFFON

**O ENSINO DE ASTRONOMIA NO ENSINO FUNDAMENTAL: PERCEPÇÃO E
SABERES DOCENTES PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação para a Ciência e a Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Cesar Danhoni Neves

Maringá

2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Biblioteca Central - UEM, Maringá, PR, Brasil)

B929e Buffon, Alessandra Daniela
O ensino de astronomia no ensino fundamental :
percepção e saberes docentes para a formação de
professores / Alessandra Daniela Buffon. -- Maringá,
2016.
147 f. : il. quadros

Orientador: Prof. Dr. Marcos Cesar Danhoni Neves.
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de
Maringá, Programa de Pós-Graduação em Educação para
a Ciência e a Matemática, 2016.

1. Ensino de astronomia - Formação de
professores. 2. Saberes docentes. 3. Percepção
docente. 4. Ensino fundamental - Formação de
professores - Ensino de astronomia. 5. Astronomia -
Ensino fundamental. 6. Ensino de ciências - Formação
de professores. I. Neves, Marcos Cesar Danhoni,
orient. II. Universidade Estadual de Maringá.
Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência
e a Matemática. III. Título.

CDD 21.ed. 507

AMMA-003081

ALESSANDRA DANIELA BUFFON

**O Ensino de Astronomia no Ensino Fundamental: *percepção e
saberes docentes para a formação de professores***

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em *Ensino de Ciências e Matemática*.

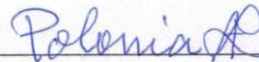
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Marcos Cesar Danhoni Neves
Universidade Estadual de Maringá – UEM



Prof. Dra. Fernanda Peres Ramos
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR



Prof. Dra. Polonia Altoé Fusinato
Universidade Estadual de Maringá – UEM

Maringá, 22 de Fevereiro de 2016.

DEDICATÓRIA

A minha família por acreditar e confiar em mim

AGRADECIMENTOS

Não cheguei até aqui sozinha:

Agradeço a todos que acreditaram em mim e contribuíram com minha construção humana e me auxiliaram a alcançar esse objetivo.

Ao meu orientador, professor Dr. Marcos Cesar Danhoni Neves, por ter ampliado meus horizontes e por ter proporcionado novas experiências acadêmicas, bem como, por ser exemplo de sabedoria e humildade. Às professoras Dra. Fernanda e Dra. Polonia, cujas valiosas sugestões e contribuições garantiram um enriquecimento deste trabalho. Aos demais professores do PCM pelos constantes ensinamentos.

Aos meus pais, Vilso e Carmem e ao meu irmão Lucas, por me motivarem a estudar e por compreenderem minha ausência em diversos momentos ao longo dessa trajetória.

Aos meus avós, Edith e Idalino, por transmitirem palavras de sabedoria para eu seguir em frente. Em especial, a minha avó que, por meio de sua determinação em continuar vivendo, mostrou que o mais importante é viver o presente, plenamente e que o que guardamos são os valores ensinados.

Ao Jonathan, por incentivar com palavras de perseverança e pela compreensão em períodos de intensas angústias. Aos colegas e amigos do PCM, em especial, à Milene, ao Hederson e ao João por estarem ao meu lado com uma conversa amiga nos momentos de dúvidas e incertezas, bem como por compartilharem alegrias e conquistas. À professora Dra. Gisele Palma, pelo incentivo e apoio para chegar até essa etapa.

À CAPES, pela bolsa - auxílio que me possibilitou ter dedicação exclusiva nos estudos e ao ECI que oportunizou uma nova vivência acadêmica por meio do Programa 'Mestrados no Exterior'.

Aos demais familiares e amigos que, de alguma forma, participaram desse maravilhoso processo de transformação chamado mestrado.

RESUMO

A pesquisa tem como ponto central compreender o grau de importância que os professores atribuem ao Ensino de Astronomia no Ensino Fundamental, assim como, entender os saberes docentes necessários que permitem o enfrentamento dos desafios do cotidiano escolar / acadêmico. Desse modo, estabelecem-se como problemas, inquietudes como: “Qual a importância da Astronomia no Ensino?” e “O que é necessário fazer para ampliar a Astronomia na sala de aula?”. Tais questionamentos tentam ser correspondidos por meio da detecção da importância e pela compreensão dos saberes docentes necessários, o que por sua vez, possivelmente permitirá ampliar o Ensino de Astronomia em sala de aula. Para responder esses questionamentos, os interlocutores da pesquisa são docentes da disciplina de Ciências (Brasil) / Físico-química (Portugal) e pesquisadores da área de formação de professores do Ensino de Astronomia do Brasil e de Portugal. A metodologia utilizada para coleta e análise de dados rege os princípios fenomenológicos, uma vez que as histórias de vida e formação se constituem como uma abordagem das metodologias hermenêuticas de pesquisa. Os dados foram coletados por meio de discursos, gravados em vídeo. As análises dos dados obtidos foram divididas em categorias para que o fenômeno pudesse ser identificado. O presente estudo pretende apontar a necessidade de uma reflexão sobre a relação entre a formação docente e o Ensino de Astronomia, dialogando com Langhi e Nardi (2012); Tardif (2007); entre outros. Como resultado, percebe-se que a importância da Astronomia para o ensino é estabelecida por cinco aspectos: os conteúdos relacionados ao tema; a curiosidade; o gosto do aluno; o interesse pela Ciência; e as questões culturais. Para ampliar a Astronomia em sala de aula, é necessário dar atenção também para cinco apontamentos: os relatos de experiência; o aperfeiçoamento e a formação docente; os recursos didáticos; a ampliação de tempo; e as atividades experimentais e extracurriculares. Conclui-se que, para conquistar um ensino de qualidade para os estudantes, é preciso dar voz aos professores que enfrentam os desafios de introduzir a Astronomia diariamente nas escolas, contrapondo seus discursos com os pesquisadores dessa área, estreitando a relação entre universidades e escolas, a fim de oportunizar formações continuadas voltadas às necessidades emergentes dos docentes.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia; Formação de Professores; Saberes docentes; Percepção docente; Ensino Fundamental.

TEACHING OF ASTRONOMY IN PRIMARY EDUCATION: PERCEPTION AND KNOWLEDGE TEACHERS FOR TEACHER TRAINING

ABSTRACT

The research has as its central point to understand the importance that teachers assign to Astronomy Teaching in Primary Education, as well as understand the teachers necessary knowledge that allow them to face the challenges of school / academic every day. Thus, it is established key questions of concerns and problems like: "What is the importance of Astronomy in school?" And "What is needed to expand the Astronomy in the classroom?" These questions try to be matched by detecting the importance of the necessary knowledge of teacher and also of its understanding which in turn possibly will expand the Astronomy Teaching in the classroom. In order to answer these questions the interlocutors of the research are teachers of the discipline of Sciences (Brazil) / Physical chemistry (Portugal) and researchers at the teacher training area of Astronomy Teaching countries of Brazil and Portugal. The methodology used for data collection and analysis governs phenomenological principles, since the stories of life and formation are constituted as an approach to hermeneutics research methodologies. The data was collected through discourses recorded on video. The analysis of the data was divided into categories so that the phenomenon could be identified. The present study intends to point out the need for a reflection on the relationship between teacher education and the Astronomy Teaching dialogue with Langhi and Nardi (2012); Tardif (2007); among others. As a result it can be seen that the importance of astronomy for teaching is established by five aspects: the content related to the topic; curiosity; the taste of the student; interest in science; and cultural issues. To expand Astronomy role play in the classroom is necessary to pay attention also to five notes: reports of experience; the improvement and teacher training; teaching resources; the extension of time; and experimental and extracurricular activities. It is concluded that to achieve quality education for students is necessary to give voice to teachers facing the challenges of introducing astronomy every day in schools, opposing his discourses with researchers in this field, strengthening the relationship between universities and schools in order to create opportunities for continued education facing the emerging needs of teachers.

Keywords: Astronomy teaching; Teacher training; Teachers knowledge; Teacher perception; Primary School.

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 01: Sugestão de conteúdos do PCN	20
Quadro 02: Análise das matrizes curriculares de instituições de ensino brasileiras e portuguesas	26
Quadro 03: Trajetórias formativas docentes a partir de diferentes autores	31
Quadro 04: Saberes docentes: possíveis aproximações entre as tipologias de alguns autores	38
Quadro 05: As convergências dos discursos, agrupados segundo as categorias encontradas	113

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1. EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA NO CONTEXTO BRASILEIRO E PORTUGUÊS	14
1.1. A TRAJETÓRIA DA EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA NO BRASIL.....	15
1.2. A ASTRONOMIA NOS DOCUMENTOS OFICIAIS.....	19
1.3. FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA	23
2. FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	27
2.1. TRAJETÓRIAS FORMATIVAS DOCENTES	30
2.1.1. <i>Trajetória formativa inicial</i>	32
2.1.2. <i>Trajetória formativa intermediária</i>	32
2.1.3. <i>Trajetória formativa na carreira</i>	33
2.1.4. <i>Trajetória formativa pós-carreira</i>	37
2.2. SABERES, IDENTIDADE E AUTONOMIA DOCENTE	37
3. OS ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS	44
3.1. OS INTERLOCUTORES	46
3.2. AS ESTRATÉGIAS E INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	48
3.3. AS ESTRATÉGIAS E INSTRUMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS	50
4. O QUE OS SUJEITOS DA PESQUISA PENSAM: OS DISCURSOS	53
4.1. SUJEITO DA PESQUISA 1	54
4.2. SUJEITO DA PESQUISA 2	57
4.3. SUJEITO DA PESQUISA 3	59
4.4. SUJEITO DA PESQUISA 4	64
4.5. SUJEITO DA PESQUISA 5	66
4.6. SUJEITO DA PESQUISA 6	69
4.7. SUJEITO DA PESQUISA 7	74
4.8. SUJEITO DA PESQUISA 8	75
5. ANÁLISE DOS RESULTADOS	79
5.1. AS UNIDADES SIGNIFICATIVAS E AS COMPREENSÕES IDEOGRÁFICAS	79

5.1.1. <i>Sujeito da pesquisa 1</i>	79
5.1.2. <i>Sujeito da pesquisa 2</i>	85
5.1.4. <i>Sujeito da pesquisa 4</i>	94
5.1.5. <i>Sujeito da pesquisa 5</i>	98
5.1.6. <i>Sujeito da pesquisa 6</i>	101
5.1.7. <i>Sujeito da pesquisa 7</i>	106
5.1.8. <i>Sujeito da pesquisa 8</i>	109
5.2.1. <i>1ª Categoria: Os conteúdos relacionados à Astronomia</i>	113
COMPREENSÃO EIDÉTICA DAS CONVERGÊNCIAS NA PRIMEIRA	
CATEGORIA	114
5.2.2. <i>2ª Categoria: A curiosidade pela Astronomia</i>	115
5.2.3. <i>3ª Categoria: O gosto dos alunos pela Astronomia</i>	116
5.2.4. <i>4ª Categoria: O interesse pela Ciência</i>	117
5.2.5. <i>5ª Categoria: As questões culturais</i>	119
5.2.6. <i>6ª Categoria: Os relatos de experiência</i>	121
5.2.7. <i>7ª Categoria: O aperfeiçoamento e a formação docente</i>	122
5.2.8. <i>8ª Categoria: Os recursos didáticos</i>	125
5.2.9. <i>9ª Categoria: A ampliação de tempo</i>	126
5.2.10. <i>10ª Categoria: As atividades experimentais e extracurriculares</i>	127
5.3. COMPREENSÃO NOMOTÉTICA DOS DISCURSOS	128
5.3.1. <i>Compreensão nomotética imediata das situações relatadas pelos oito</i> <i>sujeitos</i>	128
5.3.2. <i>Compreensão nomotética geral</i>	131
CONSIDERAÇÕES FINAIS	134
REFERÊNCIAS	137
APÊNDICE A – MODELO DO TERMO DE CONSENTIMENTO DE LIVRE	
ESCLARECIMENTO	144

INTRODUÇÃO

A Astronomia é considerada uma das mais antigas Ciências e vem fascinando diversas pessoas por séculos. Contudo, no Brasil, apenas no ano 1970 ela começou a ter um direcionamento para o Ensino em um minucioso estudo de Caniato (1973), onde ele aponta diferentes razões da importância da Astronomia, ao afirmar que ela pode:

- Proporcionar contato com todos os ramos do saber e do cotidiano da ciência devido a sua diversidade;
- Ensejar a oportunidade de uma visão ampla do desenvolvimento do conhecimento humano em relação ao Universo que o cerca;
- Oportunizar atividades ao ar livre de baixo custo, sem a necessidade de laboratórios custosos;
- Possibilitar o ser humano a perceber sua pequenez no Universo;
- Permitir o entendimento de quebra de paradigma em virtude da crise que se estabeleceu durante a troca de modelo do funcionamento do Universo;
- Exercer um efeito motivador para o ramo da ciência.

O Ensino de Astronomia tem crescido consideravelmente nas pesquisas brasileiras, uma vez que, Langhi e Nardi (2009) afirmam que nas últimas décadas foi observado um crescimento de 61% em dissertações e teses até o ano de 2008. Ferreira e Voelzke (2012) complementam essa informação através de um estudo onde apontam que durante os anos de 1973 a 2012, o país teve 78 defesas entre teses e dissertações nesta área, evidenciando que a partir do ano de 1996 passou a existir uma expansão e atingiu seu auge em 2006.

Em relação aos trabalhos publicados em periódicos de circulação nacional, Buffon e Neves (2015) apresentam uma análise quantitativa de trabalhos publicados entre os anos de 1998 a 2013, mostrando que, apesar de um grande volume, apenas 15 artigos são voltados à formação de professores no Ensino de Astronomia. Percebe-se que esta área encontra-se em desenvolvimento contínuo tendo ainda muito a ser ampliada.

Langhi e Nardi (2012) ressaltam que há uma falta de atualizações dos professores frente às novas descobertas e informações sobre fenômenos astronômicos que poderiam ser inseridos dentro da sala aula. Essa desatualização pode ser associada a um desconhecimento do assunto, uma vez que, muitos cursos de formação inicial não oferecem disciplinas de Astronomia (BRETONES, 1999). Por consequência, muitos professores de Ciências não têm

consciência de suas insuficiências (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 1993) resultando, muitas vezes, em duas decisões a tomarem ao se depararem com a necessidade de ensinar esse assunto. Uma é simplesmente não lecioná-lo, e outra é embasar-se apenas nos apontamentos dos livros didáticos (LANGHI, 2009).

Buffon, Neto e Palma (2015) complementam esses aspectos ao destacar falas dos discursos dos professores de Ciências frente ao desafio de ensinar assuntos relacionados à Física. Os sujeitos dessa pesquisa evidenciam que não os viram na formação inicial, levando-os a não terem certa afinidade com o tema. O outro apontamento importante feito nesse estudo se refere ao sentimento de carências em cursos de formação continuada específicos para suas dificuldades, contudo, lecionam os conteúdos, pois está no currículo.

Nesse prisma, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais para os anos finais do Ensino Fundamental (1998a), as Referências Curriculares do Estado do Rio Grande do Sul (2009) e as Orientações Curriculares de Portugal (2001) ressaltam a importância de inserir a Astronomia nos anos finais do Ensino Fundamental (Brasil) e no Ensino Básico (Portugal), uma vez que apontam conteúdos direcionados para tópicos desse tema. À vista disso, é necessário que se dê formação tanto inicial como continuada, além de condições de trabalho aos docentes (CACHAPUZ, 2014).

Ao estudar sobre o que os professores pensam sobre a Astronomia, pode-se proporcionar melhor entendimento de suas realidades e necessidades, oportunizando melhor compreensão para futuros cursos de formação continuada. Uma vez que, para oferecer um ensino de qualidade aos estudantes é preciso, em primeiro lugar, dar voz aos docentes para tornar a Universidade e a Escola unidas em pró de um único objetivo.

Mediante a tais apontamentos, têm-se como problema as seguintes inquietações: “Qual a importância da Astronomia no Ensino?” e “O que é necessário fazer para ampliar a Astronomia na sala de aula?”.

A fim de responder tais questionamentos, esse estudo tem como objetivo geral “compreender o grau de importância que os professores atribuem ao Ensino de Astronomia no Ensino Fundamental, assim como, entender os saberes docentes necessários que permitem o enfrentamento dos desafios do cotidiano acadêmico”. Para alcançar esse propósito ,têm-se como objetivos específicos:

- Caracterizar, nos discursos de professores da Educação Básica e nos pesquisadores da área, a importância da Astronomia para o Ensino;
- Identificar, nos discursos de professores da Educação Básica e nos pesquisadores da área, as maneiras de ampliar a Astronomia em sala de aula;

- Categorizar os elementos que compõem a significação da Astronomia do Ensino;
- Categorizar os aspectos necessários para a ampliação da Astronomia em sala de aula.

Para atender a essa finalidade, este trabalho apresentará cinco capítulos. O primeiro capítulo apresentará tópicos sobre a Educação em Astronomia no Brasil e em Portugal. Ao iniciar a primeira seção, será traçada uma trajetória das pesquisas nessa área, enfatizando alguns trabalhos desde o início desse estudo no Brasil. Em seguida, será feito um panorama dos conteúdos que são sugeridos pelos documentos oficiais que regem Brasil e Portugal. Para finalizar o capítulo, será abordada a formação de professores no contexto do Ensino de Astronomia nos dois países.

No capítulo dois, serão discutidos aspectos que envolvem a formação de professores num âmbito geral, iniciando pela trajetória formativa do docente, desde a pré-escola até a aposentadoria, a luz de Huberman (1995), Silva (2005) e Tardif (2007). Em seguida, serão abordados os saberes docentes, seguindo a linha de estudo de Gauthier *et al* (2013), Pimenta (1999) e Tardif (2007), finalizando o capítulo com uma breve apresentação de definições de autonomia e identidade docente.

O capítulo três explana os encaminhamentos metodológicos procurando evidenciar os principais aspectos em relação à metodologia adotada, destacando os sujeitos de pesquisa, assim como, os instrumentos de coleta de dados e de análise.

No quarto capítulo são relatados os discursos, na íntegra, dos sujeitos envolvidos na pesquisa com a intenção de proporcionar um melhor entendimento do diálogo de cada um dos interlocutores, assim como, os momentos que foram necessários fazerem-se interrupções indiretas.

O capítulo cinco será destinado à análise dos resultados. Inicialmente, serão apresentadas as unidades de significado e as compreensões ideográficas de cada sujeito, respeitando a singularidade entre eles. Em seguida, serão estabelecidas as convergências dos discursos, evidenciando as categorias encontradas para os questionamentos realizados neste estudo e a compreensão eidética para cada uma delas. E para finalizar o capítulo, será apresentada a compreensão nomotética imediata das situações relatadas pelos oito sujeitos e a compreensão nomotética geral.

1. EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA NOS CONTEXTOS BRASILEIRO E PORTUGUÊS

Langhi e Nardi (2012) apresentam um pequeno panorama da Astronomia no mundo mostrando que a preocupação com a Educação nessa área não é algo recente, tendo um dos seus primeiros registros no ano de 1967, durante uma das Reuniões da União Astronômica Internacional (IAU). Por intermédio de uma breve análise histórica da evolução de alguns países sobre a Educação em Astronomia, foi percebida a influência de associações, sociedades e grupos de pesquisa para mudanças de programas e currículos escolares oficiais nacionais.

No Brasil, em 1974, foi criada a Sociedade Astronômica Brasileira (SAB) com o intuito de: reunir os astrônomos do Brasil; velar pela liberdade de ensino e pesquisa, pelos interesses, direitos dos astrônomos e prestígio da ciência do País; instigar as pesquisas e o Ensino de Astronomia no País; preservar contato com institutos e sociedades correlatas no País e exterior; oferecer reuniões científicas, congressos especializados, cursos e conferências; redigir um boletim informativo sobre as atividades da SAB e assuntos gerais relacionados com a Astronomia (SAB, 2015). A SAB é responsável pelo evento intitulado Simpósio Nacional de Educação em Astronomia (SNEA).

Em Portugal, foi criada, em 1999, a Sociedade Portuguesa de Astronomia (SPA) que tem como propósito, promover o desenvolvimento da Astronomia em Portugal por meio da dedicação à divulgação científica, bem como, por um grupo de trabalho que elabora propostas que modificam e atualizam as Metas Curriculares do País (SPA, 2015).

A Astronomia é uma das mais antigas Ciências e desde os tempos mais remotos, ela fascina os seres humanos devido a diferentes fatores. Na concepção de Caniato (1990), há grandes aspectos que envolvem a importância da Astronomia para o ensino. Para ele, é preciso considerar que a Astronomia é uma ciência antiga; é um conhecimento que está relacionado com o desenvolvimento do pensamento humano; é um assunto que pode ser encontrado de maneira sintetizada; o professor tem capacidade de motivar o alunado; e finalmente permite ao ser humano perceber sua pequenez em meio ao Universo (CANIATO, 1990).

Bretones (1999) complementa destacando que os alunos gostam desse assunto e têm muitas curiosidades a respeito, levando-os a questionar o professor de maneira demasiada. Langhi (2004) também aponta, em sua dissertação, as razões para ensinar-se Astronomia, ao atribuir diversos aspectos que envolvem quatro pilares: curiosidades, habilidades e o

aprendizado; como um facilitador de mudança conceitual; por ser interdisciplinar; auxiliar na formação cidadã.

Nessa perspectiva, o capítulo um é subdividido em três seções. A primeira procura traçar uma trajetória da Educação em Astronomia no Brasil, enfatizando as principais características e publicações. Em seguida, aborda-se como a Astronomia é discutida nos documentos oficiais que regem Brasil e Portugal, procurando estabelecer convergências e divergências entre eles. A terceira seção elucida sobre a formação de professores para o Ensino de Astronomia, ressaltando a carência de aperfeiçoamento docente nos países de Brasil e Portugal.

1.1. A TRAJETÓRIA DA EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA NO BRASIL

A preocupação com o Ensino de Astronomia começou a surgir nas pesquisas acadêmicas entre os anos de 1970 e 1980, com um número pequeno de trabalhos, mas com uma extrema significância para a área, uma vez que se observa uma preocupação com a maneira em que a Astronomia era exposta em sala de aula, levando os pesquisadores a apresentar instrumentos que pudessem proporcionar a ampliação da Astronomia no ambiente escolar.

Nos anos de 1970, iniciou-se a discussão sobre a inserção da Astronomia no Ensino através de Caniato (1973), que apresentou um projeto brasileiro para o Ensino de Física, onde discutiu, em uma parte de seu trabalho, sobre a importância de ensinar Astronomia e apresentou uma proposta com o tema “Céu”.

Em meados dos anos 80, Neves (1986) apresentou uma proposta para o Ensino de Astronomia, após ter apontado críticas sobre a maneira em que os conteúdos básicos das Ciências no 1º e no 2º grau (atuais Ensino Fundamental e médio) eram expostos.

Os anos 90 são marcados fortemente por trabalhos que procuravam identificar as concepções prévias de estudantes e professores sobre o tema Universo, além de analisar os livros didáticos, realizando apontamentos de erros conceituais nesses materiais.

Compiani (1996) procurou identificar e interpretar a evolução conceitual dos alunos sobre o tema "formação do Universo", à luz da mediação estabelecida pelo professor, mostrando que é possível quando há uma mediação estimulante entre aluno e docente.

Beraldo (1998), por sua vez, objetivou conhecer as concepções e práticas pedagógicas especificamente no que se refere ao ensino de conceitos relacionados com a Terra no espaço, nas séries iniciais do Ensino Fundamental. Para ele, o fato de que as professoras não se sentiam no direito de conceber seus próprios projetos de ensino, influenciou na descaracterização do trabalho pedagógico realizado por elas. Isso o levou a concluir que a divergência entre a concepção e a execução na escola carece de mais atenção por parte daqueles que atuavam em cursos de formação docente.

Brish (1998) investigou as características de que se reveste o Ensino de Astronomia no Ensino Fundamental. Mais especificamente, buscou levantar a natureza e o conteúdo do conhecimento astronômico apresentado por professores e estudantes desse nível. Ao comparar os resultados dos dois grupos, ele obteve três características marcantes: o realismo ingênuo, um conhecimento conceitual feito de chavões reinterpretados de acordo com o senso comum e uma representação qualitativo-topológica do espaço.

Silva (1999) também identificou as concepções de estudantes, no entanto, no espaço não formal, uma vez que sua pesquisa teve por objetivo estudar o impacto de uma visita a um museu de Ciências. Em sua percepção, para compatibilizar os modelos dos estudantes com os modelos científicos, seriam precisos modelos que, em primeiro lugar, despertassem a curiosidade e/ou a introspecção, tivessem possibilidade de teste e que permitissem ou estimulassem o uso compartilhado independente da forma de comunicação.

Em contrapartida, Bretones (1999), ainda nos anos de 1990, elucidou uma proposta inovadora sobre a Astronomia no Ensino Superior, através de um estudo que teve por objetivo apresentar um panorama dos cursos de graduação das instituições de Ensino Superior (IES) brasileiras que possuíam disciplinas introdutórias específicas que contemplavam conteúdos de Astronomia.

Ao iniciar o século XXI, as pesquisas em Ensino de Astronomia se intensificaram de maneira muito expressiva. Muitos trabalhos ainda continuaram apresentando as concepções prévias ou espontâneas de estudantes e de professores, bem como, a análise de livros didáticos. Em meados dos anos 2000, é evidenciada uma preocupação com a formação dos professores, uma vez que começam a surgir propostas de cursos de aperfeiçoamento docente e maneiras de inserir a Astronomia nas diferentes modalidades de ensino.

Nessa perspectiva, Sobreira (2005) apresentou duas propostas de modelos de disciplinas de “Cosmografia geográfica” para Licenciaturas em Geografia que visavam abordar temas e atividades práticas para professores dessa área, abrangendo conteúdos pouco vinculados com tal temática.

Maluf (2006) buscou explicitar, a partir de Bachelard, como a Ciência contemporânea é uma produção da fenomenotécnica e quais as contribuições que podem ser tomadas de sua epistemologia para o Ensino de Ciências dentro da área da Astronomia, apresentando uma proposta pedagógica para a formação do espírito científico.

Leite (2006) apresentou de maneira inédita, uma pesquisa na formação continuada de professores, uma vez que ela explanou em seu trabalho a avaliação de um curso destinado aos professores de Ciências. As concepções espontâneas também foram consideradas e sintetizadas na execução da proposta.

Bretones (2006), por sua vez, apresentou os avanços dos professores em um curso de formação continuada para docentes do Ensino Fundamental (Ciências e Geografia). Ele concluiu que o modelo da racionalidade prática no referencial do professor reflexivo e ações de tutoria levam à aquisição de conhecimentos, mudanças de concepções e ações extraclases.

Piassi (2007) relatou em seu estudo, suas experiências como docente em sala de aula, destacando atividades desenvolvidas com ficção científica em diferentes assuntos da Física, enfatizando alguns tópicos de Astronomia, mostrando que os estudantes despertam interesses em aprender ao inserir tecnologia no ambiente escolar.

Em relações a atividades com alunos da Educação Básica, Aroca (2009) também ressalta em sua pesquisa o desenvolvimento, aplicação e análise de minicursos sobre o Sol, para o Ensino Fundamental e sobre Física Solar, para o Ensino Médio, em um espaço não formal de educação, com o objetivo de compreender o papel chave desempenhado pela espectroscopia na astrofísica e permitir abordagens interdisciplinares incluindo Física Moderna e Química no Ensino de Astronomia.

Langui (2009) apresentou, em sua pesquisa, uma investigação de fatores relevantes para o desenvolvimento de processos formativos em uma amostra de quinze professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, durante um curso de curta duração em Astronomia, a fim de fornecer subsídios para a construção de saberes docentes condutores a trajetórias formativas que apontaram alguns indícios de autonomia para o ensino desse tema.

A partir da segunda década dos anos 2000, observa-se que as pesquisas passam a apresentar um novo olhar para o Ensino de Astronomia. Não é mais expressivo um único foco nas investigações. Nesse período, são levadas em consideração as pesquisas anteriores como suporte teórico, uma vez que é possível perceber que as concepções prévias / espontâneas de alunos e professores e os erros mais comuns presentes nos livros didáticos estão mapeados.

Daniel (2011) procurou compreender as potencialidades e limitações atinentes à inserção da História e Filosofia da Ciência, em uma disciplina voltada para História da Física,

de um curso de Licenciatura em Física, com propósito de contribuir para que a História e a Filosofia da Ciência venham a ser, efetivamente, articuladas e valorizadas no ensino de Física em nível superior, e, em especial, nos cursos de licenciatura.

Kantor (2012) buscou indicar uma linha de ação que auxilie na superação do pragmatismo na educação, utilizando a Astronomia como fio condutor. Para alcançar tal objetivo, são desenvolvidos temas de Astronomia na Educação Básica de uma forma centrada nas relações simbólicas que podem ser evocadas quando alguém é exposto a um contato mais direto com as coisas do céu, em vez de explorar apenas o conhecimento objetivo e racional.

Albrecht (2012) analisou e comparou a proposição e a clareza dos conteúdos astronômicos presentes nas Propostas Curriculares dos estados do Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, apresentando as propostas dos três estados em documentos específicos e realizando ressalvas imprescindíveis para uma organização curricular de sucesso.

Iachel (2013) indicou, com base na análise das falas de pesquisadores considerados referências nacionais no campo de Ensino de Astronomia, quais eram e como poderão desdobrar-se os caminhos da pesquisa e da formação inicial e continuada de professores. Ele conclui que é imprescindível a inclusão de disciplinas relacionadas à Astronomia na formação inicial docente, porém, está distante de acontecer, resultando na necessidade de formações continuadas. Atualmente, no país, ela é deficiente e paliativa e os centros de referência para o Ensino de Astronomia serão cada vez mais visados para darem auxílio à formação de docentes autônomos.

Carneiro (2014) identificou as representações sociais sobre a divulgação científica de pesquisadores brasileiros que atuam no campo da Astronomia, analisando os reflexos e influências dessas representações em suas atividades. Em consequência disso, instigou discussões sobre o papel e a importância da divulgação científica em contextos gerais, concluindo que as representações encontradas apresentavam preocupações na sociedade brasileira, uma vez que, mesmo com avanços, a divulgação científica, a Educação em Ciências e, especificamente, a Educação em Astronomia, encontravam-se num contexto de fragilidade social.

Macêdo (2014) investigou as contribuições do uso dos recursos tradicionais, articulados com as tecnologias digitais, na construção da autonomia docente de futuros professores de Ciências da Natureza e Matemática em relação ao Ensino de Astronomia. Através de sua pesquisa concluiu que é preciso encontrar novas alternativas de ensinar e aprender, principalmente durante o processo de formação inicial, tanto em questões de

conhecimento científico, quanto em estratégias adotadas para realizar-se a transposição didática.

Portanto, o Ensino de Astronomia está presente nas pesquisas, há mais ou menos 40 anos. Nos anos 70 e 80, escassos trabalhos tratavam desse assunto, mas foram importantes para proporcionar projetos e instrumentalização inovadores para a época, servindo de suporte teórico para pesquisas posteriores. Nos anos 90, as pesquisas se intensificaram e surgiram diversos trabalhos abordando as concepções prévias ou espontâneas de alunos e professores. Nos anos 2000, observam-se muitos trabalhos expressivos em novas propostas de inserção da Astronomia em sala de aula e uma intensa preocupação com a formação de professores. No atual momento, as pesquisas continuam em expansão, mas com estudos mais diversificados, envolvendo divulgação científica, História da Ciência, formação inicial e continuada e propostas de inserção da Astronomia em sala de aula.

1.2. A ASTRONOMIA NOS DOCUMENTOS OFICIAIS

No Brasil, a Educação Básica é dividida em Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. O Ensino Fundamental é dividido em duas partes: fundamental dos anos iniciais, subdividida em dois ciclos (o primeiro ciclo constituído pelos 1º, 2º e 3º anos; e o segundo ciclo pelos 4º e 5º anos) e fundamental dos anos finais, subdividida, também, em dois ciclos (o terceiro ciclo pelo 6º e 7º anos; e o quarto ciclo pelos 8º e 9º).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) surgiram como uma proposta de conteúdos para o Ensino Fundamental, organizados pelo Ministério da Educação em duas partes. A primeira contempla o primeiro e o segundo ciclos; e a segunda enfatiza no terceiro e no quarto. Ambos são divididos em diversos volumes a fim de contemplar todos os conteúdos e os temas transversais. Tendo em vista que o objetivo deste trabalho é o Ensino de Astronomia, serão enfatizados os volumes 01 – Introdução aos PCNs (BRASIL, 1998b) e o volume 04 – Ciências Naturais (BRASIL, 1998a).

De acordo com os PCNs (BRASIL, 1998b), há quatro blocos temáticos propostos para o Ensino Fundamental: ambiente; ser humano e saúde; recursos tecnológicos; e Terra e o Universo. Os três primeiros são sugeridos a serem desenvolvidos durante todo o Ensino Fundamental, já o último é destacado apenas a partir do terceiro ciclo.

Os estudos relacionados ao bloco temático “Terra e o Universo” no terceiro ciclo do Ensino Fundamental, visam à ampliação da orientação espaço temporal do aluno, a conscientização dos ritmos de vida, e, também, propõem a elaboração de uma concepção do Universo, com enfoque no Sistema Terra Sol-Lua. No quarto ciclo, é procurado dar mais ênfase ao Sistema Terra Sol-Lua, uma vez que o aluno já tem construída a concepção de Universo sem fronteiras (BRASIL, 1998a).

No quadro abaixo, são apresentados os conteúdos centrais que envolvem o bloco “Terra e o Universo” a fim de esclarecer e objetivar a proposta dos PCNs.

Quadro 01: Sugestão de conteúdos do PCN

	Conteúdos propostos
3º Ciclo	Observação direta: busca e organização de informações sobre a duração do dia em diferentes épocas do ano e sobre os horários de nascimento e ocaso do Sol, da Lua e das estrelas ao longo do tempo, reconhecendo a natureza cíclica desses eventos e associando-os a ciclos dos seres vivos e ao calendário;
	Busca e organização de informações sobre cometas, planetas e satélites do sistema Solar e outros corpos celestes para elaborar uma concepção de Universo; caracterização da constituição da Terra e das condições existentes para a presença de vida;
	Valorização dos conhecimentos de povos antigos para explicar os fenômenos celestes.
4º Ciclo	Identificação, mediante observação direta, de algumas constelações, estrelas e planetas recorrentes no céu do hemisfério Sul durante o ano, compreendendo que os corpos celestes vistos no céu estão a diferentes distâncias da Terra;
	Identificação da atração gravitacional da Terra como a força que mantém pessoas e objetos presos ao solo ou que os faz cair, que causa marés e que é responsável pela manutenção de um astro em órbita de outro;
	Estabelecimento de relação entre os diferentes períodos iluminados de um dia e as estações do ano, mediante observação direta local e interpretação de informações desse fato nas diferentes regiões terrestres para compreensão do modelo heliocêntrico; comparação entre as teorias geocêntrica e heliocêntrica, considerando os movimentos do Sol e demais estrelas observados diariamente em relação ao horizonte e ao pensamento da civilização ocidental nos séculos XVI e XVII;
	Reconhecimento da organização estrutural da Terra, estabelecendo relações espaciais e temporais em sua dinâmica e composição;
	Valorização do conhecimento historicamente acumulado, considerando o papel de novas tecnologias e o embate de ideias nos principais eventos da história da Astronomia até os dias de hoje.

Fonte: Parâmetros Curriculares Nacionais nos terceiros e quartos ciclos: Ciências Naturais (BRASIL, 1998a)

Com a intenção de desenvolver esses conteúdos com os alunos, o PCN (BRASIL, 1998a) propõe diversas atividades que abrangem os dois ciclos. Inicialmente, o documento, ressalta a importância de dar tempo ao aluno para ele construir suas próprias explicações por

meio de observações do céu como a maioria da humanidade faz a 500 anos, resultando em diversas dúvidas e a partir delas, desenvolver o conteúdo com os estudantes.

Por meio da construção de um relógio solar é possível mostrar aos alunos como os povos antigos se orientavam e, ainda, permitir que eles compreendam melhor a trajetória do sol. Pode-se, também, observar a Lua por sucessivos dias para poder perceber as diferentes fases que ela tem. Fotografias da Lua, do Sol e dos planetas são importantes meios para atrair os estudantes para a pesquisa, assim como visitas aos lugares de divulgação astronômica (BRASIL, 1998a).

Com a concepção de Universo sem fronteiras já formada, a partir do quarto ciclo, o PCN propõe a elaboração de trabalhos mais aprofundados nos mesmos aspectos trabalhados na etapa anterior. São sugeridos trabalhos de pesquisa que ressaltam a História da Ciência, observações do céu mais explicativas, a atração gravitacional entre a Terra-Sol-Lua, estudo de fenômenos como buracos negros, quasares, estrelas de nêutrons, gigantes vermelhas, anãs brancas e outros fenômenos envolvendo a evolução das estrelas e do próprio Universo (BRASIL, 1998a).

Com o auxílio dos PCNs, é possível constatar a importância que a Astronomia tem nos conteúdos do Ensino Fundamental, uma vez que ela está presente como sugestão de abordagem nos documentos oficiais que regem a Educação brasileira.

O art. 9º, inciso IV, da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (BRASIL, 1996, p. 4) assinala ser incumbência da União “estabelecer, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, competências e diretrizes para a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio, que nortearão os currículos e seus conteúdos mínimos, de modo a assegurar formação básica comum”.

Nesse prisma, o estado do Rio Grande do Sul apresenta um documento que rege o estado: “as referências Curriculares” (RIO GRANDE DO SUL, 2009). Como sugestões para a organização do currículo de Ciências dos 6º e 7º anos do Ensino Fundamental, é apresentado o eixo temático “Terra e Universo” de maneira prática e sistemática, sugerindo os seguintes blocos de conteúdo: Formação do Universo e do Sistema Solar: galáxias, estrelas e satélites; Teorias Geocêntrica e Heliocêntrica; origem da vida na Terra; condições para a existência da vida na Terra: solo, água e ar. Ressalva-se que os conteúdos são os mesmos que foram apresentados pelo PCN (BRASIL, 1998a) mantendo-os de caráter sugestivo para as escolas.

Em relação ao sistema de Educação de Portugal, destaca-se que ele é dividido em Educação da Infância, Ensino Básico e Ensino Secundário. O Ensino Básico é dividido em três

ciclos: o primeiro abrange de 1º a 4º ano; o segundo equivale aos 5º e 6º anos; e o terceiro refere-se aos 7º, 8º e 9º anos.

As Metas Curriculares surgiram como uma possibilidade de regulamentar e igualar o Ensino português, uma vez que, devido aos despachos e decretos, tornaram-as obrigatórias em todo o país. Essas Metas Curriculares são divididas por ciclos, onde os documentos apresentam, de maneira clara e objetiva, os conteúdos necessários a serem lecionados em cada uma das disciplinas que contemplam o ensino básico e secundário.

Tópicos de Astronomia foram encontrados nas Orientações Curriculares de Ciências Físicas e Naturais do 3º ciclo (PORTUGAL, 2001) presente na Disciplina de Físico-química. Ao analisar as Metas Curriculares do 3º Ciclo do Ensino Básico (PORTUGAL, 2013), observa-se que os assuntos relacionados ao domínio “espaço” estão atribuídos no 7º ano, tendo como subdomínios: Universo; Sistema Solar; Distância no Universo; Terra, Lua e forças gravitacionais.

Para efetivar esses conteúdos, as Orientações Curriculares (PORTUGAL, 2001) propõem as seguintes atividades: inicialmente, o documento aponta para deixar os alunos falarem o que sabem sobre o Universo, uma vez que eles já possuem algum conhecimento sobre o assunto. Para despertar o interesse do aluno, é possível trabalhar com filmes, documentários e visitas a lugares de divulgação astronômica. Outra maneira destacada é a utilização de diferentes recursos para aproximar o aluno da Astronomia, como por exemplo, gráficos.

Portanto, constata-se que tanto o Brasil como Portugal, nos documentos oficiais, abordam os mesmos conteúdos dentro do assunto Astronomia e basicamente na mesma faixa etária que procede a transição de pré-adolescentes para adolescentes. No entanto, a principal e decisiva diferença entre esses dois países é a questão da obrigatoriedade. No Brasil, os PCNs são apresentados como uma sugestão para as escolas, mas são elas as responsáveis por estabelecer os conteúdos que serão abordados e a sua ordem. Já em Portugal, as Metas Curriculares são regulamentadas por decretos e despachos como caráter obrigatório que efetivam sua execução em sala de aula.

1.3. FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA

Langhi e Nardi (2012) destacam que, atualmente, no Brasil, o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) reconhece a função de professor como uma ocupação, uma vez que, a mesma não está relacionada nas 53 profissões regulamentadas.

Considerar a função professor como uma ocupação pode reforçar a ideia do senso comum de que ensinar não é um trabalho complexo, em especial no Ensino de Ciências que existem tradições docentes e sociais enraizadas, tendo como umas das consequências, a de profissionais de outras áreas assumirem salas de aulas sem o preparo didático-pedagógico necessário (LANGHI; NARDI, 2012).

Ao pensar sobre lecionar conteúdos relacionados à Astronomia, constate-se que a situação é ainda mais agravante. De acordo com Macêdo (2014), o curso de Licenciatura em Ciências Biológicas tem como um dos objetivos de formar profissionais para atuarem nos anos finais do Ensino Fundamental, no entanto, os acadêmicos não são preparados para ensinar tópicos básicos de Astronomia.

Ao analisar as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Ciências Biológicas (BRASIL, 2001), é possível constatar que a Astronomia não aparece de maneira clara dentro dos conteúdos básicos estabelecidos por lei. O documento apenas ressalva que é necessário abordar os fundamentos das Ciências Exatas e da Terra, que são entendidos como: conhecimentos matemáticos, físicos, químicos, estatísticos, geológicos e outros fundamentais para o entendimento dos processos e padrões biológicos. Mediante esse documento, pode-se interpretar que a Astronomia é citada indiretamente nos fundamentos físicos, mas isso cabe a cada Instituição de Ensino Superior entender dessa maneira.

Em muitas cidades, é comum observar professores formados em Ciências Biológicas, lecionando para a disciplina de Ciências. Como por exemplo, no município de Bento Gonçalves, no estado do Rio Grande do Sul. Em uma análise dos editais de concurso público dessa prefeitura, para provimento de cargo de docente em Ciências – Séries finais do Ensino Fundamental no período temporal de 18 (dezoito) anos (1995 – 2013), apresenta como pré-requisito a formação nessa área.

No edital nº 02/1995 para professor de Ciências Físicas e Biológicas, foram exigidas Licenciatura Plena de áreas afins ou Licenciatura Curta em Ciências. Já o Edital nº 01/1998 para a mesma função, bastava apenas Licenciatura Curta em Ciências.

A partir do ano de 2004 (dois mil e quatro), os editais sofreram alterações, uma vez que a Licenciatura Curta em Ciências foi extinta. Sendo assim, os editais de nº: 01/2004, 01/2008 e o 01/2012 para a área de atuação em Ciências da Natureza e suas Tecnologias, foi exigida do candidato, formação exclusivamente em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas.

Bretones (1999) apresenta uma vasta pesquisa que teve por objetivo identificar as instituições de Ensino Superior que apresentavam conteúdos de Astronomia nas disciplinas de formação inicial em Astronomia, Física, Ciências, Geografia e Geofísica, concluindo que uma pequena quantidade contempla a abrangência desse tema. A análise vai ao encontro de Carvalho e Gil-Pérez (1993) ao ressaltarem que os professores de Ciências, além de carecer de uma formação adequada, também não têm consciência de suas insuficiências.

Em Portugal, para lecionar no Ensino Básico, nas disciplinas específicas, o professor precisa ser formado em uma licenciatura base (1º ciclo) e ter o mestrado em Ensino (2º ciclo). Uma vez que, conforme o documento “Políticas de formação de professores em Portugal” do Ministério da Educação, “No contexto do Processo de Bolonha, a qualificação profissional que habilita para a docência será adquirida, a partir de 2007/2008, apenas através da frequência de cursos do 2º Ciclo do ensino superior que conferem o grau de mestre” (PORTUGAL, 2007a, p.7).

Nesse prisma, para ministrar a disciplina de Físico-química do 3º ciclo do Ensino Básico, desde 2007, o professor deve ter Licenciatura em Física ou Química e mestrado em Ensino de Física e Química. Visto que, de acordo com o Decreto 43/2007 (PORTUGAL, 2007a), o docente com essa formação está habilitado a lecionar para o 3º Ciclo do Ensino Básico. Contudo, conforme a SPA (2015), tópicos de Astronomia não fazem parte de muitas das licenciaturas-base de formação, acarretando dificuldades para os que vão lecionar em sala de aula.

Por meio de uma análise sucinta referente à inserção de Astronomia nas matrizes curriculares dos cursos superiores de algumas instituições do Brasil e de Portugal¹, que dão habilitação para os docentes atuarem na disciplina de Ciências para os anos finais do Ensino Fundamental (Brasil) e de Físico-química do Ensino Básico (Portugal), observa-se uma defasagem significativa dessa formação, expressada no quadro 02: análise das matrizes curricular de instituições de Ensino brasileiras e portuguesas.

¹ As instituições brasileiras e portuguesas foram selecionadas por estarem localizadas em cidades próximas da localização de atuação dos sujeitos de pesquisa de Bento Gonçalves / RS e da região do Porto / Portugal.

Os cursos das instituições brasileiras analisados não apresentam disciplinas diretamente relacionadas com a Astronomia e tal percepção também é identificada nos cursos de Licenciatura em Química das instituições portuguesas. Em relação ao curso de Licenciatura em Física, em Portugal, é possível afirmar que existe contato com a Astronomia na formação base. Devido à obrigatoriedade do mestrado em Ensino de Física e Química para a atuação docente dos portugueses, foi observado às matrizes curriculares desses cursos em algumas instituições, e constatou-se que não é uma decisão unânime em abordar Astronomia nesse ciclo.

Conclui-se que, mesmo quando o docente tem uma licenciatura, no caso do Brasil e um mestrado em Ensino, no caso de Portugal, não é o suficiente para eles terem domínios dos conteúdos apresentados nos PCNs e nas Metas Curriculares, uma vez que Astronomia aparece de maneira escassa durante a formação inicial dos mesmos.

Quadro 02: Análise das matrizes curriculares de instituições de Ensino brasileiras e portuguesas

Instituição de Ensino	Curso	Parecer
Brasil		
Universidade de Caxias do Sul (2015)	Licenciatura em Ciências Biológicas	Não apresenta disciplina diretamente relacionada à Astronomia.
Universidade do Rio dos Sinos (2015)	Licenciatura em Ciências Biológicas	Não apresenta disciplina diretamente relacionada à Astronomia.
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2015)	Licenciatura em Ciências Biológicas	Não apresenta disciplina diretamente relacionada à Astronomia.
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (2015)	Licenciatura em Ciências Biológicas	Não apresenta disciplina diretamente relacionada à Astronomia.
Portugal		
Universidade do Porto (2015a, b, c)	Licenciatura em Física	Apresenta disciplina intitulada “Tópicos de Física Moderna e Astrofísica”. O programa da disciplina descreve os assuntos relacionados à Astrofísica como optativos.
	Licenciatura em Química	Não apresenta disciplina diretamente relacionada à Astronomia.
	Mestrado em Ensino de Física e de Química no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário	Apresenta uma disciplina intitulada “Astronomia para o Ensino”.
Universidade de Coimbra (2015a, b, c)	Licenciatura em Física	Apresenta uma disciplina intitulada “Introdução à Astrofísica” como opcional.
	Licenciatura em Química	Não apresenta disciplina diretamente relacionada à Astronomia.
	Mestrado em Ensino de Física e de Química no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário	Não apresenta disciplina diretamente relacionada à Astronomia.
Universidade de Lisboa (2015a, b, c)	Licenciatura em Física	Apresenta uma disciplina obrigatória intitulada “Astronomia e Astrofísica”. Há possibilidade de concluir o curso para o ramo de Astronomia e Astrofísica.
	Licenciatura em Química	Não apresenta disciplina diretamente relacionada à Astronomia.
	Mestrado em Ensino de Física e de Química no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário	Não apresenta disciplina diretamente relacionada à Astronomia.

2. FORMAÇÃO DE PROFESSORES

A construção de uma cultura própria dos docentes, à qual lentamente é forjada pelos fenômenos históricos, regionais e culturais, é algo natural. Entende-se como uma cultura docente “[...] o conjunto de crenças, valores, hábitos e normas dominantes que determinam o que esse grupo social considera valioso em seu contexto profissional” (PÉREZ GÓMEZ, 2001, p. 164). A mesma é constituída pelos contextos nos quais os professores estão inseridos, as suas personalidades profissionais, marcadas por suas trajetórias pessoais e acadêmicas, assim como pelas áreas de estudo às quais se dedicam. Essa cultura permite que os profissionais da educação construam saberes em uma história coletiva, da mente e das atividades do homem (CHARLOT, 2000).

Esse grupo social, constituído pelos docentes, suas culturas, vivências e diferentes realidades, às quais se aproximam pelas especificidades das Instituições, unidos por um mesmo contexto, possibilita a constituição de uma identidade profissional que se constrói por meio da significação e da ressignificação social da profissão (PIMENTA, 1999).

A concepção de “saber” envolve o saber-fazer e o saber-justificar o que se faz (TARDIF, 2007). Essa perspectiva ultrapassa a visão de considerar uma prática apenas intuitiva como um saber profissional. Para saber justificar suas ações, o docente precisa da base teórica que subsidia a sua profissão, afastando-se de um praticismo tão comum nas práticas pedagógicas acadêmicas. Compreender a ação docente sob esse ponto de vista significa considerar a construção da identidade e da autonomia do professor, enquanto agente mediador da aprendizagem em um permanente processo de humanização (FREIRE, 2005; CONTRERAS, 2012).

A compreensão, enquanto grupo social do ser professor, de sua cultura e da construção de sua identidade, é necessária para tornar possível o avanço da educação no sentido de busca de alternativas e soluções para as dificuldades do cotidiano acadêmico e/ou escolar, vislumbrando um processo crítico que promova “a transformação permanente da realidade para a permanente humanização dos homens” (FREIRE, 2005, p. 95). A cultura desse coletivo social, do qual faz parte o profissional docente, requer a produção de pesquisas que tenham como foco a reflexão da constituição das identidades profissionais dos professores, a serviço da didática (PIMENTA, 1999).

O professor é um ator que, dotado de razão e sensibilidade diante de certas condições, persegue objetivos intencionais. Para isso, age em função do seu saber que, pela

complexidade do ato de ensinar, é múltiplo. A reflexão sobre os conhecimentos e saberes dos professores implica em abordar a sua formação, pois identifica necessidades e possibilidades vivenciadas diante das contingências da realidade concreta. Nessa relação entre formação e realidade do contexto de trabalho, Tardif (2007, p.11) entende que

[...] o saber é sempre saber de alguém que trabalha algo no intuito de realizar um objetivo qualquer. Além disso, o saber dos professores é o saber deles e está relacionado com a sua pessoa e identidade; com a sua experiência de vida e história profissional; com as suas relações com os alunos em sala de aula e com os outros atores escolares na escola, etc. Por isso, é necessário estudá-lo relacionando-o com esses elementos constitutivos do trabalho docente.

As concepções, crenças e atitudes docentes se expressam e se caracterizam por um corpo de conceitos e valores organizados em teorias explícitas e latentes, evidenciadas pelos modos de agir do sujeito. De acordo com seu funcionamento “as concepções podem ser transformadas pelo contexto imediato que as provocam, o que implica dizer que podem ser reconstruídas com base nos saberes acumulados pelo indivíduo” (PALMA *et al*, 2013, p. 27).

Cunha (2006) chama a atenção para algumas questões importantes em relação à formação de professores que despertam preocupações nos meios acadêmicos e da sociedade como um todo. Para a autora, “o sujeito se faz professor numa instituição cultural e humana, depositária de valores e expectativas de uma determinada sociedade, compreendida em um tempo histórico” (CUNHA, 2006, p. 56-57). Essa compreensão evidencia a dimensão sociocultural da formação localizada num tempo e num espaço. Assim, carrega as contradições de seu tempo e assimila as possibilidades de sua época.

A atividade do professor pode ser comparada à de um artesão, é essencial para um professor possuir uma ideia do objetivo a ser alcançado, como também possuir conhecimento na área de seu trabalho, baseando-se na tradição e em receitas de efeito comprovado específicas da profissão, além de confiar em sua habilidade pessoal, guiando-se por sua experiência, tendo em vista bons hábitos comprovados ao longo do tempo e pelos êxitos sucessivos (TARDIF, 2007).

A profissão docente requer saberes específicos que não são únicos, pois os problemas da prática profissional docente não são meramente instrumentais, mas comportam situações problemáticas que requerem tomadas de decisão (PIMENTA, 1999). O saber docente é proveniente, então, de diferentes fontes.

Segundo Tardif (2007), saber profissional é entendido como o conjunto de saberes transmitido pelas instituições formadoras de professores; já os saberes disciplinares, correspondem aos diversos campos do conhecimento, aos saberes de que dispõe a nossa

sociedade; os saberes curriculares, por sua vez, são entendidos através dos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição de ensino apresenta os saberes sociais por ela definidos; por fim, os saberes experienciais ou práticos são aqueles obtidos no exercício da função docente que vem a desenvolver saberes específicos, baseados no trabalho cotidiano. Eles brotam da experiência e, por ela, são validados. Para Pérez Gómez (2001), os saberes experienciais pertencem à cultura experiencial, é o processo de formação de conceitos que o professor desenvolve ao longo de sua biografia pessoal.

É importante destacar que os professores carregam consigo saberes pedagógicos adquiridos desde a época em que eram alunos. Assim, quando iniciam a sua experiência na docência, já têm definidas algumas certezas em relação ao que é ser professor por meio daqueles que lhe ensinaram ao longo de suas trajetórias de escolarização (PIMENTA, 1996). Nesse sentido, os professores possuem uma história repleta de experiências, às quais determinam o seu conhecimento e a sua atuação (PÉREZ GÓMEZ, 2001).

Ao desenvolver sua ação docente, utilizando-se de criatividade para enfrentar as situações únicas, ambíguas, incertas e conflitantes que configuram a vida da sala de aula, o docente recria sua própria ação, construindo saberes por meio de sua experiência profissional. Os professores têm a capacidade de reelaborarem os saberes iniciais em confronto com suas experiências práticas, cotidianamente vivenciadas nos contextos escolares. Para tal, faz-se necessário construir saberes por meio da constante reflexão sobre a prática. No entanto, esse processo não se dá de forma isolada, mas por meio da autoformação que ocorre coletivamente, através de troca de experiências e de práticas (PIMENTA, 1999). Sob essa perspectiva, o professor pode ser entendido como um profissional autônomo e autoformador, uma vez que o mesmo pode refletir

[...] criticamente sobre a prática cotidiana para compreender tanto as características específicas dos processos de ensino-aprendizagem como o do contexto em que o ensino tem lugar, de modo que sua atuação reflexiva facilite o desenvolvimento autônomo e emancipador dos que participam no processo educativo (PÉREZ GÓMEZ, 2001, p. 301).

Entende-se que, para compreender essas realidades, faz-se necessário considerar as trajetórias profissionais dos professores, desde seus processos de escolarização enquanto alunos, até o exercício de sua profissão.

Para Pérez Gómez (2001, p.191), “o conhecimento, ao incluir e ao gerar uma forma pessoal de entender a situação prática, transforma a prática”. É preciso considerar que os docentes respondem as exigências legais e sociais relacionadas à sua profissão, produzindo

saberes pedagógicos necessários à mediação dos saberes específicos das suas áreas de conhecimento construídos ao longo de suas vidas.

Nessa perspectiva, ao longo deste capítulo, serão abordados aspectos de grande relevância para a formação de professor, como as trajetórias, os saberes, a identidade e autonomia profissional. A trajetória formativa docente envolve toda a vida do professor, da infância à aposentadoria. As fases que permeiam essa trajetória podem propiciar o desenvolvimento de saberes plurais e heterogêneos que concretizam, juntamente com a autonomia profissional, a identidade docente.

2.1. TRAJETÓRIAS FORMATIVAS DOCENTES

Langhi e Nardi (2012) consideram que existam pelo menos quatro trajetórias formativas docentes importantes e significativas na vida do professor, denominadas como: trajetória formativa docente inicial, trajetória formativa docente intermediária, trajetória formativa docente na carreira e a trajetória formativa docente pós-carreira.

A trajetória formativa docente inicial é o período que ocorre antes da escolha da carreira docente, marcada pelas experiências de vida pessoal, familiar, social e escolar, podendo influenciar futuras atividades e decisões enquanto professor (LANGHI; NARDI, 2012).

A trajetória formativa docente intermediária ocorre durante o curso acadêmico de formação de professores em que são construídas as concepções de ensino por meio de conteúdos e práticas. Normalmente conhecida como formação inicial (LANGHI; NARDI, 2012).

A trajetória formativa docente na carreira acontece após o término do curso que o habilitou devido às experiências formativas profissionais e cotidianas. Normalmente, é conhecida como formação continuada (LANGHI; NARDI, 2012).

A trajetória formativa docente pós-carreira faz parte do professor que encerrou a carreira, mas continua com suas atividades extracurriculares, prestando um trabalho à comunidade escolar e continua aprendendo (LANGHI; NARDI, 2012).

Essas trajetórias são compostas por distintas fases que podem ou não, acontecer simultaneamente. A fim de tornar essa ideia compreensível, o quadro 03 apresenta as quatro

trajetórias formativas docentes estabelecidas por Langhi e Nardi (2012) e fundamentada em três estudiosos da área.

Quadro 03: Trajetórias formativas docentes a partir de diferentes autores.

FASES (algumas podem ocorrer simultaneamente)	Tardif (2004)	Huberman (2002)	Silva (2000)	TRAJETÓRIAS FORMATIVAS DOCENTES
Familiar, pré-escolar e pessoal	Família e ambiente de vida, educação no sentido lato	----	Vida do indivíduo	Trajetoária formativa inicial
Escolar (aluno) e pessoal	Escola primária e secundária, estudos não especializados			
Formação inicial (graduação) Estagiário	Aluno-futuro-professor		Formação acadêmica	
Principiante	Fase crítica com o “choque da dura realidade” Prática do ofício na escola e utilização das ferramentas dos professores	Entrada na carreira (descobrimdo e explorando para a sobrevivência) Período crítico	Escola onde trabalha	Trajetoária formativa na carreira
Estável	Prática do ofício na escola e utilização das ferramentas dos professores	Estabilização		
Experiente inovador		Diversificação		
Experiente questionador		Questionamento		
Experiente conformado		Serenidade e distanciamento afetivo		
Experiente estratégico		Lamentações e queixas		
Experiente lamentador				
Afastamento	----	Desinvestimento	----	Trajetoária formativa pós-carreira

Forte: Adaptação de Langhi e Nardi (2012 p. 30-31)

2.1.1. Trajetória formativa inicial

A trajetória formativa inicial é composta por duas fases que, em alguns momentos, podem acontecer simultaneamente. São elas: familiar, pré-escolar e pessoal; escolar, como aluno.

De acordo com Silva (2005), antes do indivíduo se tornar professor, ele já foi filho e, em alguns casos, filho ou parente de professores, bem como aluno e, conseqüentemente, aprendeu a acreditar em algumas concepções e ideais e, também desenvolveu as suas próprias ideias a respeito da escola, do ensino, da aprendizagem e sobre ser professor.

Em consonância, Tardif (2007) acredita que a trajetória pré-profissional tem grande relevância na compreensão sobre ser professor. As experiências familiares e escolares retidas nessa fase podem dimensionar ou, pelo menos, orientar suas ações durante as trajetórias futuras.

As histórias de vida pessoal fazem com que os professores tenham concepções sobre o ensino, sobre o papel do docente e sobre como ensinar, uma vez que antes de se tornar professores ficaram imersos no ambiente escolar por aproximadamente 16 anos sendo alunos (TARDIF, 2007). Essas aprendizagens e representações acerca do trabalho docente foram ocasionadas durante a sua vida toda por fatores que se relacionam à escola (SILVA, 2005).

O docente é aquele indivíduo que constrói a sua própria visão de mundo, embasado na sua vida e na sua formação (SILVA, 2005). Isso resulta na ideia de que parte das competências profissionais tem raízes na história de vida (TARDIF, 2007).

A trajetória docente inicia-se muito tempo antes de sua formação base, muitas vezes antes mesmo de optarem pela formação docente. As experiências vivenciadas em seus lares e no processo de escolarização necessitam serem consideradas, pois é nesse período que crenças, ideias, valores e hábitos são desenvolvidos, tornando o indivíduo com seu modo próprio de pensar.

2.1.2. Trajetória formativa intermediária

A trajetória formativa intermediária acontece na fase da formação inicial (graduação) e no estágio. Essas duas fases, na maioria das vezes, acontecem uma de cada vez. No entanto,

no Brasil, devido à falta de professores em algumas disciplinas, podem ocorrer simultaneamente.

Durante o período da formação docente inicial, os professores passam a ter um olhar reflexivo para a relação aluno-professor devido à socialização entre eles. No primeiro momento, o futuro docente aprende os conteúdos necessários para a sua atuação e em seguida aprende a desenvolver metodologias para desenvolvê-los no ambiente escolar, finalizando com a aprendizagem de estratégias da Ciência da Educação (TARDIF, 2007). Esses três processos podem ocorrer de maneira individual ou simultânea.

Nessa perspectiva, Silva (2005) destaca que os cursos de formação docente precisariam proporcionar aos futuros professores um pensamento crítico sobre suas posturas, seus preconceitos e suas opiniões, construídas durante a sua vida.

Os cursos de formação inicial têm como função fornecer uma base teórica conceitual suficiente para que o futuro professor questione suas aprendizagens prévias, podendo construir o seu referencial teórico próprio para trabalhar e superar o senso comum (SILVA, 2005). Durante esse processo, são fornecidos um “esqueleto” ideológico à profissão, algumas maneiras de saber-fazer e técnicas provenientes de pesquisas científicas da área (TARDIF, 2007).

O período de formação inicial constitui o momento em que o futuro professor se depara com os ensinamentos disciplinares, curriculares e pedagógicos. Nessa etapa, é articulada a aprendizagem teórica com alternativas práticas para ensinar quando estiver em sala de aula. Esse processo é importante para romper com o conhecimento de senso comum.

2.1.3. Trajetória formativa na carreira

A trajetória formativa na carreira é composta por diversas fases, tais como: principiante, estável, experiente inovador, experiente questionador, experiente conformado, experiente estratégico e experiente lamentador. Nesse processo, muitas delas acontecem simultaneamente por conta das experiências vivenciadas anteriormente.

O ambiente escolar em que o professor exerce a função docente fornece um conjunto de experiências que podem influenciar nas suas construções cognitivas, uma vez que esse espaço está carregado de uma cultura própria (SILVA, 2005).

A cultura escolar, de acordo com Silva (2005, p. 36) “caracteriza-se pelas regras rígidas do sistema educacional, pela rotina, pela tradição e pelas máximas que surgem no espaço da escola e obedece a uma forma própria que é desta instituição”. É no cotidiano escolar que os ensinamentos são postos em questão, uma vez que o professor aprende, desaprende, reestrutura o aprendido, faz descobertas, estrutura formas de pensamento e constrói crenças (SILVA, 2005).

Ao considerar que é na escola que o docente passa boa parte do seu tempo trabalhando, construindo algumas de suas concepções e saberes (SILVA, 2005), a trajetória formativa na carreira acontece nesse espaço e de acordo com o contexto escolar de cada instituição.

A fase principiante é conhecida como um período crítico em que ocorre o impacto com a realidade. Tardif (2007) e Huberman (1995) acreditam que isso normalmente ocorra até os três primeiros anos de carreira, podendo variar de acordo com cada professor, uma vez que essa fase pode ser fácil ou difícil, entusiasmante ou decepcionante.

Silva (2005) ressalta que o professor sofre um choque com a realidade quando inicia sua carreira, uma vez que, ele pode encontrar uma escola fechada, dominada por regras, orientações, solicitações e hábitos que vão desmentindo seus ideais pedagógicos aprendidos durante a formação inicial.

Em conformidade, Tardif (2007) destaca que é nesse período que o docente escolhe provisoriamente a sua profissão, sente a necessidade de ser aceito pelo seu círculo profissional e experimenta diferentes papéis, através de tentativas e erros. O autor enfatiza também que, nessa fase, podem surgir dúvidas sobre a escolha de sua profissão e de sua continuidade na carreira docente, levando muitos a optarem pelo abandono da mesma.

Huberman (1995) caracteriza essa fase em dois componentes: o de “sobrevivência” e o da “descoberta”, podendo ser identificado somente um deles em alguns docentes. O primeiro componente é entendido como um choque com a realidade, pois ocorre o impacto inicial com a complexa situação profissional. O segundo é a “descoberta” equivale à inspiração inicial, à experimentação, e ao entusiasmo por estar em uma situação de responsabilidade.

Em vista disso, entende-se que a fase principiante é crucial para a escolha da permanência do docente em sala de aula. Nesse período, ele pode se deparar com diferentes experiências, desde trazer seus ideais pedagógicos para a sala de aula, até o convívio com seus pares. Geralmente é um período crítico em que ele coloca em evidência seus anseios sobre aspectos que envolvam o ensino-aprendizagem, a convivência profissional e a relação professor-aluno.

Ainda no início da carreira, vem a fase estável que varia, de acordo com Tardif (2007), de três a sete anos e, para Huberman (1995), de quatro a seis anos de carreira. Essa fase é caracterizada principalmente pela autoconfiança do docente e dos outros sobre ele, assim como pelo domínio pedagógico (TARDIF, 2007).

Tardif (2007) ressalta que o saber experimental é mais forte e mais importante no início da carreira docente, uma vez que a experiência inicial vai proporcionando progressivamente aos professores, certezas em relação ao contexto escolar, permitindo a sua integração com o mesmo.

A experiência influencia no processo de transição entre as duas fases que não pode ser olhado como algo natural e cronológico, uma vez que, importantes são os acontecimentos construtivos, como por exemplo, as condições de exercício da profissão que marcaram a trajetória profissional (TARDIF, 2007).

Huberman (1995) complementa afirmando que, nesse período de estabilização, o docente incorpora uma identidade profissional, renunciando, por um determinado período, de outras identidades. De acordo com esse autor, grandes números de professores entendem esse processo como uma “libertação” ou “emancipação” docente.

À vista disso, a fase estável é um processo que surge progressivamente, conforme a trajetória profissional de cada docente, mas que normalmente ocorre ainda no início da carreira. Nesse período, o docente começa a ter autonomia sobre a sua aula e se sente mais aberto para explorar novas perspectivas.

A fase seguinte é intitulada como experiente inovador que pode acontecer de acordo com Huberman (1995), dos 7 aos 25 anos de carreira, simultaneamente com outras fases.

Nesse período, a partir das experiências pessoais anteriores, os docentes começam a se lançar para inovações pedagógicas, como novos materiais didáticos, modos de avaliar, forma de agrupar os alunos, o cronograma das aulas, etc. (HUBERMAN, 1995).

Tardif (2007) complementa afirmando que o domínio com a matéria a ser ensinada, com a didática ou com a preparação da aula, ocorre progressivamente tornando uma relação aberta para a construção de suas próprias aprendizagens e experiências.

Huberman (1995) acredita que é nessas fases de suas carreiras que os professores se encontram mais motivados, mais dinâmicos e mais empenhados em querer reformas pedagógicas nas escolas. A evolução da carreira, na concepção de Tardif (2007), é carregada com uma segurança maior do trabalho e com um bem-estar pessoal para as exigências profissionais.

A fase do experiente inovador reflete o profissional que se estabilizou e passou, ao mesmo tempo, a querer coisas novas, mas de uma forma amadurecida, baseado, principalmente em suas experiências acadêmicas. Nesse período, é possível observar professores com o espírito experiente, mas com uma visão de uma necessária reforma pedagógica.

Entre os 15 e 25 anos de ensino (“meio da carreira”) acontece a fase do experiente questionador, conhecida como um longo período em que os professores se põem em questão, sem existir uma consciência do tipo de diversificação e nem do que está posto em questão. Nesse período, o docente analisa sobre o que fez da sua vida em relação aos objetivos e ideais dos primeiros momentos (HUBERMAN, 1995).

As fases do experiente conformado e do estratégico ocorrem durante um período de serenidade e distanciamento afetivo, entre os 25 a 35 anos de carreira, onde Huberman (1995) defende que quanto maior a postura serena do docente em sala de aula, menos sensível ou vulnerável estará para a avaliação dos outros, chegando ao ponto em que ele se aceita como é e não como os outros querem que ele seja.

O docente irá se confrontar com seus próprios questionamentos sobre seus ideais e valores, no entanto, quando supera essa fase, torna-se sereno e causando diretamente um distanciamento entre ele e os alunos, uma vez que o professor não se importa mais com a maneira que os outros pensam sobre suas aulas. É um processo que pode durar anos na vida da carreira docente.

A última fase dentro da trajetória formativa na carreira é conhecida como experiente lamentador, ocorrida nos últimos anos antes de sua aposentadoria. É um período em que os docentes estão mais resistentes para inovações, mas ao mesmo tempo sofrem momentos de nostalgia e anseiam uma mudança para o futuro (HUBERMAN, 1995).

Por conseguinte, percebe-se que a trajetória formativa na carreira é um processo longo, onde o docente passa por diversas fases, mas procura, mesmo com incertezas, seguir seus ideais. Ao longo da sua profissionalização, ele pode se transformar em um ser conservador e lamentador, muito parecido com os professores experientes que ele encontrava quando estava no início de sua carreira. Logo, entende-se que a trajetória docente é vista como um ciclo, pois, há os profissionais que estão entrando e os que estão saindo.

2.1.4. Trajetória formativa pós-carreira

Nessa trajetória, existe apenas uma fase: a do afastamento. De acordo com Huberman (1995), de maneira geral, é positiva, uma vez que os docentes se libertam progressivamente, sem lamentar, do tempo investido no trabalho, para cuidarem mais de si próprios, dos interesses pessoais e passam a levar uma vida social mais reflexiva.

No entanto, essa fase ainda não está claramente demonstrada, especificamente para o ensino, uma vez que não há motivos para acreditar que os docentes atuam de forma diferente dos profissionais de outras profissões e que estão propícios ao mesmo desenvolvimento fisiológico e às mesmas pressões sociais (HUBERMAN, 1995).

Huberman (1995), um dos autores estudados nessa pesquisa, é o único que aborda a trajetória formativa pós-carreira, no entanto, por falta de embasamento teórico, não conseguiu demonstrar a importância de estudar o professor depois de aposentado, mas acredita que este tem muito a ensinar, pois pode vivenciar fases da profissionalização que foram esquecidas.

Por fim, Huberman (1995) acredita que a trajetória mais equilibrada seria a que perpassa a diversificação (experiente inovador), a serenidade (experiente conformado e experiente estratégico), desinvestimento sereno (afastamento).

2.2. SABERES, IDENTIDADE E AUTONOMIA DOCENTE

Os estudos sobre saberes docentes têm aparecido em pesquisas nos últimos 30 anos em diversos lugares do mundo, principalmente em pesquisas anglo-saxônicas e europeias. Progressivamente, esses estudos vêm construindo uma maneira importantíssima de investigação para entender os fundamentos e bases que alicerçam os professores.

Os saberes docentes, teóricos e experienciais são um conjunto de conhecimentos profissionais do professor que não pode ser confundido com uma somatória de conceitos e técnicas (LANGHI; NARDI, 2012). É preciso ter cuidado para diferenciar os saberes de concepções de senso comum que reafirmam uma visão simplista do trabalho docente, como por exemplo, que basta ter talento, bom senso, seguir uma intuição, ter experiência, ter cultura (GAUTHIER *et al*, 2013).

Langhi e Nardi (2012) apresentam um vasto estudo sobre as diferentes tipologias dos saberes docentes, segundo os autores da área, procurando efetuar possíveis aproximações

entre eles. Os principais saberes docentes identificados na literatura e adaptados por eles foram: 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; e saberes competenciais. Nessa perspectiva, adaptou-se a tabela dos saberes docentes de Langhi e Nardi (2012, p. 72-73) com um número reduzido de autores, mas que apresentam tipologias convergentes entre eles na literatura.

Quadro 04: Saberes docentes: possíveis aproximações entre as tipologias de alguns autores

	SABERES DOCENTES	Gauthier et al (1998) (reservatório)	Pimenta (2000)	Tardif (2004)
Saberes competenciais (Perrenoud e Freire)	Saberes dos conteúdos a serem ensinados	Saberes disciplinares (matéria)	Saberes do conhecimento ou do conteúdo	Saberes disciplinares
	Saberes didáticos dos conteúdos a serem ensinados			
	Saberes curriculares	Saberes curriculares (programa)	Saberes pedagógicos	Saberes curriculares
	Saberes dos conteúdos pedagógicos	Saberes da Ciências da Educação (disciplinas pedagógicas)		Saberes da formação profissional
	Saberes pré-profissionais	Saberes da tradição pedagógica (uso) ou saberes profissionais	Saberes da experiência	Saberes experienciais
	Saberes experienciais da profissão docente	Saberes experienciais (jurisprudência individual)		
	Saberes profissionais gerais	Saberes da ação pedagógica (jurisprudência pública) = repertório de saberes		
	Saberes culturais	Saberes culturais e pessoais		
	Saberes pessoais			
	Saberes sobre os alunos			
	Saberes dos contextos	----	----	----

Fonte: Adaptação de Langhi e Nardi (2012 p. 72-73)

Os saberes dos conteúdos e sua didática são apresentados por Gauthier *et al* (2013), Pimenta (1999) e Tardif (2007) como um único saber. Para eles, esses dois saberes podem ser interpretados como: saberes disciplinares referente à matéria (GAUTHIER *et al*, 2013);

saberes do conhecimento ou do conteúdo (PIMENTA, 1999); saberes disciplinares (TARDIF, 2007).

Na concepção de Gauthier *et al* (2013), os saberes disciplinares são aqueles produzidos por pesquisadores nas diversas disciplinas científicas, no entanto, o professor somente extrai esse saber dos cientistas para ensinar, permitindo ele ter domínio do conteúdo a ser ensinado e didática para transpor o que aprendeu nas universidades para o contexto escolar.

Em consonância, Pimenta (1999) ressalta que o saber do conhecimento é implicado por três estágios: o primeiro é aprender o conteúdo, o segundo é saber classificar, analisar e contextualizar o mesmo e o terceiro é a inteligência ou a sabedoria de vincular o conhecimento de maneira útil, produzindo novas formas de progresso e desenvolvimento.

Tardif (2007), por sua vez, acredita que os saberes disciplinares são oriundos da formação inicial ou continuada por meio dos professores das disciplinas oferecidas pelas universidades correspondentes aos diversos campos do conhecimento, e conseqüentemente, integrando-os à prática docente.

Nessa perspectiva, entende-se que os saberes relacionados aos conteúdos são indispensáveis para a qualidade do ensino, uma vez que, por meio de uma formação, o docente tem contato com a matéria a ser ensinada e com a maneira de transpô-la para o aluno. Para o exercício docente, é preciso dominar o conteúdo e a didática correspondente dos mesmos.

Em relação aos saberes curriculares, Gauthier *et al* (2013) e Tardif (2007) os abordam em conformidade. Para ambos os autores, esses saberes correspondem a conhecer o programa a ser ensinado e utilizá-lo de guia para planejar e avaliar, além de auxiliar no reconhecimento dos discursos, objetivos, conteúdos e dos métodos que as instituições escolares adotam.

Os saberes dos conteúdos pedagógicos correspondem aos saberes das Ciências da educação (GAUTHIER *et al*, 2013) e aos saberes da formação profissional (TARDIF, 2007), ambos em concordância.

Gauthier *et al* (2013) entende que ao longo da formação ou do trabalho, os professores adquirem determinados conhecimentos profissionais que auxiliam a respeito de várias facetas de sua função ou do ensino, de modo geral. O saber das Ciências da educação, na visão desse autor, não está relacionado com a ação pedagógica, mas pode auxiliar da mesma maneira, mediando a forma do docente existir como profissional. Tardif (2007) complementa a ideia ao definir os saberes da formação profissional como um agrupamento de saberes transmitidos

pelas instituições de formação de professores em relação às Ciências humanas e às Ciências da educação.

Contrapondo, Pimenta (1999) acredita que os saberes curriculares e os conteúdos pedagógicos estão relacionados em uma única percepção: a dos saberes pedagógicos. Para ela, é necessário que as Ciências da educação deixem de partir de diferentes saberes constituídos e comecem a pertencer à prática dos formadores como ponto de partida e chegada. Na sua concepção, didática é saber ensinar, transpondo o conteúdo para uma linguagem escolar com as técnicas de didática para dar conta da demanda.

Os saberes relacionados ao pré-profissional, às experiências da profissão docente, ao profissional, aos culturais, e aos saberes pessoais estão relacionados a uma única concepção de saberes para Pimenta (1999) e Tardif (2007) ao chamarem esse conjunto de saberes como saberes da experiência ou experienciais, contrapondo Gauthier *et al* (2013) que tem uma definição de saber para cada um deles.

Em relação aos saberes pré-profissionais, Gauthier *et al* (2013) evidencia os saberes da tradição pedagógica. Para ele, cada um tem sua própria representação de escola determinada antes do curso de formação de professores, tornando-as como molde para guiar os comportamentos dos docentes, muitas vezes, com erros e fragilidades.

Nessa perspectiva, Pimenta (1999) afirma que, por meio dos saberes da experiência, é possível diferenciar os bons professores dos bons em conteúdo e os que foram significantes e contribuíram para a formação humana de cada docente. Tardif (2007) complementa essa ideia ao relacionar os saberes pré-profissionais com a história de vida de cada indivíduo, incorporando à própria vivência do professor, desde quando era aluno.

Os saberes da experiência da profissão docente são entendidos por Gauthier *et al* (2013) como saberes experienciais numa perspectiva de jurisprudência individual. São experiências e hábitos que permanecem confinados ao ambiente da sala de aula, limitados a pressupostos e argumentos que não são verificados por meio do método científico.

Os saberes profissionais são compreendidos como saberes da ação pedagógica por meio de uma jurisprudência pública, na perspectiva de Gauthier *et al* (2013). Entendido como o saber experiencial dos docentes a partir do momento em que ele se torna público é posto em evidência pelas pesquisas realizadas em sala de aula; onde as ideias dos professores podem ser comparadas, avaliadas, pesadas, com a intenção de estabelecer regras de ação que serão incorporadas por outros professores.

Em concordância, Pimenta (1999) acredita que os saberes da experiência são produzidos no cotidiano dos professores, num processo permanente de reflexão sobre sua

prática, intermediada com os colegas de trabalho e os textos produzidos por pesquisadores da educação.

Tardif (2007), por sua vez, apresenta os saberes experienciais de maneira ampla, onde eles podem ser chamados de um “conjunto de saberes atualizados, adquiridos e necessários no âmbito da prática da profissão docente e que não provêm das instituições de formação nem dos currículos” (TARDIF, 2007, p. 48). O autor também destaca que o docente raramente atua sozinho, levando as suas experiências para serem compartilhadas com outros profissionais da educação, uma vez que ele se desenvolve num contexto de múltiplas interações.

Os saberes competenciais são abordados por Langhi e Nardi (2012) como um agrupamento de competências e habilidades necessárias para exercer a ação docente, juntamente com os demais saberes. Na perspectiva desses autores, são necessárias competências que percorram os outros saberes durante a atuação do docente.

Tardif (2007) acrescenta que os saberes profissionais dos docentes também são temporais, uma vez que são adquiridos com o tempo, embasados em três aspectos: o primeiro se refere às histórias de vida pessoal e principalmente escolar que proporcionam aprendizagem sobre o ensino, sobre o papel docente e sobre como ensinar; o segundo ressalta os primeiros anos da prática profissional, pois são importantíssimos para a aquisição de confiança e para o estabelecimento das rotinas de trabalho; o terceiro aspecto é atribuído ao desenvolvimento temporal da vida profissional, uma vez que as dimensões identitárias e de socialização e de mudanças fazem parte desse progresso.

Ao considerar que os saberes docentes são oriundos de diferentes fontes, Tardif (2007) afirma que eles são plurais e heterogêneos, uma vez que a cultura pessoal e escolar; os conhecimentos disciplinares, didáticos e pedagógicos aprendidos na instituição de formação, assim como os conhecimentos curriculares e experienciais fazem parte do ofício de professor.

Para finalizar, Tardif (2007) destaca que, além do professor ter a sua história de vida, ele também é “um ator social, tem emoções, um corpo, poderes, uma personalidade, uma cultura, ou mesmos culturas, e seus pensamentos e ações carregam as marcas dos contextos nos quais se inserem” (TARDIF, 2007, p. 265), mostrando que os saberes profissionais também são personalizados e situados.

Nessa perspectiva, Gauthier *et al* (2013), Pimenta (1999) e Tardif (2007) acreditam fortemente que o professor é constituído de saberes, envolvendo toda a trajetória de vida. Langhi e Nardi (2012) acrescentam que, para o desenvolvimento desse aglomerado de saberes, é preciso ter competências e habilidades em cada um deles.

Ao longo da atuação de magistério, o docente fica inserido em contexto escolar constituído por diferentes pessoas, com diferentes ideias, saberes e histórias de vida, formando uma cultura escolar própria. É dentro dessa cultura escolar, por meio da autonomia, que o professor desenvolve a sua identidade docente.

A identidade profissional é caracterizada pelos saberes em que o professor desenvolve, principalmente, na prática docente (CAMPOS, 2007). Uma vez que ela se constrói “a partir da significação social da profissão, da revisão constante dos significados sociais da profissão, da revisão das tradições. Mas também, da reafirmação de práticas consagradas culturalmente e que permanecem significativas” (PIMENTA, 1999, p. 19).

Entende-se que a identidade profissional docente emerge de um contexto histórico pelas reflexões que o docente faz e compartilha com um grande grupo e pela autonomia profissional. Ela é individual e está em constante mudança devido à reconstrução dos saberes docentes. Contreras (2012) ressalta que há três modelos de professores: o especialista técnico, o profissional reflexivo e o intelectual crítico, em que há visões diferentes para dimensões da profissionalidade do professor, como por exemplo, obrigação moral, compromisso com a comunidade e competência profissional, resultando em uma concepção da autonomia profissional diferente para cada modelo.

O especialista técnico entende autonomia como um *status*, mas ao mesmo tempo, ilusória, pois ele tem uma dependência de diretrizes técnicas, insensibilidade para os dilemas, incapacidade de resposta criativa diante da incerteza (CONTRERAS, 2012). Por sua vez, o profissional reflexivo acredita na autonomia como responsabilidade moral individual, considerando os diferentes campos de vista (CONTRERAS, 2012). E o intelectual crítico vê a autonomia como emancipação docente, uma liberação profissional e social das opressões (CONTRERAS, 2012).

Mediante esses três modelos de professores e suas concepções de autonomia, é possível defini-la como uma capacidade individual para tomar decisões competentes como um exercício (CONTRERAS, 2012), uma vez que o professor tem e precisa de uma autonomia didática que expressa a realidade do seu dia-a-dia de trabalho, pois permite enfrentar os dilemas do ensino-aprendizagem e da educação (Azzi, 1999).

A autonomia docente não pode ser vista como uma atitude individual, mas sim como algo que se constrói no coletivo, nas reflexões entre grupos e tem capacidade de reconstruir a identidade profissional do professor. Uma vez que, de acordo com Contreras (2012), ela só pode ser fundada no contraste e discussão, na comparação de pontos de vista, na descentralização em relação a si mesmo, compartilhando angústias e inquietações.

Portanto, fica evidente que os estudos relacionados sobre os saberes docentes são de grande importância para o ensino, uma vez que são eles responsáveis em desenvolver a autonomia do professor e conseqüentemente, construir a identidade docente do mesmo. Tais compreensões podem auxiliar o docente para um autoconhecimento e mostram que a reflexão sobre a experiência é um dos fatores decisivos para um ensino de qualidade.

3. OS ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa qualitativa pode ser realizada de diferentes maneiras com diversificados instrumentos de coletas de dados como, por exemplo, observações em sala de aula e entrevistas. Já, para registrar dados, há a possibilidade da utilização de blocos de notas, gravadores, vídeos e etc. Para Bogdan e Biklen (1994), a investigação qualitativa engloba cinco características, sendo que nem todos os estudos considerados qualitativos possuem a totalidade das mesmas.

A primeira característica atribuída por eles é que, na investigação qualitativa, a fonte direta dos dados é um ambiente natural, constituindo o investigador como instrumento principal; a segunda refere-se à natureza descritiva, ou seja, os dados são referidos em forma de palavras ou imagens e não de números (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

A terceira e a quarta características, segundo Bogdan e Biklen (1994), dizem respeito ao processo e não aos resultados que primam por uma análise indutivista. Já a quinta, estabelece que o significado seja de importância vital nesse tipo de abordagem.

Nessa perspectiva, a pesquisa qualitativa oferece um suporte para a melhor compreensão do ambiente escolar, seja este na Educação Básica ou na Educação Superior. Assim, o método qualitativo lida com o universo dos significados, motivos, aspirações, crenças, valores e também das atitudes afim de entender o conjunto de fenômenos humanos (MINAYO, 2008).

O ambiente escolar proporciona espaços privilegiados para a condução de uma investigação qualitativa, uma vez que se constrói com base no interpretativismo. Baseado nessa denominação, é possível encontrar conjuntos de métodos e práticas empregados para a pesquisa qualitativa, como por exemplo, pesquisa etnográfica, observação participante, estudo de caso, interacionismo simbólico, pesquisa fenomenológica e pesquisa construtivista (BORTONI-RICARDO, 2008).

As abordagens qualitativas, que se baseiam em uma perspectiva fenomenológica, fazem uso de um conjunto de asserções com o objetivo de descobrir “fatos” e “causas”. Portanto, os investigadores fenomenologistas tentam entender a significação de acontecimentos e interações humanas em situações particulares (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Correntes teóricas como a fenomenologia existencial é uma das grandes orientações teóricas que tratam daquilo que se pode chamar do estudo de “vida dos professores”, uma vez que, nessa orientação, o professor é considerado sujeito ativo onde é considerada a experiência relativa ao trabalho do docente com suas tensões, seus dilemas, suas rotinas e etc. (TARDIF,

2007). De acordo com Martins e Bicudo (1989), a pesquisa qualitativa busca a compreensão do fenômeno situado, sendo que a função principal é o questionamento dos princípios gerais, conforme o homem organiza as suas experiências na vida cotidiana.

Ales Bello (2006) ressalta que os estudos fenomenológicos começaram a desenvolver-se na Alemanha em fins do século XIX e na primeira metade do século XX por Edmund Husserl que a denominou “uma ciência de “fenômenos”” (HUSSERL, 2006, p. 25 – grifo do autor). O surgimento dessa ciência aparece como uma Filosofia interessada em estudar os procedimentos conscientes dependentes de objetivos universais, tais como aqueles existentes na Matemática e na lógica (MARTINS; BICUDO, 1989).

Segundo a concepção husserliana, a fenomenologia é a ciência que confere um sentimento ao ser e ao fenômeno, sendo que só pode haver fenômeno enquanto houver um sujeito no qual se situa esse fenômeno (NEVES, 1991). Portanto, ela pode ser considerada um movimento teórico, com uma postura filosófica e um método próprio, com a intenção de buscar o rigor do conhecimento (BUENO, 2003a).

A Fenomenologia (*Phenomenon + Logos*) é denotada como o discurso sobre “aquilo como é”. Ela busca realidades, não como individualidades singulares, mas na “essência” (HUSSERL, 2006). Ou seja, procura entender os discursos sobre o que e como se mostra em todos os aspectos: históricos, sociais, políticos, sentimentais e da vivência do homem.

Com base nos pressupostos fenomenológicos, busca-se a essência de cada sujeito envolvido na pesquisa. O objetivo é o de caracterizar, da melhor maneira possível, o que permeia o seu pensamento e as atitudes dos mesmos, tendo em mente que “nem todas as coisas são imediatamente compreensíveis” (ALES BELLO, 2006, p. 23).

A fenomenologia procura abordar o fenômeno de modo que não parta de conceitos prévios, de crenças ou de afirmações sobre o mesmo, enfim, de um referencial teórico. Mas ela tem a intenção de versar diretamente, questionando-o, tentando descrevê-lo e procurando captar a sua essência (MARTINS; BICUDO, 1983).

Os procedimentos de análise qualitativa com uma abordagem fenomenológica foram desenvolvidos a partir da década de 1980, no Brasil, pelo professor Joel Martins. A pesquisa fenomenológica trabalha sempre com o qualitativo, com o que faz sentido para o interlocutor, com o fenômeno posto em suspensão, como percebido e manifesto pela linguagem; e trabalha, também, com o que o significativo/relevante no contexto no qual a percepção e manifestação ocorrem (BICUDO, 2000).

A fenomenologia, ao ser analisada como um método de pesquisa, “é uma forma radical de pensar” (MARTINS; BICUDO, 1983, p. 11). Esse método procura ver as coisas

como se mostram para caracterizar o ser em sua unidade essencial e básica. Com isso, a fenomenologia, enquanto um pensar a realidade de modo rigoroso e não exato, é uma referência importante para a formação de professores (BUENO, 2003b), uma vez que irá à essência do fenômeno educacional.

De acordo com França (1989), o método fenomenológico é construído por três etapas: redução, descrição e interpretação. A descrição pode ser definida como o ato de “enumerar aqueles aspectos que são imprescindíveis para se ficar conhecendo que fenômeno é este que se está investigando” (FRANÇA, 1989, p. 31). A redução “é um modo peculiar de prestar atenção, ir ao fenômeno (FRANÇA, 1989, p. 32). E a interpretação se constitui em “o caminho, laborioso sem dúvida, porém o mais seguro para que a verdade se desvele” (FRANÇA, 1989, p. 32).

Para Martins e Bicudo (1989), durante o processo de redução e interpretação, têm-se dois processos de análises. O primeiro constitui-se na análise psicológica do individual, definida como “análise ideográfica”, e o segundo, na análise psicológica do geral, entendida como “análise nomotética”.

De uma maneira geral, a análise ideográfica refere-se à representação de ideias por meio de símbolos, ou seja, trata-se de uma análise da ideologia que permeia as descrições ingênuas do sujeito. Já a análise nomotética, indica algo de caráter legislativo que se origina de fatos ou que se baseia em fatos (MARTINS; BICUDO, 1989).

A fenomenologia procura ir à essência do fenômeno, buscando respostas claras e cheias de significados, sendo que esse tipo de abordagem, dentro da pesquisa qualitativa, é muito citada por diferentes autores da área da educação.

3.1. OS INTERLOCUTORES

Tendo em vista que “o ‘saber’ que se procura é do tipo “compreensivo”, hermenêutico, profundamente enraizado nos discursos dos narradores” (MOITA, 1992, p. 117 – grifo do autor), definiu-se que os interlocutores do estudo seriam docentes da rede municipal de ensino do município de Bento Gonçalves e da região de Porto – Portugal, assim como pesquisadores da área de formação de professores no Ensino de Astronomia, atuantes

no Brasil e em Portugal. Ressalta-se que foi preservada a identidade dos sujeitos anônima, de acordo com as exigências do Conselho de Ética da Universidade Estadual de Maringá (UEM)²

Optou-se pelos docentes da rede municipal de ensino do município de Bento Gonçalves, em virtude da realização de trabalhos anteriores com o mesmo, existindo uma aproximação com a coordenação pedagógica da cidade. Em relação à escolha de Portugal, foi devido a ser um país de linguagem portuguesa na Europa, podendo assim, compartilhar experiências e ideias sobre um mesmo assunto. Além disso, é válido ressaltar que a escolha da cidade do Porto e região, deu-se por ali estar localizada a Sociedade Portuguesa de Astronomia (SPA), cuja missão é o desenvolvimento da Astronomia em Portugal, transcendendo o ensino da mesma na Educação Básica e secundária.

Fischer (2004, p. 4) salienta que “[...] mais importante do que a quantidade de sujeitos é a validade, extensão e qualidade dos testemunhos que se pretende obter. Para isso, há que se prever critérios [...] que permitam, com a maior dificuldade possível, selecionar os elementos a serem investigados”. Sendo assim, os interlocutores foram definidos com base nos seguintes critérios:

- Docentes dos anos finais do Ensino Fundamental na disciplina de Ciências (Brasil) e de Físico-química (Portugal) formados em áreas diversas, com desejo e engajamento pela proposta de contribuir com a investigação;
- Pesquisadores com trabalhos desenvolvidos na área de Formação de Professores para o Ensino de Astronomia no Brasil e em Portugal, com desejo e engajamento pela proposta de contribuir com a investigação.

A fim de atender aos critérios de seleção dos interlocutores no âmbito nacional (Brasil), o primeiro passo realizado foi definir os professores da disciplina de Ciências. A estratégia usada constituiu-se em solicitar à Secretaria Municipal de Educação de Bento Gonçalves (SMED) a indicação das escolas. Os pesquisadores brasileiros foram definidos baseando-se em trabalhos desenvolvidos na área de formação de professores no Ensino de Astronomia.

No que se refere ao âmbito internacional (Portugal), os professores e pesquisadores interlocutores da pesquisa foram da cidade da região do Porto / Portugal. Para selecionar os professores da Educação Básica, optou-se por instituições que tinham convênio com uma universidade dessa mesma região. Já os docentes universitários portugueses foram

² Pesquisa aprovada pela Comissão de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual de Maringá (UEM), pelo comprovante número 048289/2015; e com Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) número 45538715.5.0000.0104

selecionados por meio do grau de envolvimento no Ensino de Astronomia, em especial no “Mestrado de Desenvolvimento Curricular para Astronomia”.

Portanto, com base nos critérios descritos acima, definiu-se como sujeitos de pesquisa:

- dois professores do Ensino Fundamental do Município de Bento Gonçalves / RS;
- dois professores do Ensino Básico da região do Porto / Portugal;
- dois pesquisadores do Ensino de Astronomia atuantes no Brasil;
- dois pesquisadores do Ensino de Astronomia de Portugal.

3.2. AS ESTRATÉGIAS E INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Definidos os sujeitos da pesquisa, deu-se a continuidade ao estudo sob os pressupostos da pesquisa de natureza qualitativa, sendo que os instrumentos e procedimentos para a coleta de dados foram narrativas/discursos gravados em vídeo.

Conforme o método fenomenológico, os discursos foram iniciados com interrogações diretas do fenômeno, uma vez que Neves (2005) salienta que é dever do pesquisador fazer uma formulação de interrogação significativa, articulando os resultados com o tema tratado. Tendo em vista que o objetivo é compreender o grau de importância que os professores atribuem ao Ensino de Astronomia no Ensino Fundamental, assim como, entender os saberes docentes necessários para darem conta da demanda, duas interrogações foram levantadas. A primeira: “*Qual a importância da Astronomia no Ensino?*”. A segunda: “*O que é necessário fazer para ampliar a Astronomia na sala de aula?*”.

As narrativas com os docentes da Educação Básica foram realizadas no ambiente escolar, uma vez que o professor está inserido dentro de uma cultura docente, na qual é entendida “como o conjunto de crenças, valores, hábitos e normas dominantes que determinam o que esse grupo social considera valioso em seu contexto profissional” (PÉREZ GÓMEZ, 2001, p. 164). A fim de não interromper a rotina de trabalho dos professores envolvidos, foi realizado o agendamento de acordo com a disponibilidade e interesse em participar da mesma.

A primeira lição da fenomenologia é recusar pressupostos ou pré-concepções do tema proposto, levando a suspensão de qualquer julgamento (MARTINS; BICUDO, 1983; NEVES, 2005). Com isso, ao realizar as narrativas, foram recusados supostos ou pré-concepções sobre a natureza do tema tratado. Essa suspensão de pré-conceitos é chamada de *epoché*, palavra de origem grega, que significa colocar o mundo entre parênteses.

Aos sujeitos da pesquisa, foi solicitado que descreverem a sua opinião a respeito do Ensino de Astronomia. Portanto, as narrativas “são descrições do vivido” (NEVES, 2005, p. 50), iniciando com a pergunta fenomenológica para o fenômeno em questão. De acordo com Bueno (2003b), ao refletir sobre a prática pedagógica, estima-se que a *epoché* é um respeitável referencial para que o docente conheça melhor a sua realidade, sem as “vendas” das teorias, sem os preconceitos e sem os rótulos, tornando sua prática mais consciente.

Procurou-se fazer poucas interrupções nos interlocutores, enquanto ocorriam os discursos. No entanto, alguns docentes tiveram dificuldades em expressarem-se livremente. Muitas vezes, falavam apenas o necessário. Isso impôs a realização de outras perguntas de conexão entre os assuntos.

As narrativas foram utilizadas, visando compreender as trajetórias pessoais, acadêmicas e profissionais dos interlocutores (professores), identificando valores e concepções que os mobilizam à realização de suas práticas docentes.

Salienta-se a necessidade de compreensão da relação dialética existente entre a narrativa e a experiência, uma vez que a experiência produz o discurso e, esse produz a experiência. Logo, narrativa e experiência estão, assim, imbricadas, tornando-se, mutuamente, parte das vidas dos sujeitos. Segundo Husserl (2006), a experiência tem dois aspectos contidos na significação usual da mesma: ela é uma ciência dos fatos e uma ciência das realidades. Acrescenta-se, ainda, que “os “fenômenos” de que ela trata enquanto “fenomenologia” psicológica são eventos reais, que, como tais, possuem existência efetiva, inserem-se junto aos sujeitos reais a que pertencem” (HUSSERL, 2006, p. 28).

Nesse sentido, as narrativas são potencialmente instrumentos de pesquisa e de formação, uma vez que, ao “se narrar”, o sujeito reconstrói sua prática, ressignificando o que vive/viveu dentro das ações do seu cotidiano docente. Segundo Josso (2004), as histórias de vida e a formação se constituem como uma abordagem das metodologias hermenêuticas de pesquisa, uma vez que possibilitam a construção de um saber referente à interpretação de um material linguístico. As narrativas “[...] não são meras descrições da realidade; elas são especialmente produtoras de conhecimento que, ao mesmo tempo em que se fazem veículos, constroem os condutores” (CUNHA, 1997, p. 7). Observar os docentes e falar com eles sobre suas razões de agir ou de discorrer, é, no fundo, falar sobre os saberes nos quais eles se baseiam para agir.

3.3. AS ESTRATÉGIAS E INSTRUMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS

Martins e Bicudo (1989) ressaltam que, embora a descrição seja o instrumento de acesso à “vida” do sujeito, a análise dessas descrições ainda não implica necessariamente a uma teoria cientificamente orientada. Isso significa que existem diferentes maneiras de chegar-se à essência do fenômeno.

Ao transcrever as narrativas, assim como todo o contexto que a cerca, foram obtidas as descrições, uma vez que, conforme Bicudo (2000), as mesmas, por meio de um olhar fenomenológico, apenas descrevem o visto, o sentido e a experiência vivida pelo sujeito sem julgamentos e avaliações, trabalhando com a totalidade nas descrições.

As descrições foram lidas, uma a uma, diversas vezes até que o descrito começasse a fazer sentido. A partir das leituras, iniciou-se a fase principal da Fenomenologia: a redução fenomenológica. De acordo com Husserl (2006), essa redução leva o fenômeno psicológico a sua essência, onde nada é explicado sobre o fenômeno, apenas o descreve.

A redução fenomenológica “é a fase descritiva dos dados significativos e proporcionará ao sujeito a dimensão da totalidade da razão ao mundo” (BUENO, 2003a, p. 30). Ao realizar-se essa etapa, é possível ir à essência do fenômeno. Esse processo redutivo se move em duas direções: “para a *noesis*, que é o ato dirigido para um objeto intencional e para o *noema*, que é o objeto de um ato noético” (BICUDO, 1983, p. 52). Essa relação dialética é compreendida pelo princípio da intencionalidade, considerada característica básica da fenomenologia, “[...] em que é tentada a superação das tendências racionalistas e empiristas” (BUENO, 2003a, p. 30).

Essa primeira análise é de cunho psicológico do individual, ou seja, é analisado cada sujeito individualmente. Nessa perspectiva, Martins e Bicudo (1989) destacam que há cinco momentos de reflexão: o primeiro é a imersão empática no mundo da descrição, onde o pesquisador deve proceder em direção à intersubjetividade; o segundo constitui-se na redução do ritmo de análise e na permanência da descrição, levando a um olhar cuidadoso até encontrar-se um lugar na descrição, vivendo a situação imaginativa em todos os seus pormenores; o terceiro é definido como a ampliação da situação, dando sua condição de entidade no mundo; o quarto é a suspensão da crença e do interesse intenso e o quinto é a passagem dos objetos para os significados.

Ao analisar as descrições, de acordo com os momentos citados, é preciso que o pesquisador tenha atividades específicas para, então, constituir uma unidade. Essas percepções são possíveis de serem indicadas no decorrer da análise. São elas: uso de uma

linha existencial básica; pensar sobre o julgamento; penetrar em horizontes implícitos, fazer distinções; estabelecer relações dos constituintes dos fenômenos; tematizar os significados e motivos repetidos; interrogar as opacidades; realizar as variações imaginativas; elaborar a visão da essência fenômeno; expressar o sentido em forma de linguagem e, finalmente, verificar, modificar e reformular (MARTINS; BICUDO, 1989).

Por meio de cada discurso lido e relido diversas vezes, trechos de discurso ingênuo são excluídos, ou seja, trechos “que comportam aparentes inessencialidades” (NEVES, 2005, p. 51). Os fragmentos que permaneceram podem revelar as essências do fenômeno posto em questão. Surgem assim, as primeiras “unidades de significados”, às quais, de acordo com Bicudo (2000, p. 81), “são unidades da descrição ou do texto que fazem sentido para o pesquisador a partir da interrogação formulada”. Ressalta-se que essa etapa é de caráter pessoal de cada pesquisador, o que é significativo para um pode não ser para o outro.

Ao definir as Unidades de Significado, uma vez que essas comportam os intervalos mais importantes dos discursos de cada caso particular estudado (NEVES, 2005), passa-se à fase da “compreensão da situação relatada da unidade”, “caracterizada por uma transformação das expressões usadas pelos sujeitos em uma linguagem psicológica” (NEVES, 2005, p. 52), uma vez que tal compreensão é realizada para cada unidade de significado.

O passo seguinte foi a realização da “compreensão ideográfica” de cada sujeito. Trata-se, como já foi dito, de uma análise da ideologia que permeia as descrições do sujeito (MARTINS & BICUDO, 1989). Constituem-se de tal maneira, em “resgatar de cada conjunto de unidades uma inteligibilidade do indivíduo” (NEVES, 2005, p. 53). Essa etapa é uma das mais complicadas, uma vez que é preciso ter *insights* psicológicos para caracterizar o sujeito na sua essência.

De acordo com Martins e Bicudo (1989), esses *insights* psicológicos parecem ocorrer mais como resultado de uma excitação espontânea do que referente às regras explícitas. Na sua maioria, têm caráter intuitivo. É válido ressaltar, também, que eles são tanto uma descoberta como uma criação, ou seja, podem “surgir do contato mais íntimo com a descrição e fidelidade a ela e, ao mesmo tempo, requer do pesquisador, postura peculiar e uma atitude rigorosa com relação aos modos múltiplos e ativos de compreensão” (MARTINS; BICUDO, 1989, p. 101-102).

A partir da finalização das representações ideográficas, procurou-se ir para a análise psicológica do geral, ou seja, chegar às categorias, convergindo, assim, os discursos entre os sujeitos. Essa etapa é conhecida como: “compreensão nomotética” do conjunto dos sujeitos, onde são consideradas as convergências no discurso e entre os discursos. O termo nomotético

é derivado de *nomos* que significa o uso de uma norma (“lei”) indicando que é algo legislativo e que se origina ou se baseia em fatos (MARTINS; BICUDO, 1989).

É a fase em que “abrirá a possibilidade de compreensão geral de uma ciência que se tematiza na globalidade do mundo dos sujeitos” (NEVES, 2005, p. 138) e que vem acompanhada das convergências, no caso presente, dos oito sujeitos de pesquisa. De acordo com Martins e Bicudo (1989), há quatro momentos de análise para auxiliarem durante esse processo: busca dos *insights* gerais das estruturas individuais; comparação de sujeitos; variação imaginativa; e formulação explícita de generalidades.

Definidas as categorias, foi realizada a “compreensão eidética” das mesmas. Sendo que esse processo é definido por Merleau-Ponty (2011, p. 13) como “a resolução de fazer o mundo aparecer tal como é antes de qualquer retorno sobre nós mesmos, é a ambição de igualar a reflexão à vida irrefletida da consciência”. Nessa fase, são analisadas as convergências de cada discurso dentro de cada categoria assim como as divergências, uma vez que “o *método da descrição eidética* consiste em fazer passar todas essas descrições na dimensão dos princípios, o que teria sido difícil de entender no início, enquanto depois de certo número de descrições empíricas, podemos percebê-lo sem dificuldade” (HUSSERL, 2001, p. 85).

Por fim, a partir da redução fenomenológica, foi possível chegar à essência do fenômeno, buscando compreender a importância da Astronomia no ensino e o que é necessário fazer para ampliá-la dentro da sala de aula.

4. O QUE OS SUJEITOS DA PESQUISA PENSAM: OS DISCURSOS

O sujeito 1 é do gênero feminino, graduado em Licenciatura Curta em Ciências e Licenciatura Plena em Biologia, com especialização em Psicopedagogia. Podendo assim lecionar Ciências e Matemática até o 9º ano do Ensino Fundamental e Biologia no Ensino Médio. Exerce a profissão há 28 anos, sendo que, no início, lecionou em uma escola da rede privada por um ano e no tempo restante, atuou como professora do Ensino Fundamental do município de Bento Gonçalves. Atualmente, leciona no 4º ano como professora regente e na disciplina de Ciências, do 6º a 9º ano do Ensino Fundamental.

O sujeito 2 é do gênero feminino, graduado em Licenciatura Curta em Ciências e Licenciatura Plena em Biologia, com especialização em Gestão de Água: o uso de seus Recursos Naturais e sua Influência. Exerce a profissão, há 24 anos como professor concursado do Ensino Fundamental do município de Bento Gonçalves. Atualmente, leciona literatura para o Jardim; Educação para o Pensar, do 1º ao 5º ano, além de Ciências e Matemática do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental.

O sujeito 3 é do gênero feminino, graduado em Licenciatura em Química, no ramo científico, com profissionalização em serviços para dar aulas. Mestre em Física e Doutorando em Física e Matemática Aplicada no ramo da Astronomia. Exerce a profissão há 20 anos como professora da região do Porto / Portugal. Atualmente, leciona a disciplina de Físico-química para o 7º ano do Ensino Básico e para o 10º ano do Ensino Secundário.

O sujeito 4 é do gênero feminino, graduado no curso de Físico-química. Exerce a profissão há 24 anos como professora de Físico-química na região do Porto / Portugal. Atualmente, leciona para o 3º ciclo (7º, 8º e 9º anos) do Ensino Básico.

O sujeito 5 é do gênero masculino, graduado em Licenciatura Plena em Física, mestre em Educação para a Ciência e doutor em Educação. Lecionou 3 anos nas disciplinas de Matemática do Ensino Fundamental, além de Física, Química e Matemática do Ensino Médio. Está em exercício no Ensino Superior, há 12 anos, para o curso de Licenciatura em Física e no programa de pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, em uma universidade do Brasil.

O sujeito 6 é do gênero masculino, graduado em Licenciatura plena em Física, possui mestrado em Science Education, doutorado em Educação, Pós-doutorado e livre-docência. Lecionou durante 4 anos na Educação Básica. No Ensino Superior e no programa de pós-graduação, exerce a profissão de professor, há 35 anos no Brasil.

O sujeito 7 é do gênero feminino, graduado em Licenciatura em Física-Matemática aplicada no ramo da Astronomia, possui mestrado e doutorado em Astrofísica. Nunca lecionou no Ensino Básico e Ensino Secundário. Leciona há 15 anos no Ensino Superior e no programa de pós-graduação, no país de Portugal.

O sujeito 8 é do gênero masculino, graduado em Licenciatura em Física-Matemática aplicada, possui mestrado e doutorado em Astrofísica. Nunca lecionou no Ensino Básico e no Secundário. Exerce a profissão de professor há 25 anos no Ensino Superior e no programa de pós-graduação, em Portugal.

4.1. SUJEITO DA PESQUISA 1

- Profe, para você, qual é a importância da Astronomia no ensino?

- Astronomia? Assim ó, eu gosto muito desse assunto, eu trabalho na verdade com os da tarde, até tem material, que a gente tem o planetário, eu trabalho com o planetário, eu explico bem aquela parte básica e nos da manhã acabo não trabalhando porque a gente fez uma troca com a profe de Geografia. Eu trabalho toda parte de solo e rocha que seria de Geografia que acho melhor porque tenho conhecimento e ela fica com a parte da Astronomia, mas e acho bem interessante e não é um conteúdo que possa ser deixado de lado não.

(...)

- Que eu acho interessante? Poxa, eu acho que tu pode ter uma noção do todo, claro, acho que a gente conhece muito pouco ainda dentro do assunto e alguns dados a gente lê que nem sabe se tem veracidade que muita coisa é questionada, mas eu que o que como a formação do planeta, toda essa questão, o que interfere e até todos os elementos que estão no cosmos eu acho bem interessante, não só a questão da nossa via lacta, mas o todo e interessa muito os alunos a questão do buraco negro, tudo. É bem interessante e instigante, eles gostam quando a

gente trabalha, é muita pergunta e muita coisa a gente não sabe responder mesmo que tem que ter o conhecimento bem mais profundo.

- E para você profe, o que é necessário fazer para ampliar a Astronomia na sala de aula?

- O assunto? Eu acho que depende o foco que o professor dá e o conhecimento que ele tem sobre o assunto, aí que acho que ele pode realmente ampliar. Quando eu trabalho, como eu disse isso ficou mais com a área da Geografia. Mas, quando eu trabalho com os menores, a gente tem o planetário na escola, até o ano passado, isso eu fiz com eles, eu montei o tamanho real que seria, claro né a proporção corretamente dos planetas em relação ao sol porque as vezes a gente fala e eles não têm essa noção e a gente vê o tamanho do sol, uma estrela gigante com os planetas. Então até eles ficaram bem impressionados. Então assim, depende muito dos recursos e o que o professor vai usar para trabalhar esse assunto. Eu só assim, me sinto assim, claro, como eu não trabalho muito e no turno da manhã eu fica com a profe de Geografia, eu não conheço muito, eu acho que preciso, se eu tivesse que trabalhar em tipos maiores eu teria que pesquisar e realmente me formar muito mais. Como te disse, no 4º ano é bem o básico que a gente trabalha, mas é bem interessante sim. Inclusive nós temos, em todas as salas, a gente têm claro não no tamanho real, mas, assim os planetas com o sol, não na proporção correta, mas, ao menos identificando os planetas coisa assim sabe, nem à distância, é interessante. Eu sei que ano passado quando eu fiz com os menores essa proporção é bem assim que eles gostam porque eles imaginam, tu diz que o sol é enorme, mas quanto que é esse enorme? Então, proporcionalmente, é bem...

- E quanto à formação profe. O que você pensa?

- Sobre a minha formação?

(...)

- Olha, eu acho que é outro fator importante, a escola, a faculdade que a gente faz nos oferecem subsídios, mas na hora que a gente vai dar aula, a gente tem que procurar, se informar e hoje a gente tem internet que é mais do que uma mão na roda, eu uso muito, eu estudo muito usando internet. Eu acho que antigamente era muito mais difícil porque a gente não tinha acesso a isso, só tínhamos os livros e acho que a gente estava muito limitado e hoje não faz quem não quer. Eu acho que hoje tem onde a gente conseguir, onde procurar mais conforme a necessidade do professor. Ele pode, até ideias, o próprio assunto né, é bem diversificado, eu vejo assim, que dá para ir além sim.

(...)

- Olha... Esporadicamente eles oferecem algumas especializações assim, Astronomia pelo que lembre não, só se foi bem lá no início, é mais voltado à Biologia, à Química, à Física, dentro de minha área sabe, alguma coisa a gente fez sobre rochas, classificação, mas Astronomia não, que me lembre não. É um assunto que fica um pouquinho assim de lado e como eu te disse como eu não estou trabalhando não vou muito em busca, mas com certeza se sentisse mais necessidade eu teria que me aperfeiçoar e iria buscar.

- E os alunos, como você vê isso ao trabalhar Astronomia?

- Ahh, eles amam, eles adoram tanto que a gente vai no salão, a gente fecha o espaço do palco escuro e a gente liga o planetário, então aquilo, para entender toda a situação, daí a gente trabalha as estações, um monte de coisa né e eles tem a noção, então é muita pergunta, e eu vou ser sincera muitas coisas eu não sei responder. Então eles adoram esse assunto, também depende da maneira que eu trabalho. A gente também tem outro painel bem grande com as distribuições dos planetas, então vem perguntas porque muitos deles lêem, eles tem algum conhecimento e eles questionam. Então, às vezes, se torna assim, a gente vai dar uma pesquisada sobre essa pergunta, eles gostam muito desse assunto é bem instigante, interessante. E muita coisa está muito além do nosso conhecimento, nós não conhecemos nada do nosso universo comparado com tudo o que tem.

(...)

- Acho que mais despertar na criança essa questão mesmo da curiosidade, do conhecer, do compreender o nosso planeta tão pequeno diante de um espaço tão gigante, enorme, eles não têm nem noção dessa dimensão e tentar mostrar para eles essa coisa nobre, essa coisa linda que é nosso universo, porque a gente é um grãozinho de areia num todo e acho que eles gostam muito, que eles perguntam muito é uma coisa que atrai a grande maioria deles, como a Biologia num todo, acho que ela bem investigativa, é bem boa, claro, sempre depende do foco e de como o professor trabalha. Se tu pegar um livro, olhar as figuras e falar não vai ser da mesma maneira de tu trabalhar com recurso didático, acho que aí tu vai ter um outro resultado, um outro trabalho e tu vai ter uma troca também né, porque muitos têm conhecimento sim, e aqueles que são bem vidrados nesse assunto, eles pesquisam e como te disse hoje a internet abre um leque muito grande para o conhecimento. Não aprende quem não quer.

(...)

- Sabe, minha irmã é formada em Física, ela fez Física e ela fez todo doutorado dela em cima da Física. Claro, ela não focou na Astronomia, mas ela conhece muito, então, às vezes, a

gente troca e eu gosto muito desse assunto, eu só não trabalho nas séries como te disse por causa da forma que a gente se organizou. Mas eu acho que sim é muito importante, eu gosto muito de às vezes ver as entrevistas e estímulo que os alunos assistam, têm muitas matérias boas na Discovery que tem, eu acho que assim que é uma coisa que a gente tem que estimular para eles buscarem porque eles podem muitas coisas sabe aprender sozinhos porque a aprendizagem não é só na escola, o conhecimento não é fator da escola, a gente tem uma realidade boa até nesse aspecto e como te disse eles questionam muito e a gente também fica meio assim por isso existe algo que a gente procura, eles dizem o tio Google que é uma mão na roda.

4.2. SUJEITO DA PESQUISA 2

- Profe, para você, qual é a importância da Astronomia no ensino?

- Astronomia é um conteúdo que os alunos gostam. Não todos. Eu vejo a Astronomia e eu tive uma experiência com a minha filha. A professora amava Astronomia e trabalhou, trabalhou muito e assim aqueles que gostavam estavam adorando e aqueles que não gostam não estavam gostando muito. É um conteúdo, não sei por que isso, a maioria dos conteúdos os alunos simpatizam, mas Astronomia acho que é porque é uma coisa que tu não enxerga, é uma coisa que tu tem que imaginar. Mas eu acho importante, a maioria dos alunos, a maioria a gente acaba trabalhando, um pouco não muito porque a gente acha sim é a profe de Ciências ou é de Geografia. Ele entra no livro de Ciências, mas nos conteúdos do 6º ano, se tu analisar, aparece lá sistema solar, só uma pincelada, não muito detalhes. E a gente acaba não entrando em muitos detalhes, a gente peca até pela falta de tempo porque tem ar, água, solo, mais todas as questões ambientais, e quando trabalha o solo, aí toda a formação, eu acabo comentando e mostrando, o livro até tem o sistema solar, mas assim não é um conteúdo que se aprofunde muito, até porque é no 6º ano.

(...)

- Eu acho que, com a Astronomia, eles... como é que vou dizer? Eles entendem um pouco até por causa da Geografia, entendem melhor o dia e a noite, as estações, eles gostam de ouvir falar, ouvem a notícia de Marte, onde fica Marte? Qual é a distância? Eu acho que primeiro entendem direito essa questão do dia e da noite, as estações, como funciona o sistema solar. E os outros assuntos, as características de cada planeta, essas coisas, das estrelas, eu vejo como

curiosidade deles, não é... a gente tinha o planetário aqui na Universidade brasileira 1³ e tinha alunos que se encantam, que gostam e tem outros que não dão muita importância como todos os assuntos né. Eu gosto da parte que bem que trata isso, do dia e da noite, entende o porquê disso, o porquê daquilo para trabalhar com o 6º ano que não aprofunda muito.

- E para você profe, o que é necessário fazer para ampliar a Astronomia na sala de aula?

- (pausa) Não sei, a gente tem recurso e não tem porque não é uma rocha que eu possa trazer ou fazer uma experiência, eles têm que mostrar. Eu procuro, eu tenho alguns documentários de Astronomia, é difícil conseguir né, sobre animais é fácil, sobre a água é fácil, sobre rocha e tal. Astronomia a gente ouve alguma notícia, então quando tem eu saliento, gravo alguma notícia, ou jornal, recorto revista trago quando é o assunto. Eu acho que preparar, não sei as outras profes, a gente não tem muito contato, uma vez a gente tinha mais encontros de profe e a gente conversava mais, agora até ta faltando profes e não tem isso, não sei como outras profes trabalham. Eu não sei se falta um pouco de preparo porque eu dou uma estudada, eu não vi isso na faculdade de Biologia, a gente não vê até às vezes eu fico em dúvida, será que Geografia trabalha isso, será que seria específico da Geografia ou mais das Ciências? Ou as duas, o bom seria as duas. Eu acho que falta um pouco de preparo, um pouco de material didático, a escola até comprou agora aquele sistema solar com iluminação, a profe de Geografia usa muito ele, esse ano que tenho o 6º ano vou acabar usando isso, mas fora isso, acho que falta um pouco de recurso e um pouco de preparo dos profes também. Mas acho que recurso são poucos né, como é uma coisa tão abstrata não se tem muito o que fazer, tem que imaginar, tem que mostrar, não tem muito recurso, coisa para poder mostrar e também um pouco de preparo eu acho né. A maioria dos conteúdos que eu dou em sala de aula eu tive um pouco na faculdade e Astronomia eu não tive e eu não sei quem seria na minha filha quem trabalhou foi a profe de Geografia e às vezes eu até me questiono será que a profe de Geografia tem na faculdade de Geografia, eu acho que sim quando ela trabalha com fuso horário ou seria específico de Ciências, porque no currículo de Biologia, a não ser que seja uma coisa bem atual não tem Astronomia.

(...)

- Olha, como eu disse, o que a escola podia comprar comprou, esse material de agora, acho que pouca escola tem e a direção é bem boa na medida e que as matérias a gente pede elas compram. Eu acho que recurso audiovisual, daí alguns me dizem assim: “ah no youtube tem”,

³ O nome da universidade brasileira 1 foi mantido em sigilo a fim de não identificar o sujeito da pesquisa

o que me falta? Me falta um pouco de tempo, de sentar lá, selecionar e procurar. E a sala de informática nem sempre se pode usar, então se usar do youtube tenho que baixar em casa, tenho que trazer o pen drive porque aqui não pode, é bloqueado. Eu acho que a gente tem pouco recurso e tempo, eu to com 20 períodos, eu não tempo aqui na escola, e preparar em casa (sinal com a mão querendo dizer não dá, deixa p lá) então eu acho que falta um pouco de tempo, recurso audiovisual eu acho que ajuda muito nesse caso, eu gosto muito de documentários, eu compro muito desses documentários, alugo, gravo porque em casa realmente eu não tempo de ficar selecionando e assistindo um a um, precisaria? Eu sei que sim, mas... a gente sabe que se colocar lá no youtube sistema solar deve ter muitos disso mas eu não consigo selecionar e achar. Eu...eu acho que isso ajudaria bastante é uma coisa que tu não consegue mostrar prático, o recurso audiovisual ajuda bastante. E eu acho que só, não sei... Um pouco de preparo dos profes, como eu digo, mas, recurso prático é o audiovisual e a gente não tem muito, talvez tenha e eu não tenha conhecimento

4.3. SUJEITO DA PESQUISA 3

- E para você profe, qual é a importância da Astronomia no ensino?

- A Astronomia permite ao aluno conhecer o universo, conhecer aqui, a terra, o local que eles vivem que é mais um bocadinho que o universo. É uma matéria que é bastante interessante do ponto de vista do aluno, eles gostam. No entanto, começar no sétimo ano creio que não é muito bom para os alunos porque eles não têm o conhecimento matemáticos necessários para depois para depois tratar a Astronomia no ponto de vista da Física, ou seja, nós da Física damos as distancias astronômicas, começa-se a trabalhar com números muito grandes, onde é necessário dominar muito bem a notação científica e eles não têm esse conhecimento. Portanto, eu acho que começar com a matéria no sétimo ano em Física é muito cedo para os alunos. Eu já dei no programa antigo que só começava no oitavo ano e via que os resultados eram muito melhores, eles aprendiam muito melhor dessa forma, e também o fato de só terem, habitualmente tem 90 min mais 45 já é melhor, mas antigamente quando começava só no oitavo ano tinham 5 períodos por semana, esse hora-tempo por semana permitiam que eles aprendessem bem e ia ter esse hábito de trabalhar esse conceitos mais difíceis com eles.

- E para você, o que é necessário fazer para ampliar a Astronomia dentro da sala de aula?

- A Astronomia é interessante quando os alunos trabalham a nível prático, ou seja, pede para eles construírem, seria muito bom eles construírem. No tempo que temos permite fazermos a parte teórica e essa parte experimental que seria o construir, por exemplo, construir os planetas, o sistema solar, por exemplo, fazer maquetes dentro da sala de aula com as fases da lua, com os eclipses. Eu peço para meus alunos fazer em casa, quando são empenhados, e tem quem os ajude faz, aprende e gosta, quando em casa não têm ninguém que o ajude, principalmente esta escola. Muitos de nossos alunos não têm o apoio em casa que precisariam ter, então acaba sendo muito difícil para mim. Para mim, a Astronomia devia ser dita no ponto de vista mais prático, mais experimental utilizando o telescópio né, fazendo todas essas coisas que para se fazer tem que ser o professor dar de si e não está no contexto da aula.

(...)

- Eu para minimizar esse problema, eu uso muito o projetor multimídia, mostro os vídeos. Agora os obrigo a escrever muita coisa, porque esses meninos não fazem nenhum trabalho de casa e é preciso que eles trabalhem dentro da sala da aula e também fizemos muitos exercícios dentro da sala de aula, exercícios de conta, que depois eles fazem junto com pais deles em casa. Mas mais uma vez lhe digo que me falta o tempo para fazer aquilo que eu gostaria que era, por exemplo, fazer a construção dentro da sala de aula porque não há tempo de dar todos os conteúdos programáticos e mais esses, não temos esse tempo, pronto.

(...)

- Essa direção da escola nesse aspecto é muito motivadora porque qualquer ideia que a gente tenha de projetos, eles apóiam-nos, por exemplo, vamos trazer aqui o planetário portátil na próxima segunda-feira para todas as turmas de sétimo ano assistiram, vem o Centro de Astrofísica⁴, precisamente. Por exemplo, nesse momento também fizemos pesquisas de asteróides com os sétimos anos, faço eu e outra professora que também está aqui no agrupamento e também estamos a tentar entrar em um concurso de fazer uma maquete do sistema solar, ou um vídeo, alguma coisa sobre sistema solar e vamos fazendo, a escola sempre que proponho apóiam dentro daquilo que podem, temos essa ajuda.

(...)

- Eles adoram fazer tudo que está fora do contexto da sala de aula, eles adoram. Claro, preferem muito mais isso do que estarem sentados a escrever e resolver exercícios. E a Astronomia devia ser dada desse jeito: fora da sala de aula, mas não é.

(...)

⁴ Nome reduzido para não identificar o sujeito da pesquisa

- Nós voltamos a falar sobre os astros que fazem parte do sistema solar, falamos também da localização da terra no Universo e depois trabalhamos as distâncias astronômicas, usamos números e o parset e pronto, basicamente é isso, fizemos cálculos para conversão dessas unidades em quilômetros.

(...)

(pausa)

- É assim para um ser humano perceber a sua situação no universo primeiro precisa perceber alguma coisa de Astronomia, portanto, acho que em termo de cultura geral é bastante importante sabermos onde vivemos? Onde estamos?, O que fazemos aqui? E todas essas questões são respondidas pela Astronomia. Portanto, é uma ciência que é muito importante saber na vida de qualquer ser humano. Qualquer pessoa gosta de saber onde está e dizer o porquê, por exemplo uma pergunta que meu filho que tem 4 anos fez foi “por que a lua não cai?” agora como é que eu vou explicar para um que tem 4 anos o porque que a Lua não cai, a gente sabe explicar, mas ainda não sei explicar o porquê. Eu sei explicar sobre outros conhecimentos, portanto, se uma criança com 4 anos se pergunta porque a lua não cai é porque é importante aprender Astronomia não é?!

(...)

- É preciso também saber o que é mais importante para uma criança que tem 12 e 13 anos aprender, no nosso sistema de ensino elas têm 14 disciplinas, portanto no sétimo ano elas têm 14 disciplinas, e eu acho que é uma variedade extremamente grande, confunde o aluno e acho que era preciso simplificar, ou seja, dar melhor algumas coisas, mas claro de tudo um pouco. Portanto dentro dessa medida eu optaria em dar Física e Química no sétimo ano porque, como eu disse, estar a dar só no 8 ano. Depois também a outra coisa que estar mal no ensino, a Astronomia é ensinada em diferentes disciplinas e ao longo os anos, por exemplo, eu já vi matéria da Astronomia sendo dada no quarto ano quando os meninos têm 9 a 10 anos, depois no quinto ano alguma coisa em história e Geografia ou em Ciências, já não sei muito bem, e depois voltam a repetir no sexto ano e voltam no sétimo ano, então, dão Astronomia em Geografia, dão em Ciências e dão em Física e Química, e eu acho que não era preciso, quer dizer, as abordagens são diferentes, por exemplo, no quinto ano lembro-me que eles falam da posição da Terra no sistema solar e porque a Terra tem vida, mas eu acho que mais valeria dar bem numa dada disciplina do que dar aos bocados em todas as disciplinas e depois ninguém se entende, pois “ahh já demos isso”, “a não, vocês deram os planetas do sistema solar, mas não deram sobre os planetas no nosso ponto e vista”. E os meninos ficam embaralhados, afinal existe uma Terra que é dada em Ciências, uma que é dada em Física, uma Terra que é

dada em Geografia, Por exemplo, quando eu falo do nascer e do pôr do sol, do movimento aparente do sol, pois eles também falam que na Geografia já deram, portanto eu acho que no fundo estamos a dar todos de uma forma diferente e isso embaralha as crianças, eu acho que é isso, acho que é um bocado de confusão, pelo menos nessa área, que me toca. E por exemplo, lembro-me muitas vezes os professores de Geografia dizer assim “mas a Astronomia é na nossa área”, antigamente era depois com o desenvolvimento da Astronomia passou a usar mais a Matemática e a Física, uma vez um professor de Matemática me disse “mas eu também preciso alguma coisa de Astronomia” não é?! E todos percebem um bocadinho e depois aquilo vai sendo dado aos bocados não é?!, Ou seja, ou Astronomia passa definitivamente a fazer parte de uma disciplina como Físico-química com mais um bloco ou então penso que não vai haver tempo de ver uma disciplina dada por astrônomos que seria o ideal. Mas e depois mais uma disciplina? E introduzir em que ano? Porque depois todos querem tirar algum tempo, por exemplo eu lembro-me de TIC (tecnologia da informática) é uma disciplina que neste momento, deixa eu ver, eles vêem no 9 ano e no 7 ano 45min por semana, 45min por semana TIC em que ponto isto vai ajudar o professor ou o aluno a ensinar o aluno a aprender? Ou seja, por exemplo, TIC eu acho que também é uma disciplina importante, mas 45min por semana mais valia não ter, ou se tem a sério ou não tem. E essa é a questão. A Astronomia como uma única disciplina seria bom porque seria dado por um astrônomo com formação para isso, como eu disse inicialmente, eu não tinha para dar Astronomia, estava a dar Astronomia porque tinha que dar, aprendendo e ensinando, é uma coisa que tem que mudar neste sistema de ensino. Não sei se no Brasil é assim, mas estive no CERN esse ano com muitos professores do Brasil e eles dizem que trabalham muitas mais horas que nós em sala de aula, como professores a lecionar, mas também tem horas coordenadas e são pagos para isso e nós não. Os clubes, tudo isso é extra, e lá é incluindo os clubes nessas atividades e nós não. Mas eles também falaram muito sobre a Astronomia e também se vê que conforme a formação do professor ele sabe mais ou menos de Astronomia, não é?! Eu sentia essa dificuldade por isso continue a estudar para aprender, até nós temos que fazer formações anualmente e eu realmente escolho formações na área de Astronomia para saber sempre mais e aprender, mas eu acho que a Astronomia não devia ser dada por quem não sabe dar Astronomia.

(...)

- Por exemplo, o Centro de Astrofísica é um centro de formação. Eles fazem formações que acham necessárias sobre Astronomia, por exemplo, cosmologia, eu já fiz formação muito engraçadas com o núcleo em que ensinam a fazer as maquetes para depois ensinarmos aos

alunos para mostrar, por exemplo, as constelações para os alunos verem que essas estrelas estão todas as mesmas distâncias e, pronto, muitas engraçadas. Cada professor pode procurar e pesquisar não é obrigado a fazer não é?! Nós não somos obrigados a fazer, a não serem aquelas que são dentro da nossa área e são dadas pelo centro de formação que fica perto da escola. Mas eu acho que devias, por exemplo, hoje em dia, eu licenciarei no ramo científico – Química, e hoje em dia se eu não fosse estudar não teria condições de dar aulas, mas naquele ano tinha falta de professores e eu consegui. Hoje em dia só os professores que são licenciados no ramo educacional e eu acho que deveriam ter as disciplinas no curso principalmente as que eles vão ensinar. Ou seja, então, se um professor de Biologia nunca teve Astronomia não pode, pois lecionar Astronomia e não pode estar dentro dos conteúdos programáticos a Astronomia, é isso que eu penso. Por se a Astronomia estiver dentro dos conteúdos programáticos de Física ou Química eu tenho que ter Astronomia, se tiver dentro da Geografia, os professores de Geografia tenha que ter aprendido Astronomia, se os da Biologia também quiserem ensinar Astronomia tem que ter aprendido Astronomia porque não faz sentido e assim põem-se essa matéria no currículo para os professores ensinarem é a mesma coisa de dizer “amanhã vai dar chinês” e pronto eu tenho que dar que é mais ou menos assim que funciona. Os professores já...todos somos um bocadinho autodidatas, mas se pode resolver esse problema dando formação aos professores na faculdade acho que deve ser feito e não depois que chegam aqui, agora toma lá, dá o conteúdo de Astronomia, os que são de Biologia ou Ciências se também não estão a saber, também é uma tortura para o professor não é?! Ou o aluno faz a pergunta “mas afinal o da onde a gente veio?” “a não sei, um dia vais aprender” e pronto é isso.

(..)

- São pagas 100 euros. O governo não ajuda nada, é por vontade própria. Portando daí que está o interesse do professor, se o professor é interessado faz, se não é interessado não faz.

(...)

- Mas o centro de formação que pertencemos não oferece muitas formações na nossa área, não é?! Principalmente Astronomia. Por que as faculdade também sobrevivem um bocado com esse...se nós damos 100 euros é para eles, mas também a esse engano por causa dos professores que dão essa formação acham que nós somos obrigados a fazer e nós somos obrigados a fazer se não tivermos que pagar e como essas são todas pagas não somos obrigados a fazê-las. Ou seja, quem sabe ensinar, faz-te pagar e nós não somos obrigados a ter essa formação pagando, então podia ser o governo a pagar e depois nos obrigar a fazer.

(...)

- Eu acho que boa parte dos casos os professores de Física e Química adoram Astronomia, bastante gente gosta de Astronomia mesmo no ponto de vista platônico (risadas), mas que a Astronomia é uma disciplina bem difícil é, quando a gente vai entrar toma um choque como eu estive no doutoramento não era nada de brincadeira e já não é nada a nível de Geografia é mesmo Física e Matemática aplicada, no fundo a Astronomia é perceber isso. Mas pronto é como digo é imposto para o professor e não devia ser o professor devia já ter aquela formação para atuar naquela disciplina de acordo com o conteúdo programático.

4.4.SUJEITO DA PESQUISA 4

- Este é o laboratório que a gente faz, que temos aulas todas as semanas, fazemos sempre que é possível algumas experiências. No caso do universo, há poucas experiências para fazer porque, pronto, não temos muito material que se possa trabalhar nessa unidade, de qualquer maneira sempre que é possível tentamos fazer alguma coisinha. É uma matéria que desperta imensamente a curiosidade aos alunos principalmente nessa faixa etária, tudo que seja o universo, espaço, começo do mundo, acabar o mundo, são coisas para eles, acho que normalíssimo, que despertam a curiosidade, com algumas exceções que já estão mortos e não querem saber de nada, mas na maior parte desperta curiosidade, também tentei um bocado aproveitar essa curiosidade ao ver esse tema. Eu também um bocado aproveitar-me dessa curiosidade para desenvolver esse tema, às vezes dar um bocadinho de mais em relação aquilo a matéria..que os conteúdos pedem, mas como é uma matéria que eles gostam aproveitei, às vezes, para desenvolver um bocadinho. Utilizei variadíssimos recursos desde filmes, documentários, Power point, artigos de jornais, artigos de revistas, fizemos cartazes, aulas de intervenções de todos com questões para eles tentarem dar as respostas para as questões, pronto, tudo que foi possível, animações eu utilizei, utilizei todas essas coisas.

- E para você qual, é a importância da Astronomia no ensino?

- Acho que é importante. Acho que é porque como lhe disse, esse é o 2 ano que estou a dar no 7ºano nesses novos programas e eu acho que é uma fase em que os estimula muito, mais tarde já não diz tanto, já não desperta tanta curiosidade, já não é, como posso dizer, já não é um ponto de interrogação como nessa fase, eu acho que por eles serem pequenos é uma fase em que eles vem a gostar bastante do tema, são interessados, trazem livros, gostam, ouvem notícias, ouviu falar disso? Ouviu falar daquilo? O que se passa? São ainda é uma fase em que

eles estão bastante abertos a coisas novas. É evidente que eles não podem entrar em coisas talvez de grande profundidade também, tem que ser de acordo com a faixa etária deles. Mas a nível de curiosidade, eu acho que é bom e é um bom começo da disciplina porque eles começam a trabalhar com a Física-Química aí. Se uma pessoa puder desenvolver aí um bocadinho, um bocado das curiosidades deles é uma boa forma de os agarrar na disciplina, visto que é uma disciplina nova para eles. Não tem cálculos, não tem grandes cálculos porque, mais tarde, a Química dá uma interferida com os cálculos e eles começam a não gostar porque não dominam a Matemática e usa muito a Matemática. Ainda não tem grande coisa nesse campo, é um bocado mais o saber, o conhecer, o questionar, o responder e acho que é uma boa forma de captar a atenção para a disciplina, sinceramente não acho mal eles começarem por aí.

- E para você, o que é necessário fazer para ampliar a Astronomia dentro da sala de aula?

- Claro que tudo que se deseja é possível em nível de recursos, que seja de enriquecimento de tudo que se pode utilizar, eles são muito, como se diz, receptivos a tudo que é experimental, a tudo que seja manusear coisas, olhar, ver, fazer suas próprias medições, ver que é verdade, eles gostam dessas atividades. Claro, se uma escola tiver equipamentos, estiver mais bem equipada, claro isso facilita e junta a interiorizarem o conhecimento e estarem a estudar muita coisa porque depois vai por intuição porque eles estão a verificar que as coisas estão assim e é mais fácil para nós. Claro, se a escola estiver bem equipada, se tiver muitas coisas, cada vez os laboratórios tem mais gama de instrumentos, mais recurso que uma pessoa pode ter, se ti isso pode utilizar e pode ajudar a dar umas aulas mais interessantes e mais diversificadas, portanto, diversificar as aulas é muito importante. E na nossa escola está contemplado uma aula aqui no laboratório, o que é ótimo, nós lutamos a nível do grupo para que isso aconteça para permitir necessariamente que eles manejem, façam trabalho experimental porque Físico-química só teórica não tem muito cabimento tem que haver a parte prática, a prática experimental.

(...)

- Olha, eu fiz só, fiz com eles uma experiência para eles verem a diferença entre peso e massa, uma coisinha muito simples com dinamômetros, foi a primeira vez que eles utilizaram um dinamômetro, uma balança, improvisei produção de objetos. Na primeira vez, fizeram um relatório, bem pouquinha coisa, muito simples, conduzido por mim, mas foram capazes de extrair as respostas, eles gostaram bastante dessa parte. Depois eles fizeram também a construção dos pequenos hã...das pequenas..eu não estou com o deles, peço-lhe desculpas,

mas eu emprestei há um ano e ele não me trouxe, e esse aqui não é o adotado, o adotado é um dividido em duas partes, primeira é o espaço e depois entra nos materiais. E eles têm um livrinho que é manipulado, onde eles podem construir uma série de coisinhas: relógios de sol, uma astrolábio, um telescópio, uma série de coisinha; eu admito que também gosto muito, de diversificar eles e cada um construir o seu pequeno aparelho, não é, e eu gostar muito, e...pronto nessa área não houve a possibilidade de fazer grandes coisas a mais, propriamente atividades práticas, não assim grandes experiências a ser realizadas.

(...)

- Acho que eles começam a ver as coisas um bocadinho diferente, é engraçado, não sei até que ponto efetivamente interiorizam as coisas, mas acho que eles começam a se questionar muita coisa, pelas perguntas que fazem, sobre o big bang, essas coisas todas, começa a confrontar essas coisas todas, começam a debater um bocadinho sobre como é? Afinal, o que é? O que se diz então, não é? Começam a questionar coisas que até aí passavam um bocado ao lado e nunca se tinha debruçado muito sobre essas coisas. E eu acho que eles começam a pensar mais profundamente sobre esses aspectos todos, afinal o que que eu sou? O que é isso? O planeta que considerava tão importante e única, não é tão única assim, tão maior que os outros, quer dizer, é um redimensionar as coisas, eu acho que..não estou a dizer que sejam todos porque isto depende um bocadinho de cada um, do dia de cada um, pronto a aprender tudo isso, mas muito deles é muitas vezes é equacionar as coisas. Agora até quanto modifica de eles verem as coisas, de pensar, mas alguma coisa há de ficar, as coisas passam assim e deixam sempre marcas, interrogações, sempre alguma coisa sobra.

4.5. SUJEITO DA PESQUISA 5

Para você qual a importância da Astronomia para o ensino?

“a importância da Astronomia? (pensativo). Acho que ela tem, me parece pelo que eu vejo nos projetos que faço hoje que na época eu não fazia essas atividades, na época que estava na Educação Básica. Eu acho assim uma grande característica da Astronomia e a importância dela no Ensino Fundamental é a possibilidade de atrair o aluno para uma área de interesse no campo da ciência que daí não se restringe só a Astronomia, mas ela faz interface com Geografia, com Física, com Matemática, com Biologia com Química. Acho que é uma forma de atrair. Eu vejo a Astronomia desta forma na Educação Básica como uma possibilidade de atrair o aluno para essa área científica que é uma área desinteressante ao olhos da grande parte

da sociedade hoje em dia, parece que a área de ciência é uma área preferida perante as outras áreas. Então eu acho que a Astronomia tem essa importância de atrair o pessoal para essas outras áreas, acho que é isso.”

- O que você acha que é necessário fazer para ampliar a Astronomia na sala de aula?

- Se formos pensar no professor de Ciências do 6º ao 9º ano, né que é onde, via de regra, a Astronomia aparece, se bem que também pode aparecer na Geografia como outra possibilidade. Se for pensar pela via da ciência, acho que aí o problema passa pela formação, que via de regra é uma pessoa habilitada em Ciências biológicas que muitas vezes não teve isso na sua formação, e aí eu acho que esse é um problema. O professor, dificilmente, ao não ser uma força de vontade pessoal, dificilmente ele vai se abstrair num campo que ele não se sente confortável. Então eu acho que uma forma de tentar trazer a Astronomia é oferecer isso, é oferecer uma formação que contemple a Astronomia. Na Geografia eu ouço de alguns cursos de Geografia que eu conheço que também não tem Astronomia no curso. E parece que há até um embate entre os professores de ciência e Geografia porque um fica querendo jogar para o outro. O de Ciências acha que o de Geografia e o de Geografia acha que é o de Ciências. Acho que o embate ocorre porque nem um e nem outro acho que tem uma formação ou se sentem capazes para tal. Às vezes, poderíamos pensar que eles não trabalham Astronomia na escola porque não têm materiais ou telescópio, esse tipo de coisa, eu acho que não porque tem muita atividade de Astronomia que é atividade simples, que é possível ser feita, com materiais extremamente simples, às vezes até durante o dia, às vezes não precisa trazer o aluno à noite, porque a gente tem aquele imaginário de Astronomia que tem que ser à noite com telescópio ou num observatório. Então, acho que, muitas vezes, os professores não fazem mais por uma questão de formação do que por falta de material ou qualquer coisa do tipo que eles podiam justificar que não fazem por causa disso. Então eu acho que uma forma de trazer a Astronomia ali ou incentivar seria começar pensando na formação inicial do tal que está se formando na universidade e continuada para aqueles que já estão lá, supriria.

(...)

- Eu conheço uma via, provavelmente deve existir outras, talvez até mais eficientes do que as minhas. Das experiências que eu tive até hoje, é naquele formato que a gente conhece. A gente vai, a gente divulga isso nas escolas. Aqui em Cidade brasileira⁵ especificamente tem formação de professor que acho que não é a realidade que a gente vê por aí, é um centro de

⁵ Cidade Brasileira foi atribuída a fim de não identificar o sujeito da pesquisa

formação aonde os professores vão no horário que tem disponível para ter formação continuada. Então, fazer a divulgação desse curso lá e os professores que se interessavam iam lá fazer. Você vê professores nas escolas que a formação não chega para eles ou se chega também às vezes ele não tem condição de horário porque às vezes trabalha em outras frentes, não tem a condição de horário para fazer, e muitas vezes também não tem o interesse em fazer porque não é porque o professor ensina Ciências no 6º e no 9º que todos querem. Eles deveriam saber, mas falar que você vai oferecer e fato de eles não terem formação e todos querem ir lá aprender e se formar naquilo eu não vejo isso também, há professores que não gostam dessa temática e também não querem buscar nada disso. Então assim, as minhas experiências que eu não sei se tem sido as melhores tem sido dessa forma, a gente divulga e oferece o curso, daí o formato do curso cada vez que eu ofereço eu tento me adaptar de alguma forma, via de regra o que eu preservo em todos os cursos é aliar um pouco de conteúdo específico da área de Astronomia com um pouco de metodologia de como possivelmente o professor poderia abordar aquele assunto porque não dá de você só trabalhar o conteúdo porque eles têm a lacuna também descolado de pensar aquilo pedagogicamente poderia ser pensado para a sala de aula. Então tento fazer desses dois jeitos aí já tive cursos que dei mais ferramentas tecnológicas com computadores, trabalhamos conteúdos e pensávamos em como usar isso utilizando as ferramentas e programas. Outros eu já fiz com modelos mecânicos, modelos de matérias mais simples, então assim a espinha dorsal que preservo no curso é essa, é tentar articular conteúdo e metodologia, e às vezes está dentro desses problemas, às vezes não chega informação, daí quando encontra o professor ele diz “nossa, nem sabia que esse curso estava acontecendo, se eu soubesse teria feito”. Agora como de fato chegar, há pessoas que defendem que esse curso deveria ser feito dentro da escola, também não sei se é o caminho porque fazer dentro da escola fazer garante que todos vão querer fazer? Não sei. Então também não tenho uma resposta exata. Esse é o jeito que eu tenho tentado fazer, com certeza, aspectos positivos e os outros problemas.

(...)

- Acho que não, acho que não tem ajudado não. Eu acho que essa Astronomia aparece, mas isso é bem achismo, o que eu vou falar eu não sei, não tenho dados para isso. Quando a Astronomia aparece nos cursos de graduação, nas formações iniciais, em via de regra, elas aparecem em função de uma pessoa ou outra dentro da universidade que percebe que isso, que teve um olhar para isso, que diz que a Astronomia é importante. E aí o que eu tenho também visto, é quando uma pessoa percebeu e não necessariamente está no projeto pedagógico do curso, ela vai lá e oferece como disciplina optativa, que é o que eu tenho escutado falar “ah fiz

como optativa” ou “meu curso lá na universidade tem como optativa” é o mesmo caso aqui em Cidade brasileira existe como optativa, mas não porque o curso propôs isso, foi atrás disso, viu que as pesquisas e incorporou no projeto pedagógico e sim porque eu achei, quando vim para cá, que não tinha nada e que a Física e a Biologia deveriam conhecer alguma coisa a esse respeito. E eu penso que assim deve estar ocorrendo em outros lugares, tem uma pessoa lá, que tem afinidade pela área, que percebe isso e tenta inserir, via de regra, como optativa.

(...)

- Tem, nesses modos que eu falei, como disciplina optativa, e quem cursa Biologia pode fazer, no caso aqui em Cidade brasileira eu ofereço e, às vezes, são os profes de Geografia, são enfoques diferentes o que ele faz e o que eu faço. Quando eu ofereço, eu divulgo essa disciplina na Biologia. A maior parte dos alunos que procuram, é aluno do curso de Física, de licenciatura em Física e, eventualmente, eu tenho um ou outro da Biologia. Daí não sei se não procuram porque a divulgação não é eficiente ou também se o horário que eu posso oferecer é um horário feito em função do curso de licenciatura em Física porque a disciplina está locada no curso de Física, é uma optativa lá. Então o curso de Física que me pede para oferecer essa disciplina, aí eu vou lá e ofereço, e aí se há horários dos alunos de Biologia fazerem aí eles fazem. Mas não se muitos não vêm porque o horário não sobra ou choca com as disciplinas que eles têm que fazer ou se é esse outro problema, já ouvi aluno dizer “que queria tanto fazer, teve e não fiquei sabendo” mesmo tendo pedido para a coordenação divulgar. Então acho que tem essas duas questões.

4.6. SUJEITO DA PESQUISA 6

- E para o senhor, qual a importância da Astronomia no ensino?

- Então, olha... eu acho que a gente tem que entender a nossa relação com o mundo, acho que tem que entender quem somos, essa sempre foi à preocupação das pessoas. Curiosidades de onde a gente veio, de onde tudo isso veio, como que funciona tudo isso, acho que faz parte da vida. É uma cultura essencial para a gente entender onde estamos? o que fazemos aqui? Para onde vamos? E tal. Quer dizer, é importantíssimo a gente conhecer todo esse conhecimento acumulado, todos esses cientistas que se acumulou nesse período todo, desde a antiguidade, essas discussões vêm desde a necessidade que o homem precisou, utilizou-se da Astronomia para resolver. Então, é muito importante, você vê que a gente está, é é.. conhece, eu pensava outro lado no micro, você conhece coisa de célula, de átomo, você chega num ponto assim

que acho que a gente está conhecendo muito mais o micro do que o macro, então eu acho isso importantíssimo. Faz parte da cultura conhecer a Astronomia e ver como essas coisas também influenciam na vida da gente”

(...)

- Então, eu acho que, como eu estava dizendo, faz parte da cultura, entender a ciência como uma forma de cultura, tudo isso são coisas que fazem parte da cultura e também acho que toda vez que você avança no conhecimento científico, principalmente nas questões do universo, da Astronomia, você também desmitifica, você vê uma coisa, as questões de Astrologia, as pessoas confundem, as pessoas que não são letradas, elas confundem Astrologia com Astronomia e coisas desse tipo. E também, mesmo historicamente, houve questões assim muito complicadas que acabam sendo desmitificadas, questões, por exemplo, explicações religiosas, senso comum, então que a ciência acaba desmitificando, contra dizendo e tendo né qualificar essas coisas.”

- E para o senhor, o que é necessário fazer para que amplie a Astronomia na sala de aula?

- Olha, eu fiquei bastante assustado com algumas coisas que percebi a partir da pesquisa, na orientação de mestrado do Aluno⁶ eu percebi que... Nós pegamos uma região de um estado do Brasil⁷, professores dos anos iniciais e nós fomos verificar que dificuldades eles tinham no Ensino de Astronomia e eles nunca estudaram praticamente, estudaram um pouquinho de Ciências, um pouquinho de Geografia, a maioria desses professores não são formados em Ciências, são formados em outras áreas e nunca, mesmo quem se formou em Ciências vê muito pouco de Astronomia. Então, a gente verifica que eles têm noção muito precárias, errôneas, ou alternativas, então, às vezes, até semelhante dos alunos, então como ele vai ensinar? Então passa por aí. A formação do professor tem que ser atacada essa questão e ... a gente percebe. Agora, uma outra forma de contemplar a Astronomia é ir em observatórios, planetários, mas nem todas as cidades têm esses lugares e muitas vezes também quando tem quem cuida dessas questões são astrônomos amadores que também têm conhecimentos limitados, eles podem até, o astrônomo amador conhece muito bem a Astronomia, mas eles não tem a prática didática né, por exemplo, eu fui apresentar trabalho uma vez num encontro de planetários, planetaristas num evento nacional e ninguém conhecia as pesquisas que eu fiz lá com o conceito de campo gravitacional. Eu trabalhei campo de força no doutorado da

⁶ O nome do aluno citado foi mantido em sigilo a fim de não identificar o sujeito da pesquisa.

⁷ O nome do estado citado foi mantido em sigilo a fim de não identificar o sujeito.

Universidade brasileira ⁸ e naquele doutorado, quando trabalhei com campo gravitacional como que no meio das entrevistas eu pedi para os alunos desenhar a forma da terra, eu mostrava uma figura do astronauta e esse astronauta segurando uma bolinha e se esse astronauta que estava no espaço soltasse uma pedra, o que ia acontecer? E aí eu verifiquei, aquela pesquisa foi publicada, eu verifiquei que tinha alunos com concepção de terra plana, outros que a gente estava dentro da esfera da Terra, que é esférica, então isso me assuntou muito, mas me assustou muito, anos depois, quando planetaristas, pessoas que trabalham nos planetários, não conhecem essas coisas, então você vê ele traz as coisas para as crianças, para os adultos, sei lá a todos que vêm frequentar o planetário, mostra as constelações, mas provavelmente dentro das pessoas que estão ali você tem pessoas que não conhecem, que têm concepção de terra plana e tal. Então, quer dizer uma aula, uma seção no planetário é semelhante do que um professor dá numa aula então acho que tanto professor quanto planetarista ou qualquer outro que vai ensinar Astronomia ou qualquer outra coisa tem que conhecer essas concepções espontâneas, eu to falando só por exemplo da forma da Terra nessas questões, mas em outras coisas também essa questão de misturar coisas de Astrologia com Astronomia isso quem vai trabalhar com isso com crianças, jovens, adultos ou adultos analfabetos, precisa saber é importante isso”

(...)

- Deveria fazer parte da formação do professor, eu vejo assim, no caso da Astronomia é uma coisa interessante, o céu está ali, você pega um aluno de Biologia, você sai, aí nessas excursões de saí conhecer uma mata perto da escola, no bairro ou mesmo nas ruas da cidade a quantidade de árvores que têm, você tem um observatório natural. A Astronomia é assim também, você tem o céu aí, é evidentemente que às vezes você precisa de menos luz, a luz artificial atrapalha tudo isso, mas nós temos um laboratório a céu aberto, mesmo em locais que não têm planetários e etc., você pode usar de outras, mas agora eu vejo assim. Isso deve ser trabalhado respeitando os resultados de pesquisa, você sabe que uma criança de 5 anos tem uma concepção de Terra plana, então você tem que trabalhar a partir disso, com é que eu mostro que a terra não é assim ? Então todas essas discussões a gente já tem conhecimento acumulado na área. Então é importante, então o que eu venho trabalhando no meu projeto de pesquisa hoje que ligam com a formação do professor, ligam o ensino de Física e a formação de professor a gente discute em como levar esses resultados de pesquisa para o professor já na formação inicial ou na formação continuada, quer dizer, o professor conhece os resultados de

⁸ Universidade Brasileira foi atribuída a fim de não identificar o sujeito da pesquisa.

pesquisa pelo menos ou usuário desses resultados evidentemente que a formação do professor tende fazê-lo um usuário mais consciente que conheça as pesquisas para ele usar os resultados em sala de aula, ou mesmo até aquele que trabalha com pesquisa colaborativa com pesquisadores da universidade também aprendendo a fazer pesquisa, acho que essas questões, então eu vejo que isso é interessante. Agora tem essa questão grave que a gente vê de não se ter nem Astronomia pelo menos nos cursos de Física. A Astronomia é vista muito pouco em gravitação, Galileu, por ali essas questões do Newton e tal, mas depois você não vê. Às vezes, tem levantamento já, acho que até na tese do Aluno⁹ não sei se no mestrado ou no doutorado dele, mas nos outros autores, mesmo, o Professor, professor em uma universidade brasileira³¹⁰, o Professor também fez uma série de levantamentos e mostra a ausência de Astronomia na formação inicial, que no caso nas universidades que têm poucas são aquelas que têm a disciplina de Astronomia no curso de Física e mesmo assim, às vezes é como optativa. Então, veja se o professor não aprende é um ciclo vicioso, não vai ter como ele ensinar, to falando isso no curso de Física, imagina nos professores que são formados nos anos iniciais. Até agora, estou orientando uma professora que até está aqui, que ela vai, nós vamos tentar trabalhar com professores dos anos iniciais, pessoal da pedagogia, são todos professores para inserir a Astronomia nos anos iniciais, agora é evidentemente que o professor não vai aprender só o conteúdo que tem que ensinar para aquela criança e ele tem que aprender muito mais e aprender como ensinar isso, então aprender como ensinar e aprender o que ele vai ensinar então o que é possível se ensinar, ou o que que está ali nos currículos que os pesquisadores ou que os parâmetros curriculares dizem que é importante ensinar para a criança. Você vê, se for pensar no dia-a-dia dela, a questão do dia, da noite, fases da lua, inverno, verão, então são essas questões que até a gente faz uma lista de sugestões no mestrado do Aluno. Nós trabalhamos em cima de conteúdos que seriam viáveis para ser ensinados e se pensar nas teorias cognitivas o que é possível da criança, Se pegar Piaget, por exemplo, essa criança está no concreto, não está no abstrato como é que, tem certos conceitos que necessitam abstração, então não dá de ensinar, a gente tem que, além de saber os conteúdos dentro da Astronomia, aprender essas questões de Piaget, Vigotski, as questões de ensino e aprendizagem importantes a ensinar, dependendo da faixa etária. Eu estou levando agora na prática de ensino e aprendizagem e estágio supervisionado, uma das partes do curso de Física que nós vamos dar no Ensino Médio, professores em estágio, a gente dá um curso, os professores do último ano de Física dão um curso de Física em duas escolas: uma do Ensino Médio regular e

⁹ O nome do Aluno foi mantido em sigilo a fim de não identificar o sujeito da pesquisa.

¹⁰ O nome foi mantido em sigilo a fim de não identificar o sujeito da pesquisa.

outra do EJA. Então veja, são duas clientelas de alunos diferente, alunados diferentes, e aí o que que vai ensinar para o Ensino Médio? E o que vai ensinar para o EJA? Então tudo isso a gente tenta preparar esses alunos, acho que em Cidade brasileira¹¹ talvez tenha um pouco de diferencial porque têm pessoas que se preocupam com a Astronomia e tem o observatório lá, em outros lugares nem isso tem, mas de qualquer forma, têm que se conhecer essas questões de como ensiná-las.

Tem outras temáticas que vejo que às vezes aparece tem nos parâmetros ou são sugeridos nos parâmetros que não se aprende na formação, você não discute na formação, eu vejo que se fala muito, acho até que é um tema transversal, esses temas transversais nos parâmetros, a orientação sexual ou a educação sexual, por exemplo, quem vai trabalhar isso? É o professor de Biologia? É o de Física? Química? Quem que atua? Isso me assustou muito numa situação que acabei sendo banca de uma dissertação de mestrado que ela verificou na Universidade Brasileira 4¹². Esse estudo verificou de todas as dissertações e teses produzidas no Brasil sobre esse tema que mexe com orientação e educação sexual. Esses temas foram desenvolvidos por pedagogos, as pesquisas, médicos, psicólogos, biólogos, sociólogos, enfermeiros (mestrados em enfermagem), mas cada um tinha um enfoque diverso. Veja o que diz um médico sobre a questão da sexualidade. O que diz um enfermeiro? O que diz um psicólogo? O que diz um sociólogo? Um pedagogo? Agora e o professor para trabalhar essa questão, ele deveria conhecer tudo isso e é uma coisa que ele não aprende. Até eu orientei um biólogo no tema criacionismo x evolucionismo, aí você vê, ele me trouxe essa questão porque ele ensinava numa escola confessional quando ele ia trabalhar essa questão ele tinha problemas ao ensinar a evolução, ensinar Darwin, aí ele acabou trazendo o problema como uma questão de pesquisa e aí a gente fez uma pesquisa de professores, eles não tinham formação e se tivessem é uma questão mais complicada do que Astronomia, porque essas questões que envolvem sexo tem um certo tópico que depende da pessoa, nós fomos ver a nossa pesquisa se a formação religiosa do professor, se ele era ateu ou crente ou catolista, de budista, de espírita, vários tipos de formação se isso influenciava na forma como ele trabalhava essa questão da evolução. Então, o que eu quero dizer é que certos temas não são trabalhados na formação e como esse professor vai ensinar? E na Astronomia é assim também, se você não sabe nada onde é que você aprende? Amanhã tem um eclipse ali, o que que o professor vai falar para os alunos? Essas questões a gente tem que ver.

¹¹ Cidade Brasileira não foi atribuída a fim de não identificar o sujeito da pesquisa.

¹² O nome da Universidade foi mantido em sigilo, afim de não identificar o sujeito da pesquisa.

4.7. SUJEITO DA PESQUISA 7

- Para você, qual é a importância da Astronomia no ensino?

- Qual é a importância, isso? É, eu acho que é bastante importante porque primeiro é um tema que fascina facilmente os estudantes e podem motivá-los para até para outras Ciências, pra Matemática, Física, de Geografia, qualquer coisa. E depois, acho que dá uma perspectiva interessante do nosso lugar no universo e acho que é importante e...é justamente norte para se ensinar outras coisas. Depois, nota-se que os alunos ficam mais pré-dispostos para aprender a outras matérias.

Tais como? “Matemática, Física, geologia, pode ter conexões com a Biologia.

- E na sua percepção, o que é necessário fazer para que a Astronomia amplie seu espaço na sala de aula?

- Primeiro lugar, acho que é preciso dar um bocadinho mais de tempo para as pessoas poderem explorar essas... com pouco mais de projetos, dá uma exploração direcionada com os alunos conseguirem explorar um bocadinho esses temas porque, muitas vezes, os currículos das matérias relacionadas são muito extenso eles não conseguem dedicar algum tempo a isso, pronto. Por outro lado, é preciso também investir na formação do próprio professor porque ele normalmente retrai um bocadinho da Astronomia, não é culpa deles, mas eles não têm na sua formação essa parte, portanto complica demais.

(...)

- É...pronto.. talvez considerar pelo menos que possam ter como opção como uma cadeira básica e geral de Astronomia no seu curso e providenciar apoio (silêncio, buscando palavras) algumas formações que podem ser oferecidas para os professores e dar-lhes incentivo para também procurarem essas formações e fazerem ao longo de sua carreira”

(...)

- Como é minha relação com o Ensino de Astronomia? Durante alguns anos, nós tivemos aqui um mestrado em Ensino de Astronomia que era justamente direcionado para professores do Ensino Básico e secundário que queriam ter conhecimento em Astronomia e também queriam usar para ensinar o que aprendiam nas escolas. Eu dei aula a esses professores e orientei também alguns trabalhos desse mestrado e a experiência foi boa porque acho que as pessoas que vinham estavam muito motivadas e queriam aprender e muitas acabaram por fazer trabalhos comigo e com outras pessoas trabalhos muito bons, usando a Astronomia com como motivação exatamente.

(...)

- Pois eu continuo a ensinar na faculdade, mas esse curso nós acabamos por fechar porque não tinha procura suficiente. A situação aqui em Portugal tem sido um bocadinho difícil para o professor do Ensino Básico e secundário, nos últimos anos. Aprontaram algumas alterações na carreira docente, tem tido que fazer testes e não tem sido fácil as suas colocações também, é que o número de alunos tem a vir a baixar. E também por causa disso a procura do nosso mestrado baixou bastante e nós acabamos por ter que fechar, o próprio ministério, são as indicações que dá para fechar cursos que não tenham, por exemplo, no mínimo de 10 alunos todos os anos . Portanto, a partir daí eu não tive mais contacto, volte e meia eu costumo receber mensagens de pessoas interessadas em facto de fazer formação em Astronomia no Ensino Básico e geral e agora eu continuo envolvida no ensino da Astronomia e no mestrado científico e também continuo a fazer instrumentalização em Astronomia.

(...)

- A Astronomia teve muita importância no currículo, e era de Química que se dava, acho que era um capítulo inteiro ou mais capítulos ao longo da matéria que era das estrelas e átomos. Portanto, mesmo para descrever os elementos químicos e etc., eles iam correndo sempre tendo como motivação a Astronomia, eles conheciam as estrelas como assunto primordial para criar os elementos químicos, mas os professores não tinham formação dessa parte de Astronomia e custava e desviavam um pouquinho e davam aquilo como sempre haviam dado na Astronomia. E depois o governo, outros manuais que eram em sentidos diferentes que ficavam confusos era complicado. Mas foi uma altura que em tinha fortemente implementado nos currículos e depois voltasse para trás, começou a tirar e atualmente eu acho que a educação está por passar uma fase um bocadinho difícil, de fato não tem havido um grande incentivo de animar os professores, de facilitar a vida deles e essas coisas que não são fundamentais, ficam sempre um pouquinho de lado.

4.8. SUJEITO DA PESQUISA 8

- E para senhor, qual é a importância da Astronomia no ensino?

- Eu diria o que eu acho mais importante, que é uma área naturalmente interdisciplinar, então, quando ela é abordada de forma opcional junto aos alunos, permite de uma forma geral, julgar os conceitos fundamentais da Física. Tem que estudar os conceitos da Matemática que também tem que abordar e Ciências Naturais num geral. A Astronomia, para mim, acho que é

a grande vantagem que é algo que surge naturalmente, algo que surge como uma forma ideal de conteúdos que tem que abordar, tem que estudar e mais importante que isso, tem que relacionar conceitos de diferentes áreas científicas com áreas disciplinares. Eu tenho tido alguma experiência em trabalhar com professores em fazer palestras e etc. e isso é claramente evidente. Por exemplo, numa palestra que dei mais ou menos há um mês foi sobre a astroquímica das estrelas e foi um tema interessante porque foi eles tinham recém dado a composição Química dos elementos químicos para o 10º e 11º ano no sistema de ensino e portanto eu a estar a falar sobre o estudo das estrelas, como nós estudamos as estrelas para determinar a composição dos elementos e precisamente na altura em que eles estavam a dar isso e a professora pediu precisamente a minha contribuição para poder usar a Astronomia como forma de motivar para estudarem aquela parte da composição dos elementos que estavam a dar em Físico-química.

- O que o senhor acha que é necessário fazer para ampliar a Astronomia dentro da sala de aula?

- No sistema português, nós temos um problema que é os professores que ainda não têm uma formação suficiente, uma formação em Astronomia. Portanto, acho que o primeiro passo para expandir um pouco mais a Astronomia no ensino era que na formação dos professores fosse obrigatório eles terem unidades curriculares de Astronomia. E portanto, estamos a falar de todas as escolas, de todas as universidades e escolas superiores aqui em Portugal que formam professores na Ciências de Físico-química, Matemática e Ciências Naturais que claramente que não tem uma única unidade curricular de Astronomia, portanto, acho que o plano de estudo das formações de professores deveria ter sido obrigatório uma unidade curricular, acho que isso permitiria os professores correrem a Astronomia como um exemplo de aplicação de conceitos que fazem parte das metas curriculares. É difícil convencer todas as universidades fazerem, mas acho que deveria ser feito no ensino das Ciências Físicas e no ensino da Matemática se beneficiavam se isso acontecesse. Nós temos aqui de formação de pós-graduado, ou seja, os professor que já estar a dar aula vem ter conosco formação adicional, só que isso só funciona para alguns que são os mais motivados, os mais curiosos que venham e fazem um esforço e tiram formação em Astronomia, e tenha sido um sucesso porque eles voltam às escolas e claramente são divinizadores na utilização da Astronomia. Mas esse é só um conjunto muito pequeno de todos os professores que temos nesse momento a dar aulas em Portugal. Então acho que essa discussão só pode fazer com que antes de chegarem a ser professores, já tiverem algum contato com a Astronomia.

(...)

- O que eu acho que nós temos aqui, é mais fácil pegarmos exemplos positivos, nós temos tido professores que vieram fazer mestrado de Ensino de Astronomia e temos depois acompanhado muito desses professores nas suas atividades pós o mestrado, depois de ter contemplado o mestrado conosco. O que acontece é que são quase todos eles são muito dinamizadores de atividades extracurricular nas escolas, porque eles fundaram clubes de Astronomia, são os que trazem os alunos aos planetários, são eles que nos convidam muito para nos dar palestras sobre os temas que estão a acontecer na Astronomia, porque eles têm noção de utilizar um telescópio para os alunos mexerem no equipamento e fazerem as observações, por tanto, aquilo que nos têm mostrado, a experiência de que está suficientemente à vontade para transcorrer a Astronomia faz uso e faz de uma forma que é muito positiva para a escola. Os outros, pela iniciativa, são aqueles que não estão inteiramente confortáveis em falar sobre Astronomia para os alunos e nunca usam a Astronomia como uma atividade motivadora extracurricular, até porque são muito limitados, mais limitados daquilo que pode acontecer porque não há muitas atividades onde a parte teórica da ciência como a Astronomia, portanto não é preciso ser cientista para saber um pouco de Astronomia, o suficiente para ser divertido, para se aprender, para se refletir, para desenvolver a curiosidade, digamos assim. E a Astronomia é claramente sob as outras áreas científicas quem tem muita distância entre o cientista amador e o cientista é muito maior no processo de formação onde a Astronomia não é necessária, portanto, essa é parte que acho que a Astronomia tem vantagem, portanto, as pessoas que não têm essa possibilidade de receber, algumas partes da Astronomia são acessíveis e são úteis para complementar a tarefa de ensino não são muitas a serem compridas e acabam a não fazer.

(...)

- A situação de Portugal tem evoluído de forma bastante negativa nos últimos anos, tem tido alterações na carreira docente, tem a ver com o facto que o número de aluno tem diminuído fortemente, portanto, tem aparecido um número de desempregos de professores e portanto toda classe tem sido de uma maneira forçada a uma reestruturação interna, portanto há uma desmotivação, há uma pouca vontade de ser professor nesse momento, essa é a situação em que nós temos. O que significa que aqui nós incentivamos os professores a procurarem formação complementar e, portanto, todos aqueles mestrados que as universidades tinham mestrados em contexto escolar, formação complementar em Astronomia, em Física, Matemática, Biologia, esses mestrados deixaram de ter candidatos, então, atualmente, temos essa oferta e pouca procura. Por outro lado, a formação de professores decaiu fortemente com

o aparecimento do desemprego da maior parte das áreas disciplinares de Matemática, Física. Física não tá muito mal, ainda a precisar de professor de Física, mas na maior parte das áreas Biologia, Geografia há professores demais e isso fez com que haja menos candidato no ensino superior a procurar as licenciaturas para a formação de professores. Portanto, nesse momento, estamos a atravessar esta em fase em que a procura onde a procura tem um forte enfraquecimento e, portanto, o mestrado de Ensino de Astronomia tem sido afetado. Nesse momento, nós já não abrimos esse mestrado há dois anos e os últimos alunos já completaram o último ano, o mestrado é de dois anos, isso quer dizer que os últimos que entraram já terminaram. Portanto, nesse momento não há oferta desse mestrado, isso não quer dizer que temos desistido, mas é preciso atravessar essa fase que achamos que é temporário, eu espero que seja temporária e, portanto, daqui alguns anos possamos organizar de alguma forma para a formação complementar na Universidade portuguesa¹³. Astronomia, só a Universidade portuguesa foi capaz de fazer funcionar no passado essa oferta de formação complementar de professores, em admissões de graus formais, ou seja, mestrados. Há outras universidades que fazem curso de formação, mas são coisas pequenas, cursos informais. Educação formal, só a universidade portuguesa teve, então temos esperança de voltar lá porque nós temos Astronomia em todos os níveis, então nós mantemos o interesse em voltar à formação de professores que lecionam. É uma questão de esperança e sorte.

¹³ Universidade portuguesa foi atribuída a fim de não identificar o sujeito da pesquisa.

5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

5.1. AS UNIDADES SIGNIFICATIVAS E AS COMPREENSÕES IDEOGRÁFICAS

Neste capítulo, inicia-se a redução fenomenológica, em que a primeira etapa a ser realizada, a partir de leituras sucessivas, é identificar as Unidades de Significado, ou seja, trechos que expressem respostas para as interrogações realizadas durante as entrevistas. É necessário, durante esse processo, centralizar no objetivo da pesquisa e nas interrogações que conduzem para a essência do fenômeno - “Qual a importância da Astronomia no Ensino?” e “O que é necessário fazer para ampliar a Astronomia na sala de aula?”.

Com as unidades de significado definidas, busca-se realizar a “compreensão da situação relatada da unidade”, ou seja, interpretar por um viés psicológico, cada unidade evidenciada de cada sujeito. A partir de tais análises, é possível realizar a “compreensão ideográfica” de cada sujeito em sua essência.

Considera-se que, para concretizar o objetivo proposto pela pesquisa, foi indispensável realizar duas interrogações. Assim, também é necessário realizar duas análises. Para a interrogação “Qual a importância da Astronomia no Ensino?” é atribuída, para as Unidades de Significado, a numeração 1, 2, 3, 4, etc. Já, para o outro questionamento “O que é necessário fazer para ampliar a Astronomia na sala de aula?”, a numeração das Unidades de Significado é expressada por 1*, 2*, 3*, 4*, etc.

5.1.1. Sujeito da pesquisa 1

Unidade de Significado 1

“Poxa eu acho que tu pode ter uma noção do todo [...] como a formação do planeta, toda essa questão, o que interfere e até todos os elementos que estão no cosmos eu acho bem interessante, não só a questão da nossa via lacta, mas o todo”.

Compreensão da situação relatada na unidade 1

A importância da Astronomia é atribuída aos próprios conteúdos que são trabalhados, enfatizando que, por meio do estudo da mesma, é possível ter uma percepção de muitas coisas que estão presentes no espaço em que o ser humano ocupa. Nessa perspectiva, é ressaltado o interesse em apresentar ao aluno que o universo é muito maior do que ele acredita ser. Observa-se a utilização das expressões “noção do todo”, “toda essa questão” e “o todo” como maneira de expressar a dimensão do universo e do assunto a ser tratado, assim como da tamanha complexidade do mesmo. A utilização do “poxa” pode ser interpretada como uma linguagem que vai ao encontro com aquela dos adolescentes de hoje em dia, mostrando uma proximidade do linguajar com aquele dos alunos.

Unidade de Significado 2

“[...] despertar na criança essa questão mesmo da curiosidade, do conhecer, do compreender o nosso planeta tão pequeno diante de um espaço tão gigante, enorme”

Compreensão da situação relatada na unidade 2

O sujeito assume como um de seus papéis, enquanto professor, de fomentar o interesse do aluno para a Astronomia. Ao compreender questões astronômicas, pode estimular os alunos a interessarem-se por aspectos científicos, levando-os a entender os fenômenos que os cercam. Ao atribuir a expressão que “de um espaço tão gigante, enorme” demonstra a maneira como o sujeito vê o universo, procurando mostrar a imensidão do mesmo.

Unidade de Significado 3

“[...] tentar mostrar para eles essa coisa nobre essa coisa linda que é nosso universo”

Compreensão da situação relatada na unidade 3

É importante para o aluno que o professor apresente a ele, questões, até então, desconhecidas. No entanto, ao utilizar a palavra “tentar” pode significar uma pequena insegurança, uma vez em que fica subjetivo se o sujeito trabalha ou não os aspectos do

universo. Outro fator relevante expressado é a respeito da admiração por questões astronômicas, representando o gosto em trabalhar com tal assunto em sala de aula.

Unidade de Significado 4

“É bem interessante e instigante, eles gostam quando a gente trabalha”

“Ahh eles amam, eles adoram”

“Então eles adoram esse (Astronomia) assunto”

“[...] acho que eles gostam muito, que eles perguntam muito é uma coisa que atrai a grande maioria deles”

Compreensão da situação relatada na unidade 4

O gosto do aluno pela Astronomia é enfatizado em diversos momentos do discurso, significando a importância em trabalhar essa área do conhecimento com o aluno. Ao apreciar o assunto abordado, irá estimular-se a querer saber mais, despertando de tal maneira, a curiosidade para as questões do universo.

Unidade de Significado 1*

“Eu acho que depende o foco que o professor dá e o conhecimento que ele tem sobre o assunto”

“[...] sempre depende do foco e de como o professor trabalha”

Compreensão da situação relatada na unidade 1*

Na primeira expressão, pode ser percebida uma pequena incerteza ao utilizar a palavra “acho”, não querendo assumir a responsabilidade de sua fala. No entanto, no decorrer do discurso, a ideia é mudada para uma certeza ao empregar a palavra “sempre”. Portanto, o discurso é construído no decorrer da fala do sujeito, concluindo que o saber “como” e “o que” trabalhar em determinados assuntos influencia dentro da sala de aula, uma vez que, ao ter propriedade do que trabalhar, determina a maneira de como os temas serão tratados e o foco que a disciplina terá.

Unidade de Significado 2*

“[...] a gente tem o planetário na escola, até o ano passado, isso eu fiz com eles, eu montei o tamanho real que seria, claro né a proporção corretamente dos planetas em relação ao sol”

Compreensão da situação relatada na unidade 2*

A exemplificação se fez presente no discurso, mostrando que mais importante em saber o que é necessário fazer para ampliar a Astronomia em sala de aula é ter atividades que relatam tal demanda. O sujeito também destaca um dos recursos que consta na escola, mas não enfatiza de que maneira se deu a sua utilização, pois logo muda de assunto, destacando sua atividade experimental com alunos.

Unidade de Significado 3*

“[...] eu não conheço muito, eu acho que preciso, se eu tivesse que trabalhar em tipos maiores eu teria que pesquisar e realmente me formar muito mais”

“[...] como eu não estou trabalhando não vou muito em busca, mas com certeza se sentisse mais necessidade eu teria que me aperfeiçoar e iria buscar”

Compreensão da situação relatada na unidade 3*

O discurso aborda uma fragilidade do sujeito, ou seja, o mesmo afirma que desconhece parcialmente o assunto, apontando para uma necessidade de aperfeiçoamento. Todavia, ao dizer “eu acho que preciso, se eu tivesse que trabalhar” justifica o porquê de ainda não ter-se qualificado em temas relacionados à Astronomia. Essa legitimação também é expressa na segunda expressão: “como eu não estou trabalhando não vou muito em busca”, mas de maneira diferente. Portanto, o sujeito mostra em suas falas que a formação continuada em Astronomia é necessária para a sua atuação em sala de aula.

Unidade de Significado 4*

“[...] na hora que a gente vai dar aula, a gente tem que procurar, se informar e hoje a gente tem internet que é mais do que uma mão na roda, eu uso muito, eu estudo muito usando internet”

Compreensão da situação relatada na unidade 4*

Por intermédio do discurso, percebe-se a necessidade de aprimoramento apenas no momento em que vai ser abordada a Astronomia em sala de aula, levando o sujeito a uma consulta para dar conta da demanda. O sujeito demonstra, de maneira clara, a ânsia em aprender mais sobre o assunto antes de ensiná-lo. Para ele, a utilização da internet é imprescindível, pois a mesma fornece subsídios de estudo e informação de fácil acesso. No entanto, o mesmo não ressalta os cuidados necessários de veracidade que é preciso ter ao utilizar esse instrumento tecnológico. Ao valer-se da expressão “é mais do que uma mão na roda”, observa-se uma linguagem mais descontraída, indo ao encontro daquela utilizada em ambiente escolar de maneira informal.

Unidade de Significado 5*

“Se tu pegar um livro, olhar as figuras e falar não vai ser da mesma maneira de tu trabalhar com recurso didático, acho que aí tu vai ter um outro resultado, um outro trabalho”

Compreensão da situação relatada na unidade 5*

O sujeito apresenta dois métodos de trabalho: a maneira tradicional com livro didático e outro com recursos didáticos, evidenciando que, conforme com o que é trabalhado, obtêm-se um determinado resultado. Observa-se confiança na expressão em que diz “trabalhar com recurso didático”, mostrando que, por meio desse instrumento, é possível ampliar a Astronomia em sala de aula. Ele afirma, mesmo sem citar quais são esses recursos didáticos, que eles são indispensáveis para o ambiente escolar para ter-se um trabalho diferente do tradicional.

Compreensão Ideográfica do sujeito da pesquisa 1

A importância da Astronomia, para o Sujeito 1, é atribuída a diferentes razões. A primeira descreve a admiração do mesmo, por conteúdos que abordam questões astronômicas, demonstrando o seu gosto em trabalhar tal assunto em sala de aula. Dessa forma, para ele, um dos seus papéis, enquanto professor, é de fomentar o interesse dos alunos para essa área científica, levando-os a compreender mais sobre os fenômenos e o que os cercam.

No discorrer do discurso, também foi perceptível que Astronomia é assunto que os alunos gostam de estudar. Esse fator estimula os interessados a quererem saber mais, despertando a curiosidade singular para as questões do universo.

Ao referir-se aos conteúdos relacionados à Astronomia, que são abordados em sala de aula, o sujeito destaca que, por meio deles, é possível que os alunos compreendam muitas coisas presentes no espaço que o ser humano ocupa. Além de poder mostrar para os mesmos a imensidão do universo.

Para ampliar e estudar a Astronomia em sala de aula, o sujeito 1 evidencia que saber como e o que abordar torna a aula mais significativa para o aluno, uma vez que, ao ter propriedade do que trabalhar, determina a maneira em como será conduzida a disciplina.

Nessa perspectiva, o sujeito comenta a respeito da formação continuada, demonstrando em seu discurso que precisa de aprimoramento, bem como aprender antes de ensinar. No entanto, ao mesmo tempo, ele deixa explícito que isso só será necessário se o docente for lecionar tal conteúdo em sala de aula.

Ao surgir a necessidade de aprender mais antes de lecionar, o sujeito evidencia a importância da utilização da internet, uma vez que a mesma fornece materiais de estudo e informações de rápido acesso. Porém, o mesmo não descreve sobre os cuidados necessários quanto à veracidade das informações e pesquisas em sites de confiança.

A crítica ao método tradicional de trabalhar Astronomia somente com o livro didático também é evidenciada. Para esse sujeito, é preciso ir além do que o livro oferece, pois com isso, obtêm-se resultados diferentes. Ele destaca a utilização de recursos didáticos, bem como aulas no planetário da escola.

Outro ponto marcante em seu discurso, ao ser questionado sobre o que fazer para ampliar a Astronomia em sala de aula, foi o relato de sua própria experiência. Logo, o mesmo descreve uma de suas atividades experimentais que faz com os alunos, ficando evidente que a experiência é um fator de grande relevância para o professor.

Observou-se que, por meio de seu linguajar, o sujeito consegue ir ao encontro da linguagem dos adolescentes, uma vez que utilizou expressões informais, podendo dessa maneira, diminuir o distanciamento entre professor e aluno.

De acordo com o tempo de carreira docente e pelo seu discurso, observa-se que o sujeito 1 pode estar vivendo a ‘trajetória formativa na carreira’, as fases do ‘experiente conformado e do estratégico’, já que, ao adotar uma postura serena e despreocupada com possíveis avaliações quanto ao seu trabalho em sala de aula, ele se aceita como ele é sem importar-se com o que outros querem que ele seja.

5.1.2. Sujeito da pesquisa 2

Unidade de Significado 1

“Eu acho que, com a Astronomia eles, como é que vou dizer? [...] entendem melhor o dia e a noite, as estações”

“Eu acho que primeiro entendem direito essa questão do dia e da noite, as estações, como funciona o sistema solar. E os outros assuntos, as características de cada planeta essas coisas, das estrelas”

Compreensão da situação relatada na unidade 1

A importância da Astronomia é atribuída a fatores conteudistas, sendo os mesmos limitados ao sistema solar. Fica evidente que, na percepção do sujeito, as estações do ano e o dia-e-a-noite são fundamentais para os alunos, visto que ele menciona esses assuntos nos trechos destacados. Observa-se que o sujeito procura encontrar palavras mais adequadas para responder a interrogação inicial, ao valer-se da expressão “como é que vou dizer?” podendo ser interpretado como uma demonstração de medo em ser julgado.

Unidade de Significado 2

“eu vejo como curiosidade deles (alunos)”

Compreensão da situação relatada na unidade 2

O sujeito evidencia, em uma simples frase, um fator de extrema importância a ser considerado ao selecionar os conteúdos, referindo-se a curiosidades que os alunos têm pelo assunto em questão. Ou seja, a Astronomia é importante para o ensino, pois os alunos carregam diversas curiosidades acerca desse assunto, fazendo com que o mesmo seja aceito quando é trabalhado em sala de aula.

Unidade de Significado 3

“Astronomia é um conteúdo que os alunos gostam”

Compreensão da situação relatada na unidade 3

O sujeito afirma, com precisão e confiança, que Astronomia é um assunto que os alunos gostam. No entanto, trata o mesmo como um singelo conteúdo dentro da disciplina de Ciências. A Astronomia se torna importante porque é um tema em que desperta o gosto dos alunos para áreas, até então, desconhecida, motivando-os a quererem aprender mais.

Unidade de Significado 1*

“(pausa) não sei, a gente tem recurso e não tem”

“[...] falta um pouco de recurso e um pouco de preparo dos profs. também”

“Eu acho que recurso audiovisual”

“Eu acho que a gente tem pouco recurso e tempo”

“[...] o recurso audiovisual ajuda bastante”

Compreensão da situação relatada na unidade 1*

Ao ser indagado pelo segundo questionamento, observa-se que o sujeito realiza um breve silêncio, podendo ser entendido como uma procura de palavras. Em seguida, utiliza a expressão “não sei”, demonstrando dúvidas sobre o que fazer para ampliar a Astronomia em sala de aula e deixando explícito isso. Ao deparar-se com tal situação, o sujeito mostra inquietação sobre o que dizer a respeito.

Salienta-se que, ao longo do discurso, surgiram muitas dúvidas acerca do que seria preciso fazer. No primeiro momento, são colocados em questão os recursos disponíveis, apontando dúvidas quanto ao ter ou não os mesmos. Já, em outros dois momentos, o sujeito, emprega os vocábulos “falta um pouco de recurso” e “eu acho que a gente tem pouco recurso” mostrando, dessa forma, que existem materiais, mas ainda precisa-se de mais. Ao mesmo tempo, são apontados aspectos como: a falta de preparo dos professores para trabalhar o tema de Astronomia e de tempo, expondo que, para ampliar a mesma em sala de aula, é necessário um conjunto de fatores que envolvem recursos, preparo e tempo. O discurso é finalizado com a ideia de que os recursos audiovisuais são muito importantes dentro do contexto da sala de aula.

Unidade de Significado 2*

“Eu procuro, eu tenho alguns documentários de Astronomia”

“Astronomia a gente ouve alguma notícia então, quando tem eu saliento, gravo alguma notícia ou jornal. Recorto revista, trago quando é o assunto”

Compreensão da situação relatada na unidade 2*

Para concretizar a ideia de como ampliar a Astronomia em sala de aula, o sujeito relata suas experiências com o tema, salientando que, como recurso audiovisual, ele utiliza documentários e notícias, além de recortes de jornais e revistas. Portanto, verifica-se que, para inserir o assunto em questão, no ambiente escolar, utiliza informações de divulgação científica do tema. Contudo, ao mesmo tempo, não apresenta os cuidados necessários que precisam ser tomados quanto à veracidade dos materiais encontrados.

Unidade de Significado 3*

“[...] uma vez a gente tinha mais encontros de profe e a gente conversava mais, agora até ta faltando profes e não tem isso, não sei como outras profes trabalham”

Compreensão da situação relatada na unidade 3*

A troca de experiências entre os professores pode ser uma das alternativas para ampliar a Astronomia em sala de aula. Para o sujeito, saber como os outros professores trabalham seria algo de muita relevância, pois assim, por meio de encontros, as atividades diferenciadas poderiam ser expostas. Todavia, aponta que isso acontecia antigamente, mas no momento não está sendo realizada devido à falta de professores, resultando em uma carga-horária mais elevada que, habitualmente, estavam acostumados.

Unidade de Significado 4*

“Eu não sei se falta um pouco de preparo porque eu dou uma estudada, eu não vi isso na faculdade de Biologia, a gente não vê”

“Eu acho que falta um pouco de preparo, um pouco de material didático”

“E eu acho que só, não sei, um pouco de preparo dos profes.”

Compreensão da situação relatada na unidade 4*

A unidade é marcada fortemente por dúvidas ao valer-se de expressões como “não sei” e “eu acho”. Bem como, por uma inquietação quanto à falta de preparo dos professores, devido às inúmeras repetições sobre essa questão. Observa-se, também, em um determinado momento, que ele salienta sobre o seu despreparo, justificando quanto ao curso de licenciatura em que cursou. Outra questão ressaltada pelo sujeito é a ausência de material didático, no entanto, o mesmo não cita em quais aspectos.

Unidade de Significado 5*

“[...] o que que me falta? Me falta um pouco de tempo, de sentar lá, selecionar e procurar.”

Compreensão da situação relatada na unidade 5*

Ao deparar-se com o a indagação “o que é necessário fazer para ampliar a Astronomia em sala de aula?” o sujeito responde com outro questionamento “o que que me falta?”, mas

ele mesmo o responde, podendo ser interpretado como uma justificativa em não abordar de maneira ampliada, o tema. Com isso, é perceptível que uma carga-horária alta de trabalho faça com que o mesmo não tenha tempo para planejar aulas com recursos diferenciados.

Compreensão Ideográfica do sujeito da pesquisa 2

O sujeito 2 fundamenta a importância da Astronomia sob três pilares: o gosto e a curiosidade dos alunos sobre o tema, bem como, os conteúdos abordados. No que se refere ao primeiro pilar, com precisão e confiança, ele evidencia que os alunos gostam de aprender demasiadamente a respeito desse assunto. Tal interesse pode motivar os mesmos para áreas até então desconhecidas, levando-os a quererem aprender mais.

Nessa mesma perspectiva, ao selecionar os conteúdos que serão lecionados em sala de aula, a curiosidade que os alunos têm pelos assuntos, precisa ser considerada. Para o sujeito, o segundo pilar se concentra em abordar temas voltados ao interesse dos alunos, despertando, nos mesmos, distintas buscas em saber mais. Portanto, para ele, os alunos carregam consigo inúmeras curiosidades sobre a Astronomia e esse fator é um dos decisivos para abordar tal tema em sala de aula. Pois, no momento em que os alunos têm inquietações sobre um determinado conteúdo faz com que o mesmo seja mais aceito no ambiente escolar.

O terceiro pilar é mais incisivo a questões clássicas, isso é, aos conteúdos que são abordados dentro do tema de Astronomia. De acordo com o sujeito, é importante para os alunos conhecerem o sistema solar, entenderem cientificamente as estações do ano e as razões para haver dia e noite.

Para ampliar a Astronomia em sala de aula, o sujeito demonstra uma pequena insegurança, mas ao mesmo tempo, torna-se verdadeiro ao reconhecer que no primeiro momento não sabe o que é necessário fazer. Todavia, ao longo do discurso, diversas questões são apontadas, principalmente sobre o que falta para conseguir atender determinada demanda.

Em relação à falta de recursos, o sujeito é incisivo em todo o discurso, demonstrando, em distintos momentos, que essa questão é preocupante. Contudo, acrescenta também, a falta de preparo dos professores para trabalhar com a Astronomia, sendo que o próprio sujeito se julga despreparado para lecionar o tema devido à licenciatura que cursou. Outra carência ressaltada é a falta de tempo, ou seja, no discurso, é percebida uma grande carga-horária de trabalho, comprometendo o planejamento de aulas com a utilização de recursos diferenciados.

A experiência em trabalhar com Astronomia em sala de aula é enfatizada em determinados momentos do discurso, afim de melhor explicar como ampliar a mesma em sala

de aula, relatando suas vivências com o tema. Como recurso audiovisual, ele utiliza documentários, bem como notícias, além de recortes de jornais e revistas, mas não comenta sobre os cuidados necessários que precisam ser tomados quanto à veracidade dos materiais encontrados.

A troca de experiências entre os professores é levantada no decorrer do discurso, podendo ser, também, uma das alternativas para ampliar a Astronomia em sala de aula. Saber como os outros professores trabalham é algo relevante, pois assim, por meio de encontros, as atividades diferenciadas podem ser expostas.

Desse modo, destacam-se, ao mesmo tempo em que o sujeito tem muitas inquietações e incertezas, e de maneira clara e precisa, suas ânsias a respeito da Astronomia. Sendo que o mais marcante do discurso são os apontamentos em relação às carências para inseri-la em sala de aula, expondo também as suas experiências positivas com o assunto.

Em virtude do discurso do sujeito e do tempo em que exerce a profissão, é possível verificar que o docente se encontra na ‘trajetória formativa da carreira’, vivenciando a fase do ‘experiente questionador’, uma vez que, em momentos distintos, ele se põe em questão, analisando suas próprias dificuldades e o que fez para dar conta da demanda no que diz respeito aos objetivos e ideais dos primeiros momentos.

5.1.3. Sujeito da pesquisa 3

Unidade de Significado 1

“A Astronomia permite ao aluno conhecer o universo, conhecer aqui, a terra, o local que eles vivem que é mais um bocadinho que o universo”

“[...] é assim para um ser humano perceber a sua situação no universo. Primeiro precisa perceber alguma coisa de Astronomia, portanto acho que em termo de cultura geral é bastante importante sabermos onde vivemos, onde estamos?, o que fazemos aqui? E todas essas questões são respondidas pela Astronomia”

Compreensão da situação relatada na unidade 1

A Astronomia se torna importante para a compreensão do espaço em que o ser humano ocupa, assim como, para entender o seu lugar dentro do universo, já que, de acordo

com o sujeito, saber aspectos astronômicos leva a entender a cultura que cerca a humanidade, desde crenças e verdades.

Unidade de Significado 2

“[...] é uma ciência que é muito importante saber na vida de qualquer ser humano”

Compreensão da situação relatada na unidade 2

A Astronomia é considerada uma ciência, indo muito além de um simples conteúdo, à qual, na percepção do sujeito, é imprescindível que a população tenha conhecimento sobre a mesma. Ao empregar o vocábulo “saber na vida de qualquer ser humano” fica evidente o grau de importância em que ocupa questões astronômicas, isto é, o discurso pode ser percebido como algo existencial para todas as pessoas.

Unidade de Significado 3

“É uma matéria que é bastante interessante do ponto de vista do aluno, eles gostam”

Compreensão da situação relatada na unidade 3

A abordagem da Astronomia, em sala de aula, torna-se muito importante ao pensar nos alunos, uma vez que os estudantes se identificam com tal assunto. Em conformidade com o sujeito, é preciso levar em consideração o que os estudantes gostam de aprender para, então, planejar uma aula que vai ao encontro da expectativa da maioria.

Unidade de Significado 1*

“[...] construir os planetas, o sistema solar, por exemplo, fazer maquetes dentro da sala de aula com as fases da lua, com os eclipses”

“[...] uso muito o projetor multimídia, mostro os vídeos”

Compreensão da situação relatada na unidade 1*

Ao ser indagado sobre o que é necessário fazer para ampliar a Astronomia em sala de aula, o sujeito no primeiro momento, apresenta sugestões de atividades experimentais que podem ser executadas no ambiente escolar. Já no segundo momento, relata a respeito de recursos audiovisuais de que faz uso, mas não os discrimina em detalhes e nem as fontes de pesquisa utilizadas. Nesse ponto de vista, fica evidente que a vivência como docente, muitas vezes, responde a muitos questionamentos, em virtude de apresentar, de imediato, como ele insere a Astronomia ao invés de apenas responder o que seria necessário.

Unidade de Significado 2*

“[...] a Astronomia devia ser dita no ponto de vista mais prático, mais experimental, utilizando o telescópios né, fazendo todas essas coisas que para se fazer tem que ser o professor dar de si e não está no contexto da aula”

“Eles adoram fazer tudo que está fora do contexto da sala de aula, eles adoram”

Compreensão da situação relatada na unidade 2*

As atividades extracurriculares são ressaltadas, mostrando que o professor precisa ir além do ambiente da sala de aula, proporcionando ao aluno, vivências com distintos trabalhos experimentais. O sujeito é incisivo ao afirmar que eles adoram realizar atividades práticas que se constituem fora do contexto tradicional de estudo. No discurso, também são apresentados exemplos de instrumentos a serem utilizados para aulas diferenciadas, como o telescópio. Dessa maneira, aulas práticas em locais distintos, com a aplicação de variados aparelhos podem potencializar a aprendizagem dos alunos, uma vez que os mesmos despertam gosto por esse tipo de atividade.

Unidade de Significado 3*

“[...] eu acho que deveriam ter as disciplinas no curso principalmente as que eles vão ensinar”

Compreensão da situação relatada na unidade 3*

A formação inicial de professores é ressaltada em um pequeno trecho, mas por meio de uma perspectiva muito relevante. De acordo com o sujeito, os cursos de graduação deveriam contemplar todas as disciplinas que os docentes precisam lecionar, tornando-os, assim, mais preparados para abordar de uma maneira efetiva com os alunos. Com isso, ressalta a importância do docente aprender antes de ensinar.

Compreensão Ideográfica do sujeito da pesquisa 3

A Astronomia tem a sua importância porque é considerada uma ciência trivial para o ser humano. Uma vez que, na visão do sujeito, por meio dela é possível ter a compreensão do seu lugar no universo. Sendo que conhecer aspectos astronômicos é entender sua própria cultura, visto que trabalha com crenças e verdades.

Ao inserir a Astronomia no contexto escolar, observa-se, através do discurso, que ela é um tema com que os alunos se identificam e demonstram gostar quando é inserido em sala de aula. Nessa perspectiva, o sujeito acredita que é necessário considerar esse fator ao planejar as aulas. Portanto, além de ela ser considerada algo existencial para o ser humano, é também motivacional para atrair o estudante para a Ciência.

Ao ser indagado quanto à ampliação da Astronomia em sala de aula, o sujeito deixa evidente uma das carências em lecionar tal assunto, a formação inicial dos professores. Isto é, os cursos de licenciatura que preparam os docentes para o trabalho, muitas vezes não contemplam a mesma disciplina que irão lecionar, dificultando e comprometendo o planejamento da mesma. Sendo assim, é necessária a aprendizagem dos conteúdos antes de deparar-se com o ambiente escolar.

Todavia, o seu discurso foi marcado por uma troca de experiências em que o sujeito relata como faz para ampliar a Astronomia em sala de aula, apresentando sugestões de atividades experimentais e recursos audiovisuais usados. Ele torna evidente que o relato de vivências como docente pode responder a inúmeros questionamentos. Esses trabalhos precisam ir além do contexto tradicional da sala de aula, por meio de atividades extracurriculares, envolvendo distintos instrumentos. Para o sujeito, os professores precisam permitir-se ir além do que estão acostumados, uma vez que os alunos despertam interesse por tudo que é prático.

Nessa perspectiva, entende-se que a Astronomia é uma Ciência que explica a existência do ser humano e os alunos têm motivação em aprender mais sobre o assunto. Sendo a mesma, imprescindível na formação inicial dos docentes para inseri-la no ambiente escolar. O fator marcante no decorrer do discurso é atribuído a sua experiência enquanto professor, ao evidenciar o que faz para ampliar esse assunto em sala de aula e acrescentado a importância das atividades extracurriculares para expandir o ensino da mesma.

Por meio do discurso do sujeito, observa-se que ele se encontra na ‘trajetória formativa da carreira’, vivenciando a fase do ‘experiente inovador’. Uma vez que seu diálogo se mostra estabilizado e, ao mesmo tempo, busca inovações para a sala de aula, mas de uma maneira amadurecida, baseada nas suas experiências enquanto docente, sendo que é possível observar nele uma percepção de uma necessária reforma pedagógica.

5.1.4. Sujeito da pesquisa 4

Unidade de Significado 1

“É uma matéria que desperta imensamente a curiosidade aos alunos”

“ [...] acho que é uma fase em que os estimula muito, mais tarde já não diz tanto, já não desperta tanta curiosidade, já não é, como posso dizer, já não é um ponto de interrogação como nessa fase”

“[...] a nível de curiosidade, eu acho que é bom”

Compreensão da situação relatada na unidade 1

A Astronomia tem sua importância no ensino, pois desperta a curiosidade dos alunos, uma vez que estimula-os a quererem saber mais. Isso pode ser observado, a partir da confiança do sujeito, ao expressar “desperta imensamente a curiosidade”, mostrando que o interesse pelo assunto é algo sem medidas e limites. O sujeito destaca que é preciso, também, levar em consideração a idade dos estudantes, uma vez que, isso influencia significativamente a aprendizagem, pois, as inquietações sofrem mudanças e o que era dúvida explícita, torna-se algo interno.

Unidade de Significado 2

“[...] é um bocado mais o saber, o conhecer, o questionar, o responder e acho que é uma boa forma de captar a atenção para a disciplina”

Compreensão da situação relatada na unidade 2

Ao mesmo tempo em que a disciplina contempla tópicos de Astronomia, também aborda outros temas, no entanto, assuntos relacionados ao universo podem atrair o aluno para o encantamento da Ciência. Uma vez que envolve o interesse existente por trás de tal assunto, demonstrando que pode ser importante considerar o que o aluno tem sede em aprender, pois isso o motiva em querer saber mais.

Unidade de Significado 3

“[...] é uma fase em que eles estão bastante abertos a coisas novas”

Compreensão da situação relatada na unidade 3

Com confiança e precisão, o sujeito afirma que a Astronomia está inserida no currículo escolar na idade apropriada, uma vez que o aluno está disposto a aprender coisas novas. Observa-se o uso do termo “bastante”, mostrando, de tal maneira, a dimensão de interesse em que essa faixa etária tem por aprender questões, até o momento, desconhecidas. Portanto, pode-se evidenciar que a Astronomia é introduzida em uma fase oportuna, à qual os estudantes estão cheios de interrogações sobre o que os cerca.

Unidade de Significado 4

“[...] acho que eles começam a se questionar muita coisa [...] começam a debater um bocadinho sobre como é? Afinal o que é? O que se diz então não é? Começam a questionar coisas que até aí passavam um bocado ao lado e nunca se tinha debruçado muito sobre essas coisas. E eu acho que eles começam a pensar mais profundamente sobre esses aspectos todos.”

Compreensão da situação relatada na unidade 4

O grau de importância da Astronomia pode ser também atribuído ao ato de gerar dúvidas e incertezas nos estudantes, uma vez que eles se deparam com questionamentos que passavam, até então, despercebidos e sem importância. Consequentemente, os levam ao caminho do pensar e do indagar sobre aspectos relacionados ao universo, tornando certezas em dúvidas, como pode ser observado em um dos trechos do discurso “como é? Afinal o que é? O que se diz então não é?”. A partir da abordagem desse tema, por meio do relato do sujeito, entende-se que ela procura despertar o aluno para a dúvida, mostrando que não há verdades absolutas.

Unidade de Significado 1*

“Utilizei variadíssimos recursos, desde filmes, documentários, Power point, artigos de jornais, artigos de revistas, fizemos cartazes, aulas de intervenções de todos com questões para eles tentarem dar as respostas para as questões, pronto, tudo que foi possível, animações eu utilizei, utilizei todas essas coisas”.

Compreensão da situação relatada na unidade 1*

Ao deparar-se com a indagação do que é necessário fazer para ampliar a Astronomia em sala de aula, o sujeito relata a sua experiência ao inseri-la no contexto escolar, por meio de distintos recursos audiovisuais e práticos, bem como, aulas diferenciadas. Ele torna evidente que as vivências, enquanto docente, pode melhor responder ao questionamento. Atenta-se à expressão “tudo que foi possível, animações eu utilizei, utilizei todas essas coisas” em que é possível perceber a preocupação do sujeito em tornar o momento da aprendizagem diferenciado.

Unidade de Significado 2*

“[...] eles são muito, como se diz, receptivos a tudo que é experimental, a tudo que seja manusear coisas, olhar, ver, fazer suas próprias medições, ver que é verdade, eles gostam dessas atividades”

“[...] tem que haver a parte prática, a prática experimental”

Compreensão da situação relatada na unidade 2*

Para ampliar a Astronomia, o sujeito aborda uma questão de grande relevância, ao se referir como os alunos aceitam as atividades no ambiente escolar, mostrando que os mesmos têm interesse naquilo que é de cunho experimental, frisando que as aulas necessitam ter momentos em que os estudantes manuseiem instrumentos, tornando-a prática.

Unidade de Significado 3*

“[...] diversificar as aulas é muito importante”

Compreensão da situação relatada na unidade 3*

Lecionar de maneira diferenciada é significativo quando se pensa em ampliar a Astronomia em sala de aula, uma vez que o sujeito, em um pequeno trecho, afirma, de maneira precisa, o grau de importância em que atribui a trabalhos diversificados no ambiente escolar. Pode-se entender que ir além do tradicional ao ensinar esse tema, permitirá ao aluno ter mais interesse e liberdade em realizar indagações pertinentes.

Compreensão Ideográfica do sujeito da pesquisa 4

Ao longo do discurso, é perceptível, no sujeito, atribuir a importância da Astronomia para aspectos que envolvem diretamente a aprendizagem do aluno, evidenciando que a mesma pode despertar curiosidades, dúvidas e incertezas, bem como, atraí-lo para a área científica, desde que ela seja inserida na idade adequada.

A Astronomia pode instigar os alunos a quererem saber mais, visto que os mesmos têm curiosidades sobre esse assunto, gerando, de tal forma, dúvidas e incertezas, pois eles são surpreendidos por questionamentos novos que os fazem pensar por pontos de vistas diferentes aos que estavam habituados, mostrando que não há verdades absolutas, bem como, atraindo-os para a Ciência.

Para que os fatores descritos acima tenham efetividade em sala de aula, é preciso levar em consideração a idade que os estudantes têm, pois com o tempo, eles deixam de ter muitas inquietações. Nessa perspectiva, de acordo com o sujeito, a Astronomia está inserida na

matriz curricular na faixa etária em que se tem sede de aprendizado e, ao mesmo tempo, estão cheios de interrogações sobre o que os cerca.

Para ampliar a Astronomia em sala de aula, é necessário considerar o grau de aceitação dos alunos pelas atividades que serão desenvolvidas, pois isso pode influenciar no processo de aprendizagem. Por meio do discurso, é perceptível que os mesmos tenham interesse naquilo que é experimental, ou seja, despertam interesse para aulas práticas, pois manuseiam instrumentos e materiais. Portanto, lecionar de maneira diferenciada é significativo, pois vai além do tradicional e isso os leva a terem mais interesse e liberdade em realizar perguntas.

A fim de responder de maneira mais efetiva a indagação, o sujeito relata a sua experiência ao inserir a Astronomia no contexto escolar, destacando diferentes recursos audiovisuais e práticos, bem como aulas diferenciadas. Ele mostra que as vivências dos docentes podem melhor responder a qualquer questionamento, desde que os mesmos tenham preocupações em tornar o momento da aprendizagem, diferenciado.

Ao basear-se no discurso do sujeito e no seu tempo de carreira como professor, observa-se que ele está vivenciando o processo de transição da fase do ‘experiente inovador’ para as fases de ‘experiente conformado e estratégico’, uma vez que o seu diálogo tem características de uma fala que busca a inovação e ao mesmo tempo é serena, visto que o mesmo não dispensa a necessidade de uma reforma pedagógica, mas aceita as suas aulas como são sem importar-se com possíveis avaliações.

5.1.5. Sujeito da pesquisa 5

Unidade de Significado 1

“[...] é a possibilidade de atrair o aluno para uma área de interesse no campo da ciência que daí não se restringe só a Astronomia, mas ela faz interface com Geografia, com Física, com Matemática, com Biologia, com Química...”

“Acho que é uma forma de atrair”

“Eu vejo a Astronomia desta forma na Educação Básica, como uma possibilidade de atrair o aluno para essa área científica que é uma área desinteressante aos olhos da grande parte da sociedade, hoje em dia”

“Então eu acho que a Astronomia tem essa importância de atrair o pessoal para essas outras áreas, acho que é isso”

Compreensão da situação relatada na unidade 1

O discurso transcorreu em uma única perspectiva ao pensar sobre a importância da Astronomia para o ensino, uma vez que o sujeito é incisivo ao relacionar esse tema como uma maneira de atrair o aluno para a área científica, fazendo interface com a Geografia, a Física, a Matemática, a Biologia e a Química. É perceptível que, ao abordar tal assunto, pode conquistar futuros “cientistas” ou “astrônomos”, fazendo o uso dos vocábulos “importância de atrair o pessoal para essas outras áreas”, mostrando o significado oculto existente em despertar nos estudantes, motivação em saber mais sobre a ciência.

Unidade de Significado 1*

“[...] eu acho que uma forma de tentar trazer a Astronomia é oferecer isso, é oferecer uma formação que contemple a Astronomia”

“[...] eu acho que uma forma de trazer a Astronomia ali ou incentivar, seria começar pensando na formação inicial do tal que está se formando na universidade e continuada para aqueles que já estão lá, supriria”

Compreensão da situação relatada na unidade 1*

Ao ser indagado sobre o que é necessário fazer para ampliar a Astronomia em sala de aula, o sujeito apresenta uma das carências que envolvem esse assunto, referindo-se ao preparo docente para abordar o mesmo. Na sua concepção, expressada de maneira categórica, o primeiro passo é oferecer uma formação, tanto inicial como continuada em que contemple tópicos desse tema, afim de melhor instruir os professores para desenvolverem a mesma no ambiente escolar.

Unidade de Significado 2*

“[...] tem muita atividade de Astronomia que é atividade simples, que é possível ser feita, com materiais extremamente simples, às vezes até durante o dia”

Compreensão da situação relatada na unidade 2*

O sujeito enfatiza que, para se inserir a Astronomia no contexto escolar, existem diferentes atividades que podem ser realizadas sem a necessidade do uso de materiais elaborados e sem a necessidade de serem realizadas no período do dia. Pode-se entender que, na concepção do sujeito, há diversos recursos para se abordar esse tema de maneira acessível, tanto aos docentes como aos alunos e esses assuntos representam uma significação relevante para a aprendizagem.

Compreensão Ideográfica do sujeito da pesquisa 5

Ao deparar-se com a indagação referente à importância da Astronomia no ensino, o sujeito é incisivo em uma única perspectiva, relacionando esse tema como uma maneira de atrair os alunos para a área científica, ou seja, despertar nos estudantes o encantamento em querer saber mais sobre a Ciência, uma vez que a mesma envolve diferentes disciplinas em uma mesma área.

Para ampliar a Astronomia em sala de aula, o sujeito apresenta, em um primeiro momento, as carências presentes ao tratar-se desse assunto, apontando aspectos quanto ao preparo que o docente recebe para lecionar. Nessa perspectiva, ele sugere, de maneira categórica, que é necessário oferecer uma formação tanto inicial como continuada que contemple tópicos sobre questões astronômicas, afim de melhor instruir os professores para desenvolverem a Astronomia no ambiente escolar.

Ao longo do discurso, acrescenta, também, que, para inserir a Astronomia, existem diferentes atividades que podem ser realizadas sem a necessidade do uso de materiais elaborados e sem a necessidade de serem realizadas durante o dia. Entende-se que há diversos recursos que podem abordar esse tema de maneira acessível, tanto para os docentes como para os alunos e esses recursos apresentam uma significação relevante para a aprendizagem.

Portanto, é perceptível que o sujeito acredita que, quando o professor aborda o assunto Astronomia no ensino, ele pode atrair o aluno para a área científica, aguçando o espírito cientista do mesmo. Contudo, é importante que seja oferecida uma formação inicial e continuada de qualidade para os docentes que lecionam esse assunto, voltada a aspectos relevantes da Astronomia, bem como, que sejam trabalhadas atividades de baixo custo para diferenciar as aulas, tornando-as mais interessantes e motivadoras.

5.1.6. Sujeito da pesquisa 6

Unidade de Significado 1

“[...] eu acho que a gente tem que entender a nossa relação com o mundo, acho que tem que entender quem somos”

Compreensão da situação relatada na unidade 1

A Astronomia tem sua importância quando é vista como uma maneira de perceber o lugar em que o ser humano se encontra perante a um universo infinito, desenvolvendo nele uma perspectiva diferente de enxergar o que o cerca. Ao observar o emprego dos termos “a gente” e “entender quem somos”, pode-se perceber que o sujeito expressa humildade, uma vez que não se considera sendo o detentor do conhecimento.

Unidade de Significado 2

“[...] acho que toda vez que você avança no conhecimento científico, principalmente nas questões do universo, da Astronomia, você também desmitifica, você vê uma coisa, as questões de Astrologia, as pessoas confundem, as pessoas que não são letradas. Elas confundem Astrologia com Astronomia e coisas desse tipo”

Compreensão da situação relatada na unidade 2

O conhecimento científico é visto como uma possibilidade de ver o universo sobre uma perspectiva diferente, isto é, por meio dele, questões do senso comum são esclarecidas e os ditos populares, explicados. Percebe-se, no discurso do sujeito, quando ele se refere à confusão que a população faz entre Astronomia e Astrologia, ao empregar a afirmação “as pessoas que não são letradas” que, enquanto o indivíduo for um analfabeto científico, não terá conhecimento algum em aspectos astronômicos.

Unidade de Significado 3

“[...] acho que faz parte da vida é uma cultura essencial para a gente entender onde estamos. O que fazemos aqui? Para onde vamos? E tal. Quer dizer, é importantíssimo a gente

conhecer todo esse conhecimento acumulado, todos esses cientistas que se acumulou nesse período todo”

“Faz parte da cultura, conhecer a Astronomia e ver como essas coisas também influenciam na vida da gente”

“Então, eu acho que, como eu estava dizendo, faz parte da cultura, entender a ciência como uma forma de cultura, tudo isso são coisas que fazem parte da cultura”

“[...] historicamente, houve questões assim muito complicadas que acabam sendo desmitificadas, questões por exemplo, explicações religiosas, senso comum, então que a ciência acaba desmitificando, contra dizendo e tendo né qualificar essas coisas.”

Compreensão da situação relatada na unidade 3

Ao ser interrogado sobre a importância da Astronomia para o ensino, o sujeito apresentou um conjunto de razões para que esse tema entre em sala de aula. Para ele, é muito interessante abordar a história da Astronomia para mostrar o conjunto de cientistas que contribuíram para a difusão desse conhecimento, uma vez que usa o termo “importantíssimo” para falar sobre tal aspecto. Nessa perspectiva, acrescenta, em outro momento, que ao longo dos anos, questões de senso comum e religiosas vêm influenciando na compreensão da Astronomia como um conhecimento científico, reforçando a relevância em trabalhar com esse assunto em ambientes de socialização de saberes.

De acordo com o sujeito, a Astronomia faz parte da cultura em que o ser humano está inserido, uma vez que responde a inúmeras indagações quanto a sua origem e existência no universo. Em diferentes partes do discurso, ele ressalta a ideia de que esse assunto não pode ser visto apenas como um conteúdo e sim como uma questão cultural que faz parte da Ciência.

Unidade de Significado 1*

“[...] a gente verifica que eles têm noção muito precárias, errôneas, ou alternativas, então, às vezes, até semelhante dos alunos, então como ele vai ensinar?, então passa por aí. A formação do professor tem que ser atacada essa questão”

Compreensão da situação relatada na unidade 1*

Ao ser indagado sobre o que fazer para ampliar a Astronomia em sala de aula, o sujeito evidencia uma das carências do ensino, referindo-se à formação em que o docente recebe. Na sua concepção, muitas vezes, o conhecimento do professor e do aluno equivalem a um mesmo nível com noções distorcidas, dificultando o momento de ensiná-los.

Ao fazer o questionamento “então como ele vai ensinar?”, percebe-se uma preocupação tanto com quem vai ensinar, bem como com quem vai aprender, sendo que o mesmo não responde a essa pergunta, deixando em aberto para reflexão. Com isso, perceber-se que uma das primeiras questões que precisam ser abordadas para inserir a Astronomia no contexto escolar é oferecer aos docentes uma formação, tanto inicial quanto continuada, apropriada para atender à demanda.

Unidade de Significado 2*

“[...] uma outra forma de contemplar a Astronomia é ir em observatórios, planetários”

Compreensão da situação relatada na unidade 2*

As atividades extracurriculares são evidenciadas em uma pequena expressão, mas de grande representatividade, uma vez que o sujeito apresenta propostas de visitas técnicas para lugares de divulgação astronômica. Observa-se que a fala é expressa com segurança e precisão, bem como, a alternativa para aproximar os alunos ao meio científico.

Unidade de Significado 3*

“[...] acho que tanto professor quanto planetarista ou qualquer outro que vai ensinar Astronomia ou qualquer outra coisa tem que conhecer essas concepções espontâneas”

Compreensão da situação relatada na unidade 3*

O sujeito aponta para uma questão muito impactante no momento de ensinar ao valer-se do vocábulo “tem que conhecer essas concepções espontâneas”, mostrando, com confiança, que esse pode ser um dos caminhos para se ampliar o estudo da Astronomia. Observa-se que, para ele, a Astronomia vai além do espaço da aula, acreditando que os professores e

planetaristas precisam ter propriedade dos conhecimentos espontâneos de seus alunos, uma vez que isso pode diminuir o distanciamento entre o senso comum e a área científica.

Unidade de Significado 4*

“[...] nós temos um laboratório a céu aberto, mesmo em locais que não têm planetários e etc.”

Compreensão da situação relatada na unidade 4*

Há diferentes alternativas de inserir a Astronomia no contexto escolar, uma vez que, de acordo com o sujeito, existe um céu disponível a todos, em qualquer lugar e que pode ser usado para diferenciar as aulas. Destaca-se a confiança em expressar métodos diferentes de ensinar a Astronomia, mostrando que é possível ir além do ambiente da sala de aula e proporcionar aos alunos uma mudança da rotina escolar e rica em aprendizagem, devido a ter meios de fácil acesso para qualquer professor que queira acrescentar o tema.

Unidade de Significado 5*

“[...] deve ser trabalhado, respeitando os resultados de pesquisa”

Compreensão da situação relatada na unidade 5*

O sujeito apresenta um pouco de autoridade e confiança ao valer-se do vocábulo “deve ser” para expressar como necessitam ser conduzidas as aulas de Astronomia. De acordo com ele, para ampliar o tema no ambiente escolar, é preciso levar em consideração os resultados obtidos por pesquisas na área, isto é, unir universidade e escola para, de maneira mais efetiva, proporcionar aos alunos uma aprendizagem diferenciada e que englobe as dificuldades e expectativas do aluno.

Compreensão Ideográfica do sujeito da pesquisa 6

Ao ser interrogado sobre a importância da Astronomia para o ensino, o sujeito apresenta um conjunto de razões para que esse tema seja evidenciado no ambiente escolar.

Para ele, é muito interessante abordar a história da Astronomia para mostrar o conjunto de cientistas que contribuíram para a difusão desse conhecimento.

Nessa perspectiva, acrescenta que, ao longo dos anos, questões de senso comum, bem como religiosas, influenciam na compreensão da Astronomia como um conhecimento científico, reforçando a relevância em trabalhar com esse assunto em ambientes de socialização de saberes, uma vez que a Astronomia faz parte da cultura em que o ser humano está inserido por responder a inúmeras indagações quanto à origem do ser humano e à existência no universo.

Por conseguinte, ao inserir a Astronomia em sala de aula, surge uma possibilidade em ver o mundo de um modo diferente, por meio do conhecimento científico. Questões sobre senso comum são esclarecidas e os mitos populares explicados. Por outro ponto de vista, a Astronomia tem sua importância, também, como uma maneira de perceber o lugar em que o ser humano se encontra perante a um universo infinito, desenvolvendo nele uma perspectiva diferente de enxergar o que o cerca.

Ao ser indagado sobre o que fazer para ampliar a Astronomia em sala de aula, o sujeito evidencia uma das carências do ensino, referindo-se ao preparo que o docente recebe. Na sua concepção, muitas vezes o conhecimento do professor e do aluno equivalem a um mesmo nível com noções distorcidas, dificultando o momento de ensinar. Para suprir tal necessidade, é preciso oferecer aos docentes uma formação inicial e continuada, apropriada para atender à demanda.

No decorrer do discurso, o sujeito aponta para outra questão muito impactante no momento de ensinar, tanto para o docente como para o planetarista, referindo-se à necessidade de ambos saberem identificar os conhecimentos espontâneos dos educandos, visto que a Astronomia vai além do espaço da sala de aula, diminuindo o distanciamento entre o senso comum e a área científica.

Há diferentes alternativas de inserir a Astronomia no contexto escolar, uma vez que, de acordo com o sujeito, tem-se o céu disponível a todos, em qualquer lugar e que pode ser utilizado como material de estudo para diferenciar as aulas. As atividades extracurriculares evidenciadas se referem às propostas de visitas técnicas para lugares de divulgação astronômica, afim de aproximar os alunos ao meio científico, bem como é preciso levar em consideração os resultados obtidos por pesquisas na área, isto é, unir universidade e escola para, de maneira mais efetiva, proporcionar aos alunos uma aprendizagem diferenciada e que englobe as dificuldades e expectativas do aluno.

Mediante ao explanado, é possível perceber que o estudo da Astronomia tem sua importância no ponto vista histórico, cultural e espacial, pois, por meio dela, entende-se melhor o universo que cerca o ser humano e a sua evolução. No entanto, para conseguir ampliá-la aos alunos, é preciso preparar os docentes com uma formação inicial e/ou continuada no assunto, bem como conhecer os resultados das pesquisas sobre as concepções espontâneas dos estudantes.

5.1.7. Sujeito da pesquisa 7

Unidade de Significado 1

“[...] é um tema que fascina facilmente os estudantes”

Compreensão da situação relatada na unidade 1

Ao ser indagado sobre a importância da Astronomia para o ensino, o sujeito relata, de maneira sucinta, mas demonstrando confiança em sua fala, que esse tema encanta rapidamente os alunos. Em vista disso, fica evidente que o sujeito atribui a relevância em trabalhar com esse assunto em sala de aula pelo interesse que o aluno tem.

Unidade de Significado 2

“[...] podem motivá-los para até para outras Ciências, pra Matemática, Física, de Geografia, qualquer coisa”

“[...] é justamente norte para se ensinar outras coisas depois, nota-se que os alunos ficam mais pré-dispostos para aprender a outras matérias”.

Compreensão da situação relatada na unidade 2

O interesse por outras matérias pode ser despertado ao abordar Astronomia em sala de aula. Isto é, na percepção do sujeito, os alunos ficam motivados em aprender mais sobre os conteúdos que cercam a Astronomia. No entanto, é válido destacar dois trechos dessa unidade: o primeiro diz “motivá-los para até para outras Ciências” e o segundo diz “nota-se

que os alunos ficam mais pré-dispostos”, podendo ser entendido que o ato de trabalhar assuntos astronômicos não irá, necessariamente, aguçar o estudante para a Ciência, porém, existe essa probabilidade.

Unidade de Significado 3

“[...] acho que dá uma perspectiva interessante do nosso lugar no universo”

Compreensão da situação relatada na unidade 3

Abordar a Astronomia no contexto escolar auxilia o aluno a entender qual é o seu lugar em meio à imensidão do universo. Contudo, pode ser percebido um pouco de insegurança em sua expressão ao valer-se da palavra “acho”, uma vez que não fica entendido se o sujeito acredita ou não que trabalhar aspectos astronômicos em sala de aula faz com que desenvolva o senso de localização nos estudantes, mesmo evidenciando essa possibilidade.

Unidade de Significado 1*

“[...] primeiro lugar, acho que é preciso dar um bocadinho mais de tempo para as pessoas poderem explorar essas... com pouco mais de projetos, da uma exploração direcionada com os alunos conseguirem explorar um bocadinho esses temas”

Compreensão da situação relatada na unidade 1*

Na percepção do sujeito, é preciso ter mais tempo para explorar a Astronomia em sala de aula ao usar o vocábulo “primeiro lugar acho que é preciso dar um bocadinho mais de tempo”, podendo ser percebida uma fragilidade na ementa curricular do ano em que tal assunto é abordado, bem como salienta a necessidade de “uma exploração direcionada com os alunos conseguirem explorar um bocadinho esses temas”, demonstrando que o planejamento curricular está distante dos alunos. Portanto, de acordo com o sujeito, é entendido que, para ampliar a Astronomia em sala de aula, é fundamental que se tenha tempo para desenvolver todo o assunto calmamente e envolver os estudantes no processo de organização da disciplina, para que, em conjunto, possam explorá-la no ambiente escolar.

Unidade de Significado 2*

“[...] é preciso também investir na formação do próprio professor porque ele normalmente retrai um bocadinho da Astronomia, não é culpa deles, mas eles não têm na sua formação essa parte, portanto complica demais”

“[...] talvez considerar pelo menos que possam ter como opção como uma cadeira básica e geral de Astronomia no seu curso e providenciar apoio (silêncio, buscando palavras) algumas formações que podem ser oferecidas para os professores”

“[...] dar-lhes incentivo para também procurarem essas formações e fazerem ao longo de sua carreira”

Compreensão da situação relatada na unidade 2*

Com confiança, o sujeito afirma a necessidade de cuidar da formação dos professores que lecionam essa disciplina para ampliar a Astronomia em sala de aula, uma vez que os mesmos não estudam, muitas vezes, esse assunto em sua formação docente inicial. Nessa perspectiva, ao longo do discurso, ele sugere ideias, com um pouco de dúvida, devido ao uso da palavra “talvez”, podendo ajudar a solucionar tais carências ao propor que é fundamental que o curso inicial tenha a opção de uma disciplina básica e geral de Astronomia, bem como o apoio com cursos de formação continuada para os docentes que já lecionam, sendo necessário incentivá-los a buscarem mais conhecimentos na área. Em vista disso, pode-se afirmar que o sujeito tem aguçada a preocupação com a preparação que o docente recebe para ensinar Astronomia no ambiente escolar e esclarece que apenas propor o curso, não basta. É importante motivá-los a fazê-lo.

Compreensão Ideográfica do sujeito da pesquisa 7

Abordar a Astronomia no ensino é importante porque, de acordo com o sujeito, é um assunto que desperta, rapidamente, o interesse dos alunos para outras matérias que cercam esse tema. Dessa forma, eles ficam motivados em aprender mais, podendo aguçá-los para a Ciência. Salienta-se, também, que ao estudarem esse tópico, os alunos passam a entender o lugar que ocupam em meio à imensidão do universo.

Para conseguir ampliar o assunto em sala de aula, o sujeito afirma a necessidade de dar atenção para a formação dos professores que lecionam essa disciplina, uma vez que, que os

mesmos não estudam, muitas vezes, esse assunto em sua preparação docente inicial. Nessa perspectiva, é fundamental que o curso inicial tenha a opção de uma disciplina básica e geral de Astronomia, bem como apoio com cursos de formação continuada para os docentes que já lecionam, sendo necessário incentivá-los a buscarem mais conhecimento na área.

Outro aspecto relevante para ampliar a Astronomia em sala de aula, na percepção do sujeito, é ter mais tempo para explorá-la e para realizar os planejamentos curriculares, diante dos alunos. Ou seja, é fundamental que haja tempo para desenvolver todo o assunto, calmamente, bem como, envolver os estudantes no processo de organização da disciplina para que, em conjunto, possam explorar, da melhor maneira, esse tema no ambiente escolar.

Portanto, o estudo da Astronomia é visto como um elemento importante para que se possa apresentar ao estudante um senso de localização espacial, assim como, para estimulá-los a terem interesse pelo conjunto que cerca a ciência. Mas isso só será possível se o professor tiver preparo para abordar o assunto em sala de aula e tempo para executar seu planejamento.

5.1.8. Sujeito da pesquisa 8

Unidade de Significado 1

“[...] é uma área naturalmente interdisciplinar, então quando ela é abordada de forma opcional junto aos alunos, permite de uma forma geral, julgar os conceitos fundamentais da Física, tem que estudar, os conceitos da Matemática que também tem que abordar e Ciências Naturais num geral”

“[...] é algo que surge naturalmente, algo que surge como uma forma ideal de conteúdos que tem que abordar, tem que estudar e mais importante que isso, tem que relacionar conceitos de diferentes áreas científicas com áreas disciplinares”

Compreensão da situação relatada na unidade 1

Ao longo do discurso, é evidenciada a importância da Astronomia para o ensino, por ela ser de uma área interdisciplinar. Isto é, ao abordar tais assuntos, trabalha, também, conceitos fundamentais de outras disciplinas e relaciona conhecimento científico com os disciplinares, ampliando a percepção de Ciência dos estudantes. Observa-se que o sujeito

aponta tais aspectos de maneira muito natural e espontânea, podendo ser entendida. Para ele, a Astronomia está presente na escola, devido a sua relevância em relacionar diversos assuntos em apenas uma abordagem.

Unidade de Significado 2

“[...] contribuição para poder usar a Astronomia como forma de motivar para estudarem aquela parte da composição dos elementos”

Compreensão da situação relatada na unidade 2

A Astronomia ganha sua importância ao perceber que, por meio dela, é possível estudar distintos conteúdos como os da Química, podendo, dessa maneira, ser mais motivador aos alunos. Ou seja, na percepção do sujeito, esse tema é base para muitos outros estudos mais específicos e denotam conhecimentos aprimorados.

Unidade de Significado 3

“[...] a Astronomia como uma atividade motivadora extracurricular”

Compreensão da situação relatada na unidade 3

Em uma sucinta frase, pode ser perceptível que a Astronomia é considerada, para o sujeito, uma atividade motivadora aos alunos, mas de maneira extracurricular. Ela tem sua importância no ensino de uma maneira geral, indo além de uma disciplina, bem como, da sala de aula.

Unidade de Significado 1*

“[...] na formação dos professores fosse obrigatório eles terem unidades curriculares de Astronomia”

“[...] acho que o plano de estudo das formações de professores deveria ter sido obrigatório uma unidade curricular, acho que isso permitiria os professores correrem a

Astronomia como um exemplo de aplicação de conceitos que fazem parte das metas curriculares”

Compreensão da situação relatada na unidade 1*

Ao ser indagado no que é necessário fazer para ampliar a Astronomia em sala de aula, o sujeito aponta para questões pertinentes à formação de professores. Destaca, de maneira efetiva, que precisam ser obrigatórios, durante a formação inicial, estudos relacionados a esse tema. A partir disso, torna-se mais fácil para os docentes aplicarem os conceitos presentes na ementa curricular. Observa-se o uso do futuro do pretérito na condicional, para apresentar propostas de solução para resolver carências da Astronomia no ensino, tais como “deveria ter sido” e “permitiria os professores” podendo ser entendida como algo que não tem mais solução, uma vez que os docentes e as universidades estão habituados a terem formações com defasagem em Astronomia.

Compreensão Ideográfica do sujeito da pesquisa 8

Ao longo do discurso, o sujeito evidencia a importância da Astronomia para o ensino, por considerá-la uma área interdisciplinar, relacionando conhecimento científico com os disciplinares, podendo ampliar a percepção de Ciência dos estudantes, ou seja, por meio dela, é possível estudar distintos conteúdos, podendo ser mais motivador aos alunos. Na percepção do sujeito, esse tema é base para muitos outros estudos mais específicos e que denotam conhecimentos característicos, além da mesma ser uma proposta motivadora aos estudantes, visto que ela pode ir além do espaço escolar.

Para ampliar a Astronomia em sala de aula, o sujeito aponta para questões pertinentes à formação de professores, destacando, de maneira efetiva, que precisam ser obrigatórios, durante a formação, estudos relacionados a esse tema. A partir dessa obrigatoriedade, os docentes entendem como aplicar os conceitos presentes na ementa curricular.

Portanto, na percepção do sujeito, é imprescindível trabalhar com a Astronomia em sala de aula, pois através dela, outros conteúdos podem ser explanados, mas para conseguir atender a tal demanda, é necessária uma formação efetiva para os docentes.

5.2. AS CONVERGÊNCIAS DOS DISCURSOS

Ao finalizar as compreensões ideográficas, inicia-se, nesta etapa, a compressão nomotética, ou seja, aquela que possibilitará a compressão geral da importância da Astronomia e como ampliá-la em sala de aula, sintetizando as percepções dos sujeitos envolvidos por meio das convergências dos oito discursos.

Após a releitura de todas as unidades de significado, analisam-se as diversas convergências nascidas, tanto em cada um dos discursos, como entre os discursos. Desse modo, essas convergências são apresentadas como “categorias convergenciais” oriundas das essências captadas.

O Quadro 05 apresenta as dez categorias encontradas. A segunda coluna, intitulada “Convergências”, é subdividida em oito subcolunas que identificam as convergências para os oito discursos. As abreviações que aparecem nessas subcolunas (a letra U seguida de um número) representam as unidades em que estão as convergências.

Após o Quadro 05, as categorias serão apresentadas com as passagens dos discursos (unidades de significado) de cada um dos sujeitos que formam as convergências. Sendo que essas sofrem um novo processo de compreensão (a redução novamente em processo) das essências obtidas e que são sintetizadas em uma Compreensão Eidética das Convergências na Categoria.

Quadro 05: As convergências dos discursos, agrupados segundo as categorias encontradas.

Categorias	Convergências							
	Sujeito 1	Sujeito 2	Sujeito 3	Sujeito 4	Sujeito 5	Sujeito 6	Sujeito 7	Sujeito 8
Qual a importância da Astronomia no ensino?								
1ª Os conteúdos relacionados à Astronomia	U1, U3	U1	U1	-	-	-	U3	U2
2ª A curiosidade pela Astronomia	U2	U2	-	U1, U2	-	-	-	-
3ª O gosto dos alunos pela Astronomia	U4	U3	U3	-	-	-	U1	-
4ª O interesse pela Ciência	-	-	-	U3, U4	U1	-	U2	U1
5ª As questões culturais	-	-	U2	-	-	U1, U2, U3	-	-
O que é necessário fazer para ampliar a Astronomia na sala de aula?								
6ª Os relatos de experiência	U2*	U2*, U3*	U1*	U1*		U5*	-	-
7ª O aperfeiçoamento e a formação docente	U1*, U3*, U4*	U4*	U3*	-	U1*	U1*, U3*	U2*	U1*
8ª Os recursos didáticos	U5*	U1*	-	U3*	-	-	-	-
9ª A ampliação de tempo	-	U5*	-	-	-	-	U1*	-
10ª As atividades experimentais e extracurriculares	-	-	U1*, U2*	U2*	U2*	U4*, U2*	-	U3

5.2.1. 1ª Categoria: Os conteúdos relacionados à Astronomia

Sujeito 1

U1 “Poxa, eu acho que tu pode ter uma noção do todo [...] como a formação do planeta, toda essa questão, o que interfere e até todos os elementos que estão no cosmos eu acho bem interessante, não só a questão da nossa via lacta, mas o todo”.

U3 “[...] tentar mostrar para eles essa coisa nobre essa coisa linda que é nosso universo”

Sujeito 2

U1 “Eu acho que com a Astronomia, eles, como é que vou dizer? [...] entendem melhor o dia e a noite, as estações”

“Eu acho que primeiro entendem direito essa questão do dia e da noite, as estações, como funciona o sistema solar. E os outros assuntos, as características

de cada planeta essas coisas, das estrelas”

Sujeito 3

U1 “A Astronomia permite ao aluno conhecer o universo, conhecer aqui, a terra, o local que eles vivem que é mais um bocadinho que o universo”

“[...] é assim para um ser humano perceber a sua situação no universo primeiro precisa perceber alguma coisa de Astronomia, portanto acho que em termo de cultura geral é bastante importante sabermos onde vivemos?, onde estamos?, o que fazemos aqui? E todas essas questões são respondidas pela Astronomia”

Sujeito 7

U3 “[...] acho que dá uma perspectiva interessante do nosso lugar no universo”

Sujeito 8

U2 “[...] contribuição para poder usar a Astronomia como forma de motivar para estudarem aquela parte da composição dos elementos”

Compreensão eidética das convergências na primeira categoria

A Astronomia é considerada importante ao ser ensinada quando se pensa sobre os conteúdos abordados dentro desse assunto. Através dela, o aluno passa a ter uma percepção do universo que o cerca, uma vez que são trabalhados tanto assuntos básicos, como as estações do ano e o sistema solar, quanto assuntos complexos, como a origem do universo.

Em relação aos assuntos básicos, os discursos convergem mostrando que é imprescindível ensinar ao aluno, questões como: as características do dia e da noite, solstício de inverno e de verão e os elementos presentes na via lacta. Ao pensar na origem do universo, procura-se, através da Astronomia, estimular a aprendizagem e os questionamentos sobre a sua existência enquanto ser humano.

Barrio (2014) acredita que é essencial ser trabalhado aspectos como os movimentos aparentes do Sol, da Lua e dos planetas no céu; as estações do ano, conforme a posição geográfica do observador ou a medida do tempo, uma vez que são questões cotidianas que determinam a vida no dia a dia das pessoas.

Ver os conteúdos da Astronomia como algo fundamental, pode ser atribuído por ela uma das mais antigas e belas Ciências desenvolvidas pela civilização humana (PEREIRA;

FUSINATO, 2007; PEREIRA; NEVES, 2011). Por meio dela, os estudantes podem se autocompreenderem devido à localização de mundo que ela proporciona.

Nota-se que os aspectos relacionados aos conteúdos abordados dentro da Astronomia, são apontados pela maioria dos sujeitos entrevistados, mostrando que esse aspecto é algo relevante para professores e para pesquisadores. De acordo com Camino e Terminiello (2014, p.423),

[...] ensinamos Astronomia porque consideramos que essa disciplina e a Educação por meio dela são formas de nos comunicar com as pessoas com base na experiência em comum do contato com o céu. Além disso, é uma maneira de contribuir, como educadores, para que outros incorporem novos elementos a suas visões de mundo.

Portanto, ao trabalhar os tópicos relacionados à Astronomia, no ambiente escolar, faz com que a noção de mundo dos estudantes seja ampliada, mostrando a eles a imensidão do Universo.

5.2.2. 2ª Categoria: A curiosidade pela Astronomia

Sujeito 1

U2 “[...] despertar na criança essa questão mesmo da curiosidade, do conhecer, do compreender o nosso planeta tão pequeno diante de um espaço tão gigante, enorme”

Sujeito 2

U2 “eu vejo como curiosidade deles (alunos)”

Sujeito 4

U1 “É uma matéria que desperta imensamente a curiosidade aos alunos”

“ [...] acho que é uma fase em que os estimula muito, mais tarde já não diz tanto, já não desperta tanta curiosidade, já não é, como posso dizer, já não é um ponto de interrogação como nessa fase”

“[...] a nível de curiosidade eu acho que é bom”

U2 “[...] é um bocado mais o saber, o conhecer, o questionar, o responder e acho que é uma boa forma de captar a atenção para a disciplina”

Compreensão eidética das convergências na segunda categoria

A curiosidade que os alunos têm pela Astronomia aparece de maneira marcante ao pensar nos aspectos de importância em abordá-la no ensino de Ciências. Isso vai ao encontro com as ideias de Langhi e Nardi (2012, p. 109) ao afirmarem que Astronomia “[...] revela um universo que promove curiosidade, admiração, imaginação, desenvolvendo o senso de exploração e descoberta”. Esse senso de exploração e descoberta pode ser também atribuído devido aos alunos estarem em uma fase de mudança por conta da passagem da pré-adolescência para a adolescência.

Destaca-se que pensar na importância da Astronomia para despertar a curiosidade dos alunos é um fator evidenciado apenas pelos professores da Educação Básica, uma vez que, nos discursos dos pesquisadores, tal aspecto não é enfatizado. Portanto, a curiosidade é uma percepção daqueles que estão presentes no cotidiano do aluno e entendem um dos papéis do Ensino.

5.2.3. 3ª Categoria: O gosto dos alunos pela Astronomia

Sujeito 1

- U4 “É bem interessante e instigante, eles gostam quando a gente trabalha”
 “Ahh eles amam, eles adoram”
 “Então eles adoram esse (Astronomia) assunto”
 “[...] acho que eles gostam muito, que eles perguntam muito é uma coisa que atrai a grande maioria deles”

Sujeito 2

- U3 “Astronomia é um conteúdo que os alunos gostam”

Sujeito 3

- U3 “É uma matéria que é bastante interessante do ponto de vista do aluno, eles gostam”

Sujeito 7

U1 “[...] é um tema que fascina facilmente os estudantes”

Compreensão eidética das convergências na terceira categoria

Um dos fatores de grande relevância evidenciado nos discursos dos sujeitos é a respeito do gosto dos alunos por assuntos relacionados à Astronomia. Muitos dos entrevistados acreditam que é necessário levar em consideração o que os estudantes gostam para, então, planejar uma aula que vá ao encontro com as suas expectativas.

Nessa perspectiva, entende-se que “É raro encontrarmos uma pessoa que não se encante com algum conteúdo astronômico” (SANZOVO; QUEIROZ; TREVISAN, 2014, p. 106), levando-os a quererem saber cada vez mais, uma vez que eles têm afinidade com os assuntos, devido a gostarem muito do mesmo.

5.2.4. 4ª Categoria: O interesse pela Ciência

Sujeito 4

U3 “[...] é uma fase em que eles estão bastante abertos a coisas novas”

U4 “[...] acho que eles começam a se questionar muita coisa [...] começam a debater uma bocadinho sobre como é? Afinal o que é? O que se diz então não é? Começam a questionar coisas que até aí passavam um bocado ao lado e nunca se tinha debruçado muito sobre essas coisas. E eu acho que eles começam a pensar mais profundamente sobre esses aspectos todos.”

Sujeito 5

U1 “[...] é a possibilidade de atrair o aluno para uma área de interesse no campo da ciência que daí não se restringe só à Astronomia, mas ela faz interface com Geografia, com Física, com Matemática, com Biologia, com Química”

“Acho que é uma forma de atrair”

“Eu vejo a Astronomia desta forma na Educação Básica como uma possibilidade de atrair o aluno para essa área científica que é uma área desinteressante aos olhos da grande parte da sociedade hoje em dia”

“Então eu acho que a Astronomia tem essa importância de atrair o pessoal para essas outras áreas, acho que é isso”

Sujeito 7

U2 “[...] podem motivá-los para até para outras Ciências, pra Matemática, Física, de Geografia, qualquer coisa”

“[...] é justamente norte para se ensinar outras coisas depois, nota-se que os alunos ficam mais pré-dispostos para aprender a outras matérias”.

Sujeito 8

U1 “[...] é uma área naturalmente interdisciplinar então quando ela é abordada de forma opcional junto aos alunos permite de uma forma geral julgar os conceitos fundamentais da Física, tem que estudar, os conceitos da Matemática que também tem que abordar e Ciências Naturais num geral”

“[...] é algo que surge naturalmente, algo que surge como uma forma ideal de conteúdos que tem que abordar, tem que estudar e mais importante que isso tem que relacionar conceitos de diferentes áreas científicas com áreas disciplinares”

Compreensão eidética das convergências na quarta categoria

A Astronomia tem a possibilidade de fazer interface com outras disciplinas do ramo científico, atraindo os alunos para a Ciência, ao instigar neles esse interesse. De acordo com Pereira e Fusinato (2007, p. 174), “A Astronomia pode ser considerada um “motor” poderoso o suficiente para despertar a curiosidade pela ciência”, uma vez que, ela, seguindo esses mesmos autores, pode ser considerada “uma disciplina especialmente apropriada para motivar alunos e professores, aprofundando o conhecimento em diversas áreas do saber: Física, Química, Matemática, Biologia, Computação, Geografia, História e Antropologia” (PEREIRA; FUSINATO, 2007, p. 174).

A importância da Astronomia, associada ao interesse do estudante pela Ciência, aparece de maneira ampla nos discursos dos pesquisadores e em apenas um discurso de professor da Educação Básica. Nota-se que existe uma maneira diferente de pensar, entre os dois grupos de sujeitos, referente ao mesmo assunto.

No discurso do professor, observa-se que o mesmo descreve como o aluno recebe a Astronomia e o que isso resulta para a vida dele. Já os pesquisadores, enfatizam o grau de

importância da Astronomia para atrair o aluno, principalmente ao ressaltar que ela é interdisciplinar sem evidenciar como o aluno a recebe.

Langhi e Nardi (2012, p. 108) destacam que “O papel da Astronomia inclui promover no público o interesse, a apreciação e a aproximação pela ciência geral”. Portanto, os discursos se tornam significantes quando procuram entender a funcionalidade em estudar Astronomia, uma vez que ela carrega a interdisciplinaridade e a probabilidade de atrair o aluno para a área científica, bem como desenvolver nele um senso crítico.

5.2.5. 5ª Categoria: As questões culturais

Sujeito 3

- U1 “[...] é assim para um ser humano perceber a sua situação no universo primeiro precisa perceber alguma coisa de Astronomia, portanto acho que em termo de cultura geral é bastante importante sabermos onde vivemos, onde estamos, o que fazemos aqui? E todas essas questões são respondidas pela Astronomia”
- U2 “[...] é uma ciência que é muito importante saber na vida de qualquer ser humano”

Sujeito 6

- U1 “[...] eu acho que a gente tem que entender a nossa relação com o mundo, acho que tem que entender quem somos”
- U2 “[...] acho que toda vez que você avança no conhecimento científico, principalmente nas questões do universo, da Astronomia, você também desmitifica, você vê uma coisa, as questões de Astrologia, as pessoas confundem, as pessoas que não são letradas elas confundem Astrologia com Astronomia e coisas desse tipo”
- U3 “[...] acho que faz parte da vida é uma cultura essencial para a gente entender onde estamos, o que fazemos aqui? Para onde vamos? E tal. Quer dizer, é importantíssimo a gente conhecer todo esse conhecimento acumulado, todos esses cientistas que se acumulou nesse período todo”
- “Faz parte da cultura conhecer a Astronomia e ver como essas coisas também influenciam na vida da gente”

“Então, eu acho que, como eu estava dizendo, faz parte da cultura, entender a ciência como uma forma de cultura, tudo isso são coisas que fazem parte da cultura”

“[...] historicamente, houve questões assim muito complicadas que acabam sendo desmitificadas, questões por exemplo, explicações religiosas, senso comum, então que a ciência acaba desmitificando, contra dizendo e tendo né qualificar essas coisas.”

Compreensão eidética das convergências na quinta categoria

A Astronomia é importante em ser ensinada ao perceber que, através dela, o ser humano pode entender sua história, já que ela envolve o estudo de questões culturais. Conforme Barrio (2014, p. 35), a Astronomia “promove o desenvolvimento social, tecnológico, científico por meio da formação de uma cultura geral dos cidadãos”. No entanto, esse aspecto não é expressivo para todos os interlocutores, visto que, em apenas dois discursos, esse fator é evidenciado, sendo uma mistura de professor e pesquisador.

Apesar do pequeno número de sujeitos terem atribuído a importância da Astronomia para estudar aspectos culturais, esses discursos são incisivos e significantes ao pensar nessa perspectiva. Os interlocutores pontuam em diferentes momentos que a Astronomia é imprescindível para questões que envolvem a existência do Universo.

Ao pensar em questões culturais, por meio da Astronomia, é possível, também, desmistificar mitos, bem como, conhecer o conjunto de cientistas que contribuíram ao longo da história para os estudos do Cosmos. Nessa perspectiva, de acordo com Kantor (2014, p. 28),

A diversidade de interpretações do céu e os incontáveis mitos que o têm como palco permitem explorar os múltiplos olhares que foram lançados sobre o Cosmo, a pluralidade de ideias, e compreender como se estabeleceram as diferentes visões de mundo de cada cultura.

Portanto, pode-se olhar o estudo da Astronomia como uma questão vital em que qualquer ser humano devesse conhecer o mínimo do Universo que o cerca para entender os mitos, aspectos religiosos e científicos que envolvem a Astronomia. Consequentemente, mostrar ao aluno que ao longo da história diferentes verdades foram aceitas, evidenciando que não existe uma única certeza.

5.2.6. 6ª Categoria: Os relatos de experiência

Sujeito 1

U2* “[...] a gente tem o planetário na escola, até o ano passado, isso eu fiz com eles, eu montei o tamanho real que seria, claro né a proporção corretamente dos planetas em relação ao sol”

Sujeito 2

U2* “Eu procuro, eu tenho alguns documentários de Astronomia”

“Astronomia a gente ouve alguma notícia então, quando tem eu saliento, gravo alguma notícia, ou jornal recorto, revista trago quando é o assunto”

U3* “[...] uma vez a gente tinha mais encontros de profe e a gente conversava mais, agora até ta faltando profes e não tem isso, não sei como outras profes trabalham”

Sujeito 3

U1* “[...] uso muito o projetor multimídia, mostro os vídeos”

Sujeito 4

U1* “Utilizei variadíssimos recursos desde filmes, documentários, Power point, artigos de jornais, artigos de revistas, fizemos cartazes, aulas de intervenções de todos com questões para eles tentarem dar as respostas para as questões, pronto, tudo que foi possível, animações eu utilizei, utilizei todas essas coisas”.

Sujeito 6

U5* “[...] deve ser trabalhado respeitando os resultados de pesquisa”

Compreensão eidética das convergências na sexta categoria

Ao serem questionadas sobre o que é necessário fazer para ampliar a Astronomia em sala de aula, de maneira unânime, os sujeitos, que representam o grupo de professores da Educação Básica, responderam por meio dos relatos de suas próprias experiências em sala de aula. Isso pode ser compreendido por meio das palavras de Tardif (2007, p. 56) ao afirmar que

a identidade docente “[...] carrega as marcas de sua própria atividade, e uma boa parte de sua experiência é caracterizada por sua atuação profissional”.

As experiências, com o Ensino de Astronomia, evidenciadas, utilizam diferentes meios de comunicação como: documentários, noticiários, revistas e jornais. Fica claro que a mídia influencia diretamente para diversificar as aulas. Apenas um sujeito ressalta atividades práticas que envolvam materiais para construírem juntamente com os alunos.

Observa-se que o fator experiência é algo significativo para os professores, pois eles se sentem confortáveis em relatar como e com o que trabalham em sala de aula. Para Pimenta (1999), os saberes experienciais são produzidos na vivência do professor em sala de aula, num processo contínuo de reflexão sobre a prática.

No entanto, nota-se que o mesmo não acontece com os pesquisadores. Na sua grande maioria, não destacam o que fazem para ampliar a Astronomia em sala de aula. Portanto, isso mostra a importância em dar voz àqueles que trabalham dia-a-dia e enfrentam os desafios em ministrar um conteúdo com tal teor de complexidade.

5.2.7. 7ª Categoria: O aperfeiçoamento e a formação docente

Sujeito 1

U1* “Eu acho que depende o foco que o professor dá e o conhecimento que ele tem sobre o assunto”

“[...] sempre depende do foco e de como o professor trabalha”

U3* “[...] eu não conheço muito, eu acho que preciso, se eu tivesse que trabalhar em tipos maiores eu teria que pesquisar e realmente me formar muito mais”

“[...] como eu não estou trabalhando não vou muito em busca, mas com certeza se sentisse mais necessidade eu teria que me aperfeiçoar e iria buscar”

U4* “[...] na hora que a gente vai dar aula, a gente tem que procurar, se informar e hoje a gente tem internet que é mais do que uma mão na roda, eu uso muito, eu estudo muito usando internet”

Sujeito 2

U4* “Eu não sei se falta um pouco de preparo porque eu dou uma estudada, eu não vi isso na faculdade de Biologia, a gente não vê”

“Eu acho que falta um pouco de preparo, um pouco de material didático”

“E eu acho que só, não sei, um pouco de preparo dos profes.”

Sujeito 3

U3* “[...] eu acho que deveriam ter as disciplinas no curso principalmente as que eles vão ensinar”

Sujeito 5

U1* “[...] eu acho que uma forma de tentar trazer a Astronomia é oferecer isso, é oferecer uma formação que contemple a Astronomia”

“[...] eu acho que uma forma de trazer a Astronomia ali ou incentivar seria começar pensando na formação inicial do tal que está se formando na universidade e continuada para aqueles que já estão lá, supriria”

Sujeito 6

U1* “[...] a gente verifica que eles têm noção muito precárias, errôneas, ou alternativas, então às vezes até semelhante dos alunos, então como ele vai ensinar?, então passa por aí. A formação do professor tem que ser atacada essa questão”

U3* “[...] acho que tanto professor quanto planetarista ou qualquer outro que vai ensinar Astronomia ou qualquer outra coisa tem que conhecer essas concepções espontâneas”

Sujeito 7

U2* “[...] é preciso também investir na formação do próprio professor porque ele normalmente retrai um bocadinho da Astronomia, não é culpa deles, mas eles não têm na sua formação essa parte, portanto complica demais”

“[...] talvez considerar pelo menos que possam ter como opção como uma cadeira básica e geral de Astronomia no seu curso e providenciar apoio (silêncio, buscando palavras) algumas formações que podem ser oferecidas para os professores”

“[...] dar-lhes incentivo para também procurarem essas formações e fazerem ao longo de sua carreira”

Sujeito 8

U1* “[...] na formação dos professores fosse obrigatório eles terem unidades curriculares de Astronomia”

“[...] acho que o plano de estudo das formações de professores deveria ter sido obrigatório uma unidade curricular, acho que isso permitiria os professores correrem a Astronomia como um exemplo de aplicação de conceitos que fazem parte das metas curriculares”

Compreensão eidética das convergências na sétima categoria

O aperfeiçoamento e a formação docente são percebidos como algo de relevância para ampliar a Astronomia em sala de aula, tanto na visão dos professores da Educação Básica, como dos pesquisadores da área. Ao longo dos discursos, são feitos apontamentos quanto à formação inicial, formação continuada e preparação para lecionar a disciplina.

De acordo com Brisch; Barros; Silva (2014, p. 198), “A implementação efetiva, com qualidade, do Ensino de Astronomia na Educação Básica, todavia, ainda enfrenta sérios desafios, dentre eles, um dos mais importantes, senão o principal é a fraca, ou a inexistente formação da Educação Básica em Astronomia”.

Em relação à formação inicial, nota-se que os discursos convergem para a declaração de uma falha nesse processo. Em diferentes momentos, eles afirmam que em sua formação não há tópicos de Astronomia, mesmo que isso seja obrigatório para a Educação Básica. Nessa perspectiva, muitos dos sujeitos acreditam que é necessário existir uma obrigatoriedade na ementa curricular do Curso Superior de uma disciplina referente aos aspectos astronômicos lecionados. Sanzovo; Queiroz e Trevisan (2014, p. 106) salientam que “[...] apesar dessa ligação natural entre o homem e o céu, é difícil encontrarmos professores de Ciências que contaram com conteúdos de Astronomia em sua formação (inicial ou continuada)”.

Devido à inexistência dessa obrigatoriedade, muitos docentes se sentem inseguros e despreparados para lecionar o respectivo conteúdo. Com isso, é preciso que existam cursos de formação continuada para suprir as carências deixadas pela formação inicial, bem como motivar os professores em cursá-los, visto que os saberes disciplinares são oriundos da formação inicial e/ou continuada por meio do contato com disciplinas oferecidas nas universidades para os diferentes campos do conhecimento (TARDIF, 2007).

Na percepção dos sujeitos, é importante oferecer essa formação para que o conteúdo ganhe significância dentro da matriz curricular da Educação Básica, bem como, permita aos

professores conhecerem pesquisas sobre as concepções espontâneas que podem ter seus alunos, uma vez que o conhecimento do saber das Ciências da Educação pode mediar a maneira do docente como profissional (GAUTHIER *et al*, 2013).

Nessa perspectiva, Carvalho e Gil-Pérez (1993, p. 21) afirmam que a “[...] *falta de conhecimentos científicos constitui a principal dificuldade para que os professores afetados se envolvam em atividades inovadoras.*” Portanto, por meio dos discursos, é perceptível que os docentes da Educação Básica reconhecem suas limitações e quando há a necessidade, procuram aperfeiçoarem-se. No entanto, essa preparação é algo rápido e, muitas vezes, apenas o uso da internet pode auxiliá-los para que consigam dar conta da demanda.

5.2.8. 8ª Categoria: Os recursos didáticos

Sujeito 1

U5* “Se tu pegar um livro, olhar as figuras e falar não vai ser da mesma maneira de tu trabalhar com recurso didático, acho que aí tu vai ter um outro resultado, um outro trabalho”

Sujeito 2

U1* “(pausa) não sei, a gente tem recurso e não tem”
 “[...] falta um pouco de recurso e um pouco de preparo dos profes também”
 “Eu acho que recurso audiovisual”
 “Eu acho que a gente tem pouco recurso e tempo”
 “[...] o recurso audiovisual ajuda bastante”

Sujeito 4

U3* “[...] diversificar as aulas é muito importante”

Compreensão eidética das convergências na oitava categoria

Os recursos didáticos são considerados importantes para ampliar a Astronomia em sala de aula, uma vez que são apresentados pelo grupo de sujeitos que representam os professores da Educação Básica. Observa-se que, mesmo em alguns momentos, eles cogitam que ainda têm poucos recursos didáticos disponíveis nas escolas. Acreditam na relevância em

diversificar as aulas com diferenciados instrumentos, principalmente no que se refere a recursos audiovisuais. Tais percepções vão ao encontro da ideia de saberes pedagógicos de Pimenta (1999), já que é preciso ensinar, transpondo o conteúdo para uma linguagem escolar com técnicas de didáticas facilitadoras para a aprendizagem.

Contudo, esse apontamento não foi realizado pelo grupo de sujeitos que representam os pesquisadores. Isso pode ser justificado por meio da percepção de Bretones (2014, p. 402), ao afirmar que “Embora seja crescente a produção na pesquisa e os esforços realizados em cursos de formação continuada de professores, muitos recursos são desenvolvidos em projetos episódicos e ainda pouco divulgados em escala nacional”.

Portanto, nota-se que existe uma preocupação significativa em tornar a aula diferente e ir além dos livros didáticos, mas ao mesmo tempo, os docentes não sabem ao certo como fazer isso e quais materiais utilizar para difundir a Astronomia no ambiente escolar.

5.2.9. 9ª Categoria: A ampliação de tempo

Sujeito 2

U5* “[...] o que que me falta? Me falta um pouco de tempo, de sentar lá, selecionar e procurar.”

Sujeito 7

U1* “[...] primeiro lugar acho que é preciso dar um bocadinho mais de tempo para as pessoas poderem explorar essas... com pouco mais de projetos, da uma exploração direcionada com os alunos conseguirem explorar um bocadinho esses temas”

Compreensão eidética das convergências na nona categoria

A ampliação de tempo como uma possibilidade de intensificar a Astronomia em sala de aula aparece em apenas dois momentos nos discursos dos sujeitos envolvidos e em perspectivas diferentes. Um deles acredita que é preciso ter mais horas-atividade para planejar a aula, indo de encontro com Langhi e Nardi (2012), que afirmam que a formação limitada em Astronomia dos docentes parece levá-los a algumas situações gerais de despreparo, como o

tempo reduzido para pesquisas adicionais a respeito de tópicos astronômicos. Já o outro sujeito destaca que é preciso mais tempo para desenvolver esse assunto no período da aula.

Portanto, os apontamentos realizados sobre esse aspecto são de grande relevância. Uma deles influencia diretamente a maneira em que a Astronomia será lecionada. No entanto, ainda é uma questão sem representatividade para a grande maioria, tanto entre professores, como entre pesquisadores.

5.2.10. 10ª Categoria: As atividades experimentais e extracurriculares

Sujeito 3

U1* “[...] construir os planetas, o sistema solar, por exemplo, fazer maquetes dentro da sala de aula com as fases da lua, com os eclipses”

U2* “[...] a Astronomia devia ser dita no ponto de vista mais prático, mais experimental utilizando o telescópio né, fazendo todas essas coisas que para se fazer tem que ser o professor dar de si e não está no contexto da aula”

“Eles adoram fazer tudo que está fora do contexto da sala de aula, eles adoram”

Sujeito 4

U2* “[...] eles são muito, como se diz, receptivos a tudo que é experimental, a tudo que seja manusear coisas, olhar, ver, fazer suas próprias medições, ver que é verdade, eles gostam dessas atividades”

“[...] tem que haver a parte prática, a prática experimental”

Sujeito 5

U2* “[...] tem muita atividade de Astronomia que é atividade simples, que é possível ser feita, com materiais extremamente simples, às vezes até durante o dia”

Sujeito 6

U2* “[...] uma outra forma de contemplar a Astronomia é ir em observatórios, planetários”

U4* “[...] nós temos um laboratório a céu aberto, mesmo em locais que não tem planetário e etc.”

Sujeito 8

U3 “[...] a Astronomia como uma atividade motivadora extracurricular”

Compreensão eidética das convergências na décima categoria

De maneira geral, os sujeitos da pesquisa, tanto pesquisadores como professores da Educação Básica, ressaltam a importância de realizar atividades experimentais para ampliar a Astronomia em sala de aula.

Ao longo dos discursos, é possível observar que os sujeitos se importam com o que a maioria dos estudantes gosta para planejarem suas aulas. Complementam suas ideias ao deixar claro que, quando elas são experimentais / práticas, tornam-se altamente atraentes para aqueles que querem aprender. Nessa perspectiva, Neves (2011, p. 13) afirma que “Toda a ciência é compreendida e construída pelo aluno quando ela encerra dentro de si um caráter prático. Mesmo os mais áridos campos do saber nasceram graças a um caráter prático motivador.”

Os dois grupos de interlocutores destacam propostas de atividades práticas e extracurriculares. No que se refere à parte experimental, é evidenciada a construção de maquetes para diferentes tópicos dentro da Astronomia. Já para as atividades desenvolvidas fora da sala de aula, são destacadas visitas ao laboratório e observações a céu aberto.

As ideias apresentadas nas entrevistas vão ao encontro de Pereira e Fusinato (2007, p. 183) ao afirmarem que as “[...] atividades práticas de Astronomia para alunos devem oferecer oportunidades para o desenvolvimento de atividades que envolvam trabalhos ao ar livre e que não exigem materiais ou laboratórios custosos”. Portanto, é indispensável ensinar a Astronomia de maneira diferenciada e significativa aos estudantes, afim de despertar o máximo de interesse possível do aluno.

5.3. COMPREENSÃO NOMOTÉTICA DOS DISCURSOS

5.3.1. Compreensão nomotética imediata das situações relatadas pelos oito sujeitos

Ao longo da redução fenomenológica, objetivando compreender o discurso dos professores, surgem vários pontos de convergência diante das dúvidas essenciais “*qual a*

importância da Astronomia para o Ensino? E o que é necessário fazer para ampliá-la em sala de aula?''.

A respeito da importância da Astronomia para o ensino, são evidenciados os seguintes fatores: os conteúdos do assunto, a curiosidade, o gosto, o interesse pela ciência e as questões culturais. Esse conjunto de apontamentos relata a percepção tanto de professores da Educação Básica como de pesquisadores universitários.

O que é ensinado em sala de aula auxilia os alunos a terem uma possibilidade de percepção do universo que os cerca, uma vez que são trabalhados tanto assuntos básicos, como as estações do ano e o sistema solar, quanto assuntos complexos, como a origem do Universo. Ao trabalhar esses assuntos, pode despertar nos alunos certa curiosidade, visto que eles se encontram em uma idade em que o senso do querer saber mais está aguçado.

Outra percepção importante diz respeito ao gosto que os estudantes demonstram ao abordar Astronomia, uma vez que, dentro do espaço escolar, eles mostram muito interesse pelo assunto por meio de perguntas e dúvidas pertinentes, resultando na possibilidade de atrair o aluno para a Ciência. Ao abordar a Astronomia, é possível trabalhar diferentes disciplinas, visto que ela é considerada interdisciplinar e, conseqüentemente, desperta neles, interesse por aspectos científicos.

As questões culturais entram em destaque quando se pensa na Astronomia como uma das mais antigas Ciências e proporciona aos alunos discussões que desmistificam mitos envolvendo a cultura a que o ser humano pertence, a religião e o senso comum. Estudar esse assunto faz com que o aluno mude sua concepção de verdade, passando a ter muitas incertezas.

Portanto, os conteúdos abordados na Astronomia são de extrema relevância, uma vez que, por meio deles, é possível despertar nos alunos a curiosidade e o gosto pelo assunto, bem como o interesse pela ciência e discutir questões culturais, motivando-os a quererem saber mais do mundo que os cerca.

Em relação sobre o que é necessário fazer para ampliar a Astronomia em sala de aula, evidenciaram-se cinco aspectos: os relatos de experiência, o aperfeiçoamento e a formação docente, os recursos didáticos, a ampliação de tempo e as atividades experimentais e extracurriculares. Esse conjunto de elementos relata a percepção de professores da Educação Básica e de pesquisadores universitários.

Constatou-se que, quando os professores são questionados sobre o que é preciso fazer, optam por relatar a sua experiência com o assunto. Eles descrevem algumas das atividades que realizam com seus alunos referentes à Astronomia, bem como, enfatizam que é

importante existirem momentos de socialização de saberes, afim de proporcionarem novas ideias por meio da vivência com outros docentes da área.

O aperfeiçoamento e a formação docente apareceram de maneira demasiada entre os discursos, fazendo apontamentos para a formação inicial e continuada e para a preparação do professor antes dele lecionar. A grande maioria dos sujeitos envolvidos acredita na importância da obrigatoriedade de uma disciplina de Astronomia nos cursos em que os professores precisam ensiná-la em sala de aula.

Como ainda existe essa deficiência, é necessário proporcionar a eles uma formação continuada de qualidade e motivá-los a realizá-la, resultando para o aluno, ter uma aula de qualidade. Os discursos também relatam o aperfeiçoamento como algo instantâneo e quando surge a necessidade de lecionar assuntos que envolvem a Astronomia.

Outro apontamento analisado como uma possibilidade de ampliar a Astronomia, refere-se aos recursos didáticos. Existem muitas pesquisas que abordam e desenvolvem esses materiais, no entanto, muitas vezes, eles não são divulgados em escala ampla que abranja as escolas. Os entrevistados acreditam na importância de trabalhar com recursos diferenciados, como por exemplo, os audiovisuais, com o intuito de atrair a atenção do aluno para o conteúdo. Contudo, para conseguir planejar e executar uma aula diferenciada com qualidade, é necessário que exista a ampliação de tempo, mesmo com um número reduzido de sujeitos que relataram tal aspecto, é importante que seja levado em consideração para o desenvolvimento dos estudantes.

O seguinte aspecto relatado descreve a importância de atividades experimentais e extracurriculares para tornar a aula diferenciada e dinâmica, uma vez que tais atitudes despertam no aluno, muito interesse. Devido à idade em que se encontram, os alunos apresentam uma característica fundamental que vai de encontro com a Astronomia. Realizar trabalhos manuais faz com que o aluno participe intensivamente do processo de construção do seu próprio conhecimento.

Portanto, para ampliar a Astronomia em sala de aula, é preciso proporcionar uma formação inicial para os licenciandos, e uma formação continuada de qualidade para os que estão em exercício, bem como, momentos de troca de experiências entre eles. Os recursos didáticos, as atividades experimentais e extracurriculares, também exercem um papel de relevância para atingir tal objetivo, uma vez que, é por meio deles que os alunos se sentem atraídos pela disciplina. Para que ela se torne significativa no ambiente escolar, é preciso, também, ampliar o tempo de preparação dessas aulas, bem como, para desenvolvê-las com os alunos.

5.3.2. Compreensão nomotética geral

Ao considerar a prática pedagógica como um fenômeno, busca-se “contribuir para que essa prática seja repensada, melhor conhecida e compreendida enquanto realidade complexa, plural e cheia de possibilidades para a mudança da educação” (BUENO, 2003b, p. 89). Com isso, as inquietudes iniciais são respondidas em duas perspectivas: na detecção da importância da Astronomia e na compreensão dos saberes docentes necessários que possivelmente permitem ampliar o ensino da mesma em sala de aula.

Em relação à relevância da Astronomia para o ensino, observam-se convergências entre as categorias, uma vez que uma é complemento da outra. Os conteúdos destacados são apontados sob duas perspectivas: uma, evidenciando os tópicos para serem desenvolvidos em sala de aula e outra, no que reflete para o aluno essa abordagem. Ao desenvolver a Astronomia no ambiente escolar, permite-se ao aluno ir além do conhecido, proporcionando nele o desejo pela Ciência, além de instigar discussões sobre as questões culturais.

O interesse pela Ciência é visto como uma das razões em estudar Astronomia, devido a sua interdisciplinaridade, podendo despertar no aluno a probabilidade em atraí-lo para a área científica, bem como desenvolver o seu senso crítico. Em conformidade, as inquietações sobre os mitos, aspectos religiosos e científicos que envolvem essa temática, proporcionam aos envolvidos discutirem e entenderem a existência do Universo por meio das questões culturais, visto que a Astronomia é a mais antiga das Ciências.

Sob outra perspectiva, abordar a Astronomia no ensino pode ser entendido como uma maneira de trabalhar o que os alunos gostam e se identificam, bem como uma forma de usar a curiosidade deles pelo assunto para intensificar o desejo pela Ciência.

Portanto, a importância da Astronomia está diretamente relacionada com os conteúdos que nela são desenvolvidos, visto que eles vão ao encontro do gosto da maioria dos alunos e, conseqüentemente, despertam a curiosidade e o interesse pela Ciência, bem como, intensificam as discussões referentes aos aspectos culturais.

Ao apreciar que “é fundamental que o homem se perceba como ser-ao-mundo e no-mundo, capaz, conscientemente, de agir nesse mundo e ajudar a criar uma nova realidade” (BUENO, 2003b, p. 89), torna-se possível entender os saberes envolvidos nas razões que motivam os professores a ampliarem a Astronomia no ambiente escolar, assim como a compreensão da sua trajetória formativa, uma vez que, conforme a fase em que eles estão vivenciando, tem percepções de mundo diferente.

Os apontamentos apresentados nos discursos podem ser também analisados à luz da fundamentação discutida no capítulo dois sobre a formação de professores, tal como descrita, visto que os sujeitos da Educação Básica encontram-se na ‘trajetória formativa de carreira’, podendo estar oscilando entre as fases do ‘experiente inovador’, ‘experiente lamentador’ e ‘experiente conformado e estratégico’. Isso pode resultar numa atitude, às vezes inovadora, às vezes questionadora, mas de maneira geral, conformada com sua forma de lecionar em sala de aula. Essas etapas costumam permanecer por anos até resultarem no ‘afastamento’.

A compreensão das fases formativas dos docentes possibilita um melhor entendimento a respeito das suas atitudes em sala de aula afim de ampliar a Astronomia nesse espaço, uma vez que a postura adotada pelo docente reflete diretamente no momento em que está vivenciando.

Para difundir a Astronomia, podem ser destacados alguns saberes necessários para dar conta da demanda, uma vez que acredita-se na importância dos conhecimentos disciplinares e pedagógicos, bem como na experiência como docente.

Em relação aos conhecimentos disciplinares, destaca-se a relevância de uma formação ampla na área, tanto inicial quanto continuada, uma vez que, para ensinar um determinado conteúdo é preciso antes aprendê-lo nas academias. Essa percepção é uma das categorias mais significativas, visto que os discursos convergem para tal apontamento de maneira quase que absoluta.

Quanto aos conhecimentos pedagógicos, pode ser observado que é preciso ter domínio de tempo para planejar e lecionar em sala de aula, bem como ter uma percepção aguçada dos momentos de realizar atividades extracurriculares, experimentais e de utilização de instrumentos tecnológicos. Pois, é a partir de tal aprendizagem que se desenvolve o docente na área da educação.

Os relatos das vivências no magistério mostram, de maneira categórica, que é extremamente importante escutar os docentes que estão em sala de aula, bem como, valorizar as suas experiências positivas com o assunto. De forma unânime, os discursos dos professores da Educação Básica convergem para a necessidade de uma troca de saberes, visto que cada um carrega o seu.

No tocante dos saberes docentes fundamentais para ampliar a Astronomia em sala de aula, observa-se certa familiaridade com o triângulo do conhecimento de Nóvoa (1999, p. 9), pois, o autor ressalta que

O triângulo do conhecimento procura traduzir a existência de três grandes tipos de saberes: o saber da experiência (professores); o saber da pedagogia (especialistas em

Ciências da educação); e o saber das disciplinas (especialistas dos diferentes domínios do conhecimento) (NÓVOA, 1999, p. 9)

Em conformidade, as categorias 6^a, 7^a e 8^a apresentam elementos que permeiam o saber da experiência, o pedagógico das disciplinas, sendo os mesmos, indispensáveis para ter-se uma educação de qualidade. Esse conjunto de saberes é fundamental para proporcionar a autonomia do professor e, conseqüentemente, a sua identidade docente. A evolução das trajetórias formativas e dos saberes a serem desenvolvidos resulta, diretamente na mudança de postura em sala de aula.

Por fim, entende-se que a Astronomia é importante de ser ensinada no ambiente escolar e para conseguir ampliá-la em sala de aula, é necessário desenvolver os saberes disciplinares e curriculares, bem como, valorizar os experienciais. Uma vez que ela tem um grande potencial de atrair o aluno para a Ciência e se o professor for mais bem compreendido, será possível sanar as suas dificuldades e isso resultará diretamente em um ensino de melhor qualidade a todos os envolvidos na área da Educação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A trajetória formativa docente implica diretamente na maneira que o docente irá conduzir as aulas e sua relação com os alunos, uma vez que para cada trajetória, o professor tem uma perspectiva diferente de pensar e agir. É válido destacar que essa trajetória se inicia antes mesmo do docente optar pelo magistério, isto é, começa a desenvolver-se dentro do ambiente familiar e pré-profissional, percorrendo toda a carreira até a aposentadoria. Ao entender o processo formativo que o docente se encontra, torna-se mais fácil entender suas perspectivas e angústias.

Além da trajetória formativa docente, outro aspecto interessante de ser observado refere-se ao saberes docentes que os professores podem ter como alicerce, pois eles são plurais, heterogêneos e dependentes da sua história de vida pessoal e profissional. Ao perceber que a identidade docente é composta por esse conjunto de saberes, torna-se mais construtiva qualquer proposta de formação complementar a ser realizada, pois está sendo considerada a sua autonomia enquanto professor.

Esses aspectos que envolvem a formação de professores foram perceptíveis com maior intensidade nos últimos dez anos de pesquisa no Ensino de Astronomia, visto que esses estudos foram mais expressivos em dissertações e teses da atualidade. Além disso, pode-se evidenciar que a Astronomia na Educação, mesmo estando em vasta expansão por meio de muitos estudos novos em diferentes linhas temáticas, ainda há poucos trabalhos desenvolvidos ao comparar-se com outras áreas da Educação.

Os conteúdos relacionados à Astronomia estão presentes nos currículos escolares, mas de uma maneira sugestiva, no Brasil. No entanto, a obrigatoriedade potencializa apenas o Ensino dela em sala de aula, como é o exemplo de Portugal, não garantindo uma formação adequada para o docente.

A carência de formação no Ensino de Astronomia não é um problema local, levando muitas pesquisas a se importarem com esse aspecto de profunda relevância. Por meio das análises dos documentos oficiais e dos discursos, entende-se que uma das alternativas seria a obrigatoriedade de todos os conteúdos que constam regulamentados nas propostas curriculares da Educação Básica, serem ensinados na formação base do professor. Ter uma lei que determina isso, iria fazer com que todas as modalidades de ensino fossem reestruturadas e olhadas com a necessária atenção.

Ao realizar as narrativas fenomenológicas com os professores interlocutores dessa pesquisa, procurou-se deixá-los expressarem-se livremente, a fim de entender a sua relação com a Astronomia e com o contexto escolar que esses sujeitos estavam inseridos. Percebeu-se que o fato de eles falarem livremente, causou-lhes certa insegurança no início e, em muitos momentos, ficavam sem o que dizer, contudo, ao longo do discurso foi perceptível o engajamento e a ânsia de colaborar com a pesquisa. Dar a palavra para os professores da Educação Básica do Brasil e de Portugal e dos pesquisadores desses dois países, por meio dos mesmos questionamentos, potencializou uma aproximação entre universidade e escola, uma vez que, por meio dessa pesquisa, deu-se a voz para aqueles que enfrentam os desafios diários de introduzir a Astronomia no Ensino.

Mediante os resultados obtidos, o que mais impactou foi como eles relataram as suas experiências em sala de aula, mostrando que o saber experiencial é fortemente presente no contexto escolar. Em diferentes momentos, o descreveram para explicar a maneira de ampliar a Astronomia em sala de aula.

Notou-se, também, que os dois grupos de sujeitos da pesquisa preocupam-se com a formação do docente, pois é por meio dela que é garantido um estudo de qualidade para os estudantes. Não basta criar instrumentos para desenvolver a Astronomia nas escolas, mas é preciso, também, escutar os professores que convivem com um conjunto de carências todos os dias e, mesmo assim, buscam inspiração para ensinar e tentar tornar a aula algo em significativo para os alunos. Ao trabalhar com a formação de professores, entende-se que é atingido um maior número de estudantes, pois os docentes ministram aulas para muitas turmas de um mesmo ano.

Através desse estudo, conclui-se que, mesmo com muitos trabalhos desenvolvidos para ampliar a divulgação da Astronomia em sala de aula, eles ainda estão limitados a uma instituição e a um número seleto de professores, sendo que esse estudo também é apenas mais uma pequena contribuição para intensificar as questões problematizadoras para o ensino de Ciências.

Os professores da Educação Básica precisam cada vez mais ser escutados, pois são eles que convivem diariamente com os alunos e entendem quais são os reais desafios enfrentados nessa ânsia de proporcionar ao aluno um desenvolvimento de pensamento crítico. Contudo, é importante também escutar os pesquisadores da área, a fim de perceber por outra perspectiva o que está sendo feito nas universidades e, de alguma maneira, uni-la às escolas.

Um ensino de qualidade, com professores capacitados para lecionar os conteúdos mencionados nas propostas curriculares do Brasil e de Portugal, terá mais visibilidade quando

a realidade do docente, que está em sala de aula, for compreendida e os mesmos quiserem aprimorar seus conhecimentos com a ajuda das universidades. O ensino tornar-se-á mais representativo para o aluno no momento em que as salas de aula tiverem professores capacitados para enfrentar a demanda do seu dia-a-dia.

Portanto, esse estudo deixa como perspectiva para futuras pesquisas, sugestão de cursos de formação continuada voltados a entender, em primeira estância, as experiências positivas que os professores têm em suas aulas, oportunizando momentos de reflexão e de troca de saberes, uma vez que, por meio desse espaço, podem surgir propostas inovadoras para diferentes realidades que o professor está habituado a trabalhar.

REFERÊNCIAS

- ALBRECHT, Evonir. **Astronomia nas propostas curriculares dos estados da região sul do Brasil: uma análise comparativa**. 2012. 105f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo. 2012.
- ALES BELLO, Angela. **Introdução à fenomenologia**. Bauru: EDUSC, 2006.
- AROCA, Silva Calbo. **Ensino de Física solar em um espaço não formal de educação**. 2009. 173f. Tese (Doutorado em Ciências). Instituto de Física de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos. 2009.
- AZZI, Sandra. Trabalho docente: autonomia didática e construção do saber pedagógico. . In PIMENTA, Selma Garrido (org). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1999.
- BARRIO, Juan Bernadino Marques. Conteúdos Conceituais, procedimentais e Atitudinais no Ensino da Astronomia. In LONGHINI, Marcos Daniel (org). **Ensino de Astronomia na escola: concepções, ideias e práticas**. Campinas: Átomos, 2014.
- BERALDO, Tânia Maria Lima. **O ensino de conceitos relacionados com a Terra no espaço, nas séries iniciais do Ensino Fundamental: elementos para reflexão em torno da formação docente**. 1998. 190f. Dissertação (Mestrado em Educação). Instituto de Educação, Universidade Federal de Mato Grosso, Mato Grosso. 1998.
- BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. **Fenomenologia: Confronte e Avanços**. São Paulo: Cortez Editora, 2000.
- BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. A Filosofia da educação Centrada no Aluno. In MARTINS, Joel; BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (org). **Estudos sobre existencialismo, fenomenologia e educação**. São Paulo: Moraes, 1983.
- BISCH, Sérgio Mascarello. **Astronomia no Ensino Fundamental: natureza e conteúdo do conhecimento de estudantes e professores**. 1998. 210f. Tese (Doutor em Educação). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo. 1998.
- BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação**. Portugal: Porto Editora, 1994.
- BORTONI-RICARDO, Stella Maris. 2008. **O professor pesquisador: introdução à pesquisa qualitativa**. São Paulo: Parábola.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Ciências Biológicas**. Conselho Nacional de Educação. Brasília: MEC/CNE, 2001.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Brasília: MEC, 1996.
- BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais. 2. Ciências Naturais : Ensino de quinta a oitava séries**. Brasília: MEC/SEF, 1998a.
- BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998b.
- BRETONES, Paulo Sérgio. **Astronomia na formação continuada de professores e o papel da racionalidade prática para o tema da observação do céu**. 2006. 252f. Tese (Doutorado em Ciências). Instituto de GeoCiências da Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2006.

- BRETONES, Paulo Sérgio. **Disciplinas Introdutórias de Astronomia nos Cursos Superiores do Brasil**. 1999. 200f. Dissertação (Mestrado em GeoCiências). Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 1999.
- BRISCH, Sérgio Mascarello; BARROS, Marconi Frank; SILVA, Thiago Pereira. Ensino de Astronomia além da sala de aula: integração de atividades extraclasse ao ensino formal. In LONGHINI, Marcos Daniel (org). **Ensino de Astronomia na escola: concepções, ideias e práticas**. Campinas: Átomos, 2014.
- BUENO, Enilda Rodrigues de Almeida. Fenomenologia: a volta às coisas mesmas. In PEIXOTO, Adão José (org). **Interações entre fenomenologia & educação**. Campinas: Alínea, 2003a.
- BUENO, Enilda Rodrigues de Almeida. Prática Pedagógica e fenomenologia. In PEIXOTO, Adão José (org). **Interações entre fenomenologia & educação**. Campinas: Alínea, 2003b.
- BUFFON, Alessandra Daniela; NETO, Jader da Silva; PALMA, Gisele. **Professores e sua formação: saberes docentes no Ensino de Ciências**. Anais do XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2015.
- BUFFON, Alessandra Daniela; NEVES, Marcos Cesar Danhoni. **Formação de professores no Ensino de Astronomia: uma revisão bibliográfica**. Anais do XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF 2015.
- CACHAPUZ, Antonio Francisco. Educação em Ciências: caminhos percorridos e dinâmicas de mudança. In MAGALHOES JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira; LORENCINI JÚNIOR, Álvaro; CORAZZA, Maria Júlia. **Ensino de Ciências: múltiplas perspectivas, diferentes olhares**. Maringá :Editora CRV, 2014.
- CAMINO, Néstor; TERMINIELLO, Cristina. Escolas a Céu Aberto: experiência possíveis de Didática da Astronomia. In LONGHINI, Marcos Daniel (org). **Ensino de Astronomia na escola: concepções, ideias e práticas**. Campinas: Átomos, 2014.
- CAMPOS, Casemiro de Medeiros. **Saberes docentes e autonomia dos professores**. Petrópolis: Editora Vozes, 2007.
- CANIATO, Rodolpho. **O Céu**. São Paulo: Ática, 1990.
- CANIATO, Rodolpho. **Um projeto brasileiro para o Ensino de Física**. 1973. 576f. Tese (doutorado em Ciências). Faculdade de educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 1973.
- CARNEIRO, Dalira Lúcia Cunha Maradei. **Divulgação científica: as representações sociais de pesquisadores brasileiros que atuam no campo da Astronomia**. 2014. 173f. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2014.
- CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1993 (Questões da nossa época)
- CHARLOT, Bernard. **Da relação com o saber: elementos para uma teoria**. Tradução Bruno Magne. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- COMPIANI, Maurício. **As geoCiências no Ensino Fundamental: um estudo de caso sobre o tema “A Formação do Universo”**. 1996. 225f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 1996.
- CONTRERAS, José. **A autonomia de professores**. 2ed. São Paulo: Cortez, 2012.

CUNHA, Maria Isabel da (Org.). **Pedagogia universitária: energias emancipatórias em tempos neoliberais**. Araraquara, São Paulo: Junqueira & Marin, 2006.

CUNHA, Maria Isabel da. **As narrativas como alternativas pedagógicas na pesquisa e no ensino: Conta-Me Agora! Revista da Faculdade de Educação**, v. 23, n.1-2, 1997.

DANIEL, Gilmar Praxedes. **História da Ciência em um curso de licenciatura em Física: a gravitação newtoniana e a gravitação einsteiniana como exemplares**. 2011. 404f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2011.

FERREIRA, Orlando Rodrigues; VOELZKE, Marcos Rincon. **Análise do bando de dados de teses e dissertações do DME/UFSCar sobre Educação em Astronomia**. Anais do Encontro de Produção Discente PUCSP/Cruzeiro do Sul. São Paulo. p. 1-12. 2012.

FISCHER, Beatriz T. Daut. Ponto e contraponto: harmonias possíveis no trabalho com histórias de vida. In: ABRAHÃO, Maria Helena Mena Barreto (Org). **Aventura (auto)bibliográfica**. Porto Alegre, EdiPUC/RS, 2004.

FRANÇA, Carlos. **Psicologia Fenomenológica: uma das Maneiras e se Fazer**. Campinas: Editora da UNICAMP, 1989.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 41.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

GAUTHIER, Clermont; MARTINEAU, Stéphane; DESBIENS, Jean-François; MALO, Annie; SIMARD, Denis. **Por uma teoria da Pedagogia: Pesquisas contemporâneas sobre o Saber Docente**. 3ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2013 (coleção fronteiras da educação).

HUBERMAN, Michaël. O ciclo de vida profissional dos professores. In NÓVOA, António (org). **Os professores e as histórias da sua vida**. 2ed. Porto: Porto Editora, 1995.

HUSSERL, Edmund. **Ideias para uma fenomenologia pura e para uma filosofia fenomenológica**. Aparecida: Ideias & Letras, 2006.

HUSSERL, Edmund. **Meditações Cartesianas: Introdução à Fenomenologia**. São Paulo: Madras Editora, 2001.

IACHEL, Gustavo. **Os caminhos da formação de professores e da pesquisa em Ensino de Astronomia**. 2013. 203f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP/ Campus Bauru, Bauru. 2013.

JOSSO, Marie-Christine. **Experiências de Vida e Formação**. São Paulo: Cortez, 2004.

KANTOR, Carlos Aparecido. **Educação em Astronomia sob uma perspectiva humanístico-científica: a compreensão do céu como espelho da evolução cultural**. 2012. 142f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2012.

KANTOR, Carlos Aparecido. **O céu e a Terra: imagens no espelho**. In LONGHINI, Marcos Daniel (org). **Ensino de Astronomia na escola: concepções, ideias e práticas**. Campinas: Átomos, 2014.

LANGHI, Rodolfo. **Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental: repensando a formação de professores**. 2009. 372f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências da UNESP/ Campus Bauru, Bauru. 2009.

LANGHI, Rodolfo. **Um estudo exploratório para a inserção da Astronomia na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2004. 243f. Dissertação

(Mestrado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP/Campus Bauru, Bauru. 2004.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. **Educação em Astronomia: repensando a formação de professores**. São Paulo: Escrituras Editora, 2012 (Educação para a Ciência).

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. Ensino de Astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 31, n. 4, 4402. 2009.

LEITE, Cristina. **Formação do professor de Ciências em Astronomia: uma proposta com enfoque na especialidade**. 2006. 274f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2006.

MACÊDO, Josué Antunes de. **Formação inicial de professores de Ciências da natureza e Matemática e o Ensino de Astronomia**. 2014. 268f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo. 2014.

MALUF, Vitérico Jabur. **A contribuição da epistemologia de Gaston Bachelard para o Ensino de Ciências: uma razão aberta para a formação do novo espírito científico “o exemplo da Astronomia”**. 2006. 167f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Ciências e letras da UNESP/ Campus Araraquara, Araraquara. 2006.

MARTINS, Joel; BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. **A Pesquisa Qualitativa em Psicologia: Fundamentos e Recursos Básicos**. São Paulo: Moraes, 1989.

MARTINS, Joel; BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. **Estudos sobre existencialismo, fenomenologia e educação**. São Paulo: Moraes, 1983.

MERLEAU-PONTY, Maurice. **Fenomenologia da Percepção**. 4ed. Tradução: Carlos Alberto Ribeiro de Moura. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2011.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **PESQUISA SOCIAL: Teoria, método e criatividade**. 27ed – Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

MOITA, Maria da Conceição. Percursos de formação e trans-formação. In Nóvoa, Antônio (org.). **Vidas de Professores**. 2ª Ed. 4 V. Porto: Porto, 1992. (Coleção Ciências da Educação)

NEVES, Marcos Cesar Danhoni. **A Astronomia de régua e compasso: de Kepler a Ptolomeu**. Dissertação (Mestrado em Física). Instituto de Física “Gleb Wataghin” – Universidade Estadual de Campinas, 1986.

NEVES, Marcos Cesar Danhoni. **Uma perspectiva fenomenológica para o professor em sua expressão do: “O que é isto, a Ciência”**. Tese (doutorado em Educação). Faculdade de Educação – Universidade Estadual de Campinas, 1991.

NEVES, Marcos Cesar Danhoni. **O que é isto, a ciência?**. Maringá: Eduem, 2005.

NEVES, Marcos Cesar Danhoni. Astronomia do Fazer: alguns instrumentos úteis para a compreensão dos fenômenos do céu e da história da Astronomia. In NEVES, Marcos Cesar Danhoni (org). **Astronomia e Cosmologia: fatos, conjecturas e refutações**. Maringá: Eduem, 2011.

NÓVOA, Antônio. **Profissão Professor**. 2ª Ed. V. 3. Porto Editora: Porto, 1999. (coleção Ciências da educação).

PALMA, Gisele; BUFFON, Alessandra Daniela; FIORENZA, Bruna de Moura; MARTINS, Milene Rodrigues. **Professores e sua Formação: práticas positivas de educação nos**

Cursos Superiores de Tecnologia do IFRS - Câmpus Bento Gonçalves. São Leopoldo: Casa Leria, 2013.

PEREIRA, Ricardo Francisco; FUSIONATO, Polônia Altoé. Desbravando o Sistema Solar: um jogo educativo para o Ensino e a divulgação da Astronomia. In NEVES, Marcos Cesar Danhoni (org). **Da Terra, da Lua e além.** Maringá: Editora Massoni, 2007.

PEREIRA, Ricardo Francisco; NEVES, Marcos Cesar Danhoni. Adaptando uma câmera fotográfica manual simples para fotografar o céu. In NEVES, Marcos Cesar Danhoni (org). **Astronomia e Cosmologia: fatos, conjecturas e refutações.** Maringá: Eduem, 2011.

PÉREZ GÓMEZ, A.I. **A cultura escolar na sociedade neoliberal.** Tradução Ernani Rosa. Porto Alegre: ARTMED, 2001.

PIASSI, Luís Paulo de Carvalho. **Contatos: a ficção científica no ensino de Ciências em um contexto sócio cultural.** 2007. 462f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2007.

PIMENTA, Selma Garrido. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In PIMENTA, Selma Garrido (org). **Saberes pedagógicos e atividade docente.** São Paulo: Cortez, 1999.

PIMENTA, Selma Garrido. **Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor.** *Rev. Fac. Educ.* [online]. 1996, vol.22, n.2, pp. 72-89. ISSN 0102-2555.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL. Faculdade de BioCiências. **3/113 Licenciatura.** Porto Alegre. Disponível em <<http://www3.pucrs.br/portal/page/portal/fabiouni/fabiouniCapa/fabiouniGraduacao/fabiouniGraduacaoEstrutura/fabiouniGraduacaoEstruturaLicenciatura>> acessado em 20 de novembro de 2015.

PORTUGAL. Ministério da Educação e Ciência - Direcção Geral dos Recursos Humanos da Educação. **Políticas de formação de professores em Portugal.** Lisboa: MEC, 2007a.

PORTUGAL. Ministério da Educação e Ciência. **Decreto-Lei n.o 43/2007.** Lisboa: MEC, 2007b.

PORTUGAL. Ministério da Educação e Ciência. **Metas curriculares do 3º ciclo do Ensino Básico: Ciências Físico-químicas.** Lisboa: MEC, 2013.

PORTUGAL. Ministério da Educação e Ciência. **Orientações Curriculares para o 3º ciclo do Ensino Básico: Ciências Físicas e naturais.** Lisboa: MEC, 2001.

RIO GRANDE DO SUL (Estado). Secretaria da Educação. **Referencial curricular: lições do Rio Grande: Ciências da natureza e suas tecnologias.** Rio Grande do Sul: Secretaria Estadual de Educação, 2009.

SANZOVO, Daniel Trevisan; QUEIROZ, Vanessa; TREVISAN, Rute Helena. Estratégias Alternativas para o Ensino de Astronomia. In LONGHINI, Marcos Daniel (org). **Ensino de Astronomia na escola: concepções, ideias e práticas.** Campinas: Átomos, 2014.

SILVA, Douglas Falcão. **Padrões de Interação e Aprendizagem em Museu de Ciências.** 1999. 279f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 1999.

SILVA, Rita de Cassia da. O professor, seus saberes e suas crenças. In GUARNIERI, Maria Regina (org). **Aprendendo a Ensinar: o caminho nada suave da docência.** 2ed. Campinas: Autores associados, 2005 (coleção polêmicas do nosso tempo).

SOBREIRA, Paulo Henrique Azevedo. **Cosmografia Geográfica: A Astronomia no Ensino de Geografia**. 2005. 246f. Tese (Doutorado em Geografia). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2005.

SOCIEADE ASTRONÔMICA BRASILEIRA (SAB). **Bem vindos ao site da SAB**. Acessado em: 20 de agosto de 2015. Disponível em: <<http://www.sab-astro.org.br/>>.

SOCIEDADE PORTUGUESA DE ASTRONOMIA (SPA). **Sobre o Ensino de Astronomia**. Acessado em: 20 de agosto de 2015. Disponível em: <http://www.sp-Astronomia.pt/ensino_Astronomia>.

TARDIF, Maurice. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL. Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. **GRA000425 - Ciências Biológicas - Plano Curricular**. Caxias do Sul. Disponível em <<https://www.ucs.br/portais/curso204/plano/GRA000425/N/>> acessado em 20 de novembro de 2015.

UNIVERSIDADE DE COIMBRA. Departamento de Física. **Licenciatura em Física**. Disponível em <https://apps.uc.pt/courses/PT/programme/349/2015-2016?id_branch=743> acessado em 20 de novembro de 2015a.

UNIVERSIDADE DE COIMBRA. Departamento de Física. **Mestrado em Ensino de Física e de Química no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário**. Disponível em <https://apps.uc.pt/courses/PT/programme/401/2011-2012?id_branch=781 > acessado em 20 de novembro de 2015c.

UNIVERSIDADE DE COIMBRA. Departamento de Química. **Licenciatura em Química**. Disponível em <https://apps.uc.pt/courses/PT/programme/352/2015-016?id_branch=10828> acessado em 20 de novembro de 2015b.

UNIVERSIDADE DE LISBOA. Faculdade de Ciências. **Física: Plano de Estudos 2015/16**. Disponível em <<http://www.fc.ul.pt/pt/cursos/licenciatura/fisica#plano>> acessado em 20 de novembro de 2015a.

UNIVERSIDADE DE LISBOA. Faculdade de Ciências. **Mestrado em Ensino de Física e de Química no 3.º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário**. Disponível em <<http://www.fc.ul.pt/pt/cursos/mestrado/ensino-de-fisica-e-de-quimica-no-3-ciclo-do-ensino-basico-e-no-ensino-secundario#enquadramento>> acessado em 20 de novembro de 2015c.

UNIVERSIDADE DE LISBOA. Faculdade de Ciências. **Química: Plano de Estudos 2015/16**. Disponível em <<http://www.fc.ul.pt/pt/cursos/licenciatura/quimica#plano>> acessado em 20 de novembro de 2015b.

UNIVERSIDADE DO PORTO. Faculdade de Ciências. **Licenciatura em Física: Plano de estudos a partir de 2008**. Disponível em <https://sigarra.up.pt/fcup/pt/cur_geral.cur_planos_estudos_view?pv_plano_id=3426&pv_an_o_lectivo=2015&pv_tipo_cur_sigla=&pv_origem=CUR> acessado em 20 de novembro de 2015a.

UNIVERSIDADE DO PORTO. Faculdade de Ciências. **Licenciatura em Química: Plano de estudos Oficial**. Disponível em <https://sigarra.up.pt/fcup/pt/cur_geral.cur_planos_estudos_view?pv_plano_id=3438&pv_an_o_lectivo=2015&pv_tipo_cur_sigla=&pv_origem=CAND> acessado em 20 de novembro de 2015b.

UNIVERSIDADE DO PORTO. Faculdade de Ciências. **Mestrado em Ensino de Física e de Química no 3ºCiclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário: Plano de Estudos M:EFQ 2015 2016.** Disponível em https://sigarra.up.pt/fcup/pt/cur_geral.cur_planos_estudos_view?pv_plano_id=13381&pv_ano_lectivo=2015&pv_tipo_cur_sigla=&pv_origem=CUR acessado em 20 de novembro de 2015c.

UNIVERSIDADE DO RIO DOS SINOS. Faculdade de Biologia. **GR12004 - Curso de Ciências Biológicas – Licenciatura.** São Leopoldo. Disponível em <http://www.unisinos.br/images/modulos/graduacao/disciplinas/grade-curricular/GR12004-001-005.pdf> acessado em 20 de novembro de 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. Instituto de BioCiências. **Licenciatura em Ciências Biológicas.** Porto Alegre. Disponível em http://www.ufrgs.br/ufrgs/ensino/graduacao/cursos/exibeCurso?cod_curso=307 acessado em 20 de novembro de 2015.

**APÊNDICE A – MODELO DO TERMO DE CONSENTIMENTO DE LIVRE
ESCLARECIMENTO**



Ofício nº __/__PCM

Maringá, __ de ____ de ____.

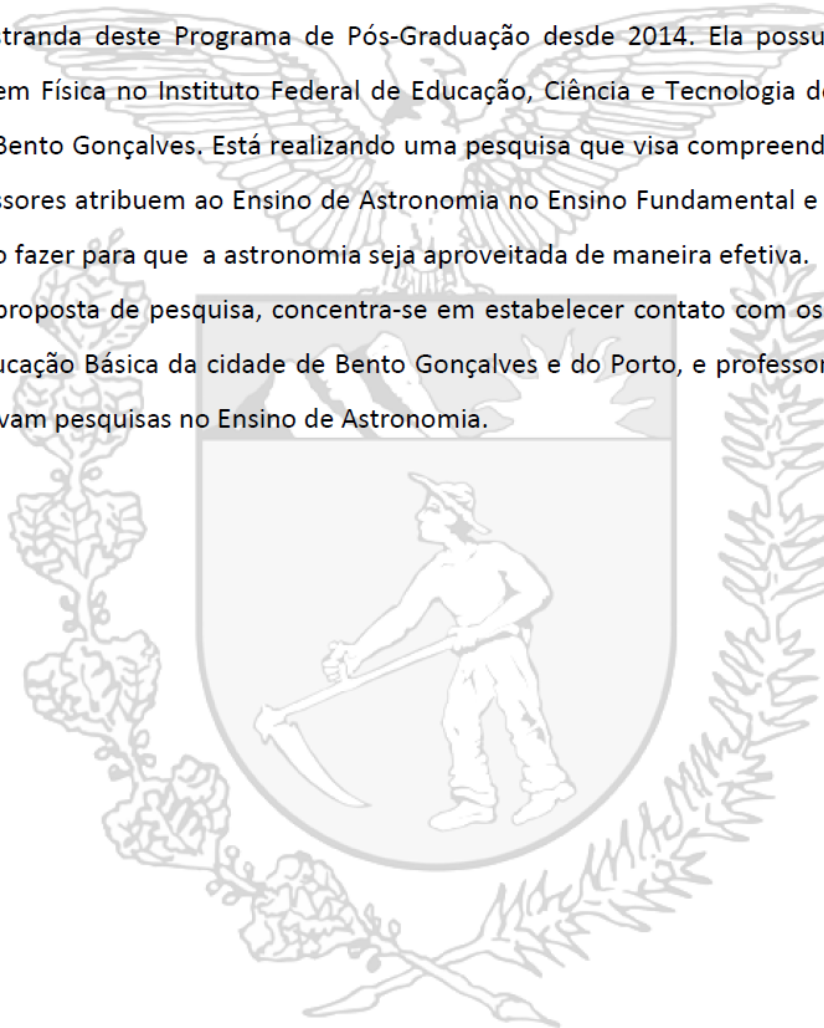
Prezado professor,

Vimos, pelo presente, apresentar a pós-graduanda **Alessandra Daniela Buffon**, bolsista CAPES e mestranda deste Programa de Pós-Graduação desde 2014. Ela possui Graduação em Licenciatura em Física no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, Campus Bento Gonçalves. Está realizando uma pesquisa que visa compreender a importância que os professores atribuem ao Ensino de Astronomia no Ensino Fundamental e o que acreditam ser necessário fazer para que a astronomia seja aproveitada de maneira efetiva.

Essa proposta de pesquisa, concentra-se em estabelecer contato com os professores que atuam na Educação Básica da cidade de Bento Gonçalves e do Porto, e professores universitários que desenvolvam pesquisas no Ensino de Astronomia.

.../

À





/... Continuação do Ofício nº 016/2014-PCM

O projeto da aluna irá analisar os dados qualitativamente. Esses procedimentos serão baseados nos princípios da pesquisa fenomenológica.

Cabe ressaltar que os dados da pesquisa serão mantidos com todo sigilo, respeitando a ética acadêmica, social e de pesquisas estatísticas; nenhum professor ou instituição de ensino será identificado em meios de divulgação acadêmica; as instituições de ensino terão nomes fictícios no texto da pesquisa e os dados serão usados apenas para fins acadêmicos.

Diante do exposto, peço a **autorização** para que a pesquisa seja realizada junto aos professores, iniciando o contato com os mesmos e aplicando os instrumentos de coleta de dados supracitados. Informamos, ainda, que a referida autorização será adicionada ao cadastro da Plataforma Brasil – banco de cadastramento de pesquisas acadêmicas – juntamente com outros documentos.

Segue em anexo a este Ofício o Termo de Consentimento Livre Esclarecido aprovado pelo COPEP-UEM e também o modelo do questionário.

No aguardo de uma manifestação.

Saudações cordiais,

Profa. Dra. Maria Júlia Corazza

Coordenadora Adjunta do PCM



Anexo do Ofício nº 016/2014-PCM.

Termo de consentimento livre esclarecido

Gostaríamos de convidá-lo a participar da pesquisa intitulada “O ensino de astronomia no ensino fundamental: percepção e saberes docentes para a formação de professores”, que está sendo desenvolvida pelo Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática (PCM), e é orientada pelo Prof. Dr. Marcos Cesar Danhoni Neves, da Universidade Estadual de Maringá (UEM).

O objetivo da pesquisa é compreender a importância que os professores atribuem ao Ensino de Astronomia no Ensino Fundamental e o que acreditam ser necessário fazer para que a astronomia seja aproveitada de maneira efetiva. Para isto a sua participação é muito importante.

A pesquisa dar-se-á da seguinte forma: entrevista gravada em vídeo, com o objetivo de levantar informações sobre o que os docentes vivenciam e pensam sobre o ensino de astronomia.

Gostaríamos de esclarecer que sua participação é totalmente voluntária, podendo você: recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Informamos ainda que as informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa, e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade. Os registros obtidos serão guardados pela pesquisadora pelo prazo de cinco (05) anos e depois incinerados.

Os benefícios esperados são indiretos, ou seja, por meio da análise das entrevistas obteremos indicadores que nos auxiliarão a compreender a relação entre o ensino de astronomia e a sala de aula. Desse modo, o benefício relacionado à sua participação será o de contribuir para um melhor entendimento das questões que envolvem a astronomia e o seu ensino.

Caso você tenha mais dúvidas ou necessite maiores esclarecimentos, pode nos contatar no endereço abaixo. Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas, devidamente preenchida e assinada entregue a você.

Além da assinatura nos campos específicos pelo pesquisador e por você, solicitamos que sejam rubricadas todas as folhas deste documento. Isto deve ser feito por ambos (pelo pesquisador e por você, como sujeito ou responsável pelo sujeito de pesquisa) de tal forma a garantir o acesso ao documento completo.

Eu, (nome por extenso do sujeito de pesquisa) declaro que fui devidamente esclarecido e concordo em participar VOLUNTARIAMENTE da pesquisa coordenada pela mestrandia Alessandra Daniela Buffon.

_____ Data: _____
Assinatura ou impressão datiloscópica

Eu, Alessandra Daniela Buffon, declaro que forneci todas as informações referentes ao projeto de pesquisa supra-nominado.

_____ Data: _____
Assinatura da pesquisadora

Qualquer dúvida com relação à pesquisa poderá ser esclarecida com a pesquisadora, conforme o endereço abaixo:

Nome: Alessandra Daniela Buffon
Endereço: Rua José Clemente, 1274, ap. 103, Zona 7.
CEP: 85020-070 Maringá/PR
Telefone: (44) 97355003
e-mail: alessandradbuffon@gmail.com