



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

FACULDADE DE CIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA

ANDRÉ LUÍS CORDEIRO GARCIA

OS EFEITOS DE SENTIDO NO PROCESSO FORMATIVO DOCENTE EM ASTRONOMIA
PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL COM BASE NA ESTRATÉGIA DE
ENSINO: O DIÁRIO DO CÉU

BAURU
2022

André Luís Cordeiro Garcia

**Os efeitos de sentido no processo formativo docente em Astronomia para os anos iniciais do Ensino Fundamental com base na estratégia de ensino:
O Diário do Céu**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência da Faculdade de Ciências, da Universidade Estadual Paulista, Câmpus Bauru, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação para a Ciência – Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática.

Linha de pesquisa: Linguagem, discurso e Ensino de Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Nardi.

Garcia, André Luís Cordeiro

G216e Os efeitos de sentido no processo formativo docente em Astronomia para os anos iniciais do Ensino Fundamental com base na estratégia de ensino: O Diário do Céu / André Luís Cordeiro Garcia.

-- Bauru, 2022

131 f.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências, Bauru

Orientador: Roberto Nardi

1. Formação de professores em Ensino de Ciências. 2. Ensino de Astronomia. 3. O Diário do Céu. 4. Análise do Discurso. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências, Bauru. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

André Luís Cordeiro Garcia

Os efeitos de sentido no processo formativo docente em Astronomia para os anos iniciais do Ensino Fundamental com base na estratégia de ensino:

O Diário do Céu

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência da Faculdade de Ciências, da Universidade Estadual Paulista, Câmpus Bauru, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação para a Ciência – Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática.

Linha de pesquisa: Linguagem, discurso e Ensino de Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Nardi.

Bauru, 22 de agosto de 2022.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Roberto Nardi - Orientador
Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Ciências
UNESP - Bauru

Prof^ª. Dr^ª. Telma Cristina Dias Fernandes
Universidade Estadual Paulista – UNESP - Bauru

Prof. Dr Gustavo Iachel
Universidade Estadual de Londrina – UEL – Londrina – PR

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE ANDRÉ LUÍS CORDEIRO GARCIA, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 22 dias do mês de agosto do ano de 2022, às 09:00 horas, por meio de Videoconferência, realizou-se a defesa de DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de ANDRÉ LUÍS CORDEIRO GARCIA, intitulada **Os efeitos de sentido no processo formativo docente em Astronomia para os anos iniciais do Ensino Fundamental com base na estratégia de ensino: O Diário do Céu**. A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes membros: Prof. Dr. ROBERTO NARDI (Orientador(a) - Participação Virtual)do(a) Departamento de Educação / UNESP/Câmpus de Bauru, Prof. Dr. GUSTAVO IACHEL (Participação Virtual) do(a) Departamento de Física / Universidade Estadual de Londrina - UEL, Professora Doutora TELMA CRISTINA DIAS FERNANDES (Participação Virtual) do(a) Departamento de Física / Universidade Federal de Uberlândia. Após a exposição pelo mestrando e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma presencial e/ou virtual, o discente recebeu o conceito final: **APROVADO**. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.



Prof. Dr. ROBERTO NARDI

*Dedico esta pesquisa aos meus
familiares, que sempre me
incentivam a seguir em frente.*

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Prof. Dr. Roberto Nardi, pela orientação durante o mestrado, nesse período de pandemia. Agradeço a amizade.

Aos professores Dr. ^a Telma Cristina Dias Fernandes e Dr. Gustavo Iachel, membros da banca examinadora, pelas contribuições durante o exame geral de qualificação e no ato da defesa da dissertação.

Aos amigos Fabiano Willian Parma e Francisca Taísa Oliveira da Silva, por todo o apoio e auxílio ao longo da dissertação e ao grupo de pesquisa em Ensino de Ciências, ao proporcionarem momentos valiosos de debates e reflexões.

Finalmente, agradeço minha família, que sempre me apoia em todos os momentos.

Somente quando os oprimidos descobrem, nitidamente, o opressor, e se engajam na luta organizada por sua libertação, começam a crer em si mesmos, superando, assim, sua "conivência" com o regime opressor.

(Paulo Freire)

RESUMO

GARCIA, André Luís Cordeiro. **Os efeitos de sentido no processo formativo docente em Astronomia para os anos iniciais do Ensino Fundamental com base na estratégia de ensino: O Diário do Céu.** Orientador: Roberto Nardi. 131 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2022.

Com vistas às ações que contemplem a formação continuada de professores e os saberes relacionados ao ensino de Astronomia, esta pesquisa teve como objetivo analisar a relevância de um curso de formação continuada de professores para o ensino de Astronomia, intitulado, *O Diário do Céu – Introdução à Didática da Astronomia para professores da Educação Básica*. O curso foi oferecido durante o ano de 2019, a um grupo de docentes em exercício nos anos iniciais do Ensino Fundamental, da Educação Básica, de unidades escolares vinculadas à Secretaria Municipal de Educação (SME), da cidade de Bauru (SP), Brasil, integrando uma entre outras ações internacionais de pesquisa colaborativa em Ensino de Ciências, do Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências (GPEC), coordenado pelo Prof. Dr. Roberto Nardi, da Faculdade de Ciências, da UNESP, Câmpus de Bauru (SP), Brasil, desenvolvida em parceria com o *Gruppo di Ricerca sulla Pedagogia del Cielo, do Movimento di Cooperazione Educativa* (MCE), coordenado pela professora italiana Nicoletta Lanciano, da *Università “La Sapienza” di Roma*, Itália. Tendo como foco a pesquisa didática em Astronomia, a constituição dos dados deste estudo partiu da análise do Currículo Comum do Ensino Fundamental do Município de Bauru, que integra a Rede Municipal de Ensino de São Paulo, articulando os fundamentos teóricos, metodológicos, os conteúdos interdisciplinares e o currículo das áreas de conhecimento que subsidiam esta pesquisa. A análise dos referidos dados, com base nos preceitos da Análise de Discurso pecheutiana, partiu da materialidade discursiva do grupo de docentes em resposta a seguinte questão de pesquisa: quais os efeitos de sentido suscitados nos discursos de docentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental, da rede pública municipal de ensino de Bauru, participantes de um curso de formação continuada em Astronomia Introdutória, baseado na estratégia de ensino “O Diário do Céu”? Desta forma, dentre os resultados alcançados, destacam-se a necessidade de formações constantes voltadas aos docentes polivalentes que lecionam conteúdos ligados à Astronomia e áreas afins, favorecendo o domínio da linguagem matemática e daquelas específicas das Ciências da Natureza. Por isso, cursos de formação docente devem privilegiar construções de espaços colaborativos de ensino, valorizando diálogos e participação ativa dos envolvidos; corroborando ações didático-pedagógicas inovadoras e significativas a alunos e professores, reforçando a tese de ensino aberto à modificações e à construção de projetos políticos pedagógicos capazes de sustentar processos educativos qualitativamente superiores.

Palavras-chaves: Formação de professores em Ensino de Ciências; Ensino de Astronomia; O Diário do Céu; Análise do Discurso.

ABSTRACT

The effects of meaning in the teacher training process in Astronomy for the early years of elementary school based on the teaching strategy: The Sky Diary

With a view to actions that contemplate the continuing education of teachers and the knowledge related to the teaching of Astronomy, this research aimed to analyze the relevance of a continuing education course for teachers for the teaching of Astronomy, entitled, The Sky Diary – Introduction to Astronomy Didactics for Basic Education teachers. The course was offered during 2019 to a group of teachers working in the early years of Elementary School, Basic Education, from school units linked to the Municipal Department of Education (SME), in the city of Bauru (SP), Brazil, integrating one among other international collaborative research actions in Science Teaching, of the Research Group in Science Teaching (GPEC), coordinated by Prof. Dr. Roberto Nardi, from the Faculty of Sciences, UNESP, Câmpus de Bauru (SP), Brazil, developed in partnership with the Gruppo di Ricerca sulla Pedagogia del Cielo, from the Movimento di Cooperazione Educativa (MCE), coordinated by the Italian professor Nicoletta Lanciano, from the University “La Sapienza” in Rome, Italy. Focusing on didactic research in Astronomy, the constitution of the data of this study came from the analysis of the Common Curriculum of Elementary School of the Municipality of Bauru, which integrates the Municipal Education Network of São Paulo, articulating the theoretical, methodological foundations, the interdisciplinary contents and the curriculum of the areas of knowledge that support this research. The analysis of these data, based on the precepts of Pecheut's Discourse Analysis, started from the discursive materiality of the group of professors in response to the following research question: What are the meaning effects raised in the speeches of teachers from the early years of Elementary School, from the municipal public education network of Bauru, participants of a continuing education course in Introductory Astronomy, based on the teaching strategy “the sky diary? Thus, among the results achieved, we highlight the need for constant training aimed at multipurpose teachers who teach contents related to Astronomy and related areas; favoring the mastery of mathematical language and those specific to the Natural Sciences. Therefore, teacher training courses should favor the construction of collaborative teaching spaces, valuing dialogues and active participation of those involved; corroborating innovative and significant didactic-pedagogical actions for students and teachers, reinforcing the thesis of teaching open to changes and the construction of pedagogical political projects capable of sustaining qualitatively superior educational processes.

Keywords: Teacher training in Science Teaching; Teaching Astronomy; The Sky Diary; Discourse Analysis.

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1** – Comparativo entre formação de professores de áreas diversas e formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental – RELEA20
- Gráfico 2** – Comparativo entre formação de professores de áreas diversas e formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental em Astronomia - SNEA.....21
- Gráfico 3** – Comparativo de pesquisas direcionadas a formação docente nos anos iniciais do Ensino Fundamental em Astronomia - BTDEA.....22

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Artigos, dissertações e teses que se enquadram na temática da pesquisa.....	22
Quadro 2 – Respostas dos docentes para a Questão 1 do questionário um do, primeiro semestre.....	59
Quadro 3 – Respostas dos docentes para a Questão 2 do questionário um do, primeiro semestre.....	61
Quadro 4 – Respostas dos docentes para a Questão 3 do questionário um do, primeiro semestre.....	64
Quadro 5 – Respostas dos docentes para a Questão 4 do questionário um do, primeiro semestre.....	68
Quadro 6 – Respostas dos docentes para a Questão 1 do questionário dois do, primeiro semestre.....	70
Quadro 7 – Respostas dos docentes para a Questão 2 do questionário dois do, primeiro semestre.....	72
Quadro 8 – Respostas dos docentes para a Questão 3 do questionário dois do, primeiro semestre.....	74
Quadro 9 – Respostas dos docentes para a Questão 4 do questionário dois do, primeiro semestre.....	76
Quadro 10 – Respostas dos docentes para a Questão 1 do questionário três do, primeiro semestre.....	79
Quadro 11 – Respostas dos docentes para a Questão 2 do questionário três do, primeiro semestre.....	81
Quadro 12 – Respostas dos docentes para a Questão 1 do questionário um do, segundo semestre.....	84
Quadro 13 – Respostas dos docentes para a Questão 2 do questionário um do, segundo semestre.....	87
Quadro 14 – Respostas dos docentes para a Questão 3 do questionário um do, segundo semestre.....	90
Quadro 15 – Respostas dos docentes para a Questão 1 do questionário dois do, segundo semestre.....	93
Quadro 16 – Respostas dos docentes para a Questão 2 do questionário dois do, segundo semestre.....	96
Quadro 17 – Respostas dos docentes para a Questão 3 do questionário dois do, segundo semestre.....	99

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AD	Análise do Discurso
ANFOPE	Associação Nacional pela Formação dos Profissionais da Educação
BTDEA	Banco de Teses e Dissertações sobre Educação em Astronomia
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CFE	Conselho Federal de Educação
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
DCNP	Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Pedagogia
FORUMDIR	Fórum Nacional de Diretores de Faculdades
GPEC	Grupo de pesquisa em Ensino de Ciências
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
RELEA	Revista Latino-americana de Educação em Astronomia
SAB	Sociedade Astronômica Brasileira
SME	Secretaria Municipal de Educação
SNEA	Simpósio Nacional de Educação em Astronomia
UNESP	Universidade Estadual Paulista

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	16
CAPÍTULO 1 – AS PESQUISAS EM EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL DA EDUCAÇÃO BÁSICA	19
1.1 Revista Latino-americana de Educação em Astronomia – (RELEA)	19
1.2 Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – (SNEA).....	20
1.3 Banco de Teses e Dissertações sobre Educação em Astronomia-(BTDEA)	21
1.4 Os achados.....	22
CAPÍTULO 2 – A ASTRONOMIA NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL DA REDE PÚBLICA MUNICIPAL DE ENSINO DE BAURU-SP	28
2.1 Formação e estruturação curricular dos cursos de Pedagogia e a Astronomia no Currículo Comum do Ensino Fundamental de Bauru.....	34
2.2 Introdução à Didática da Astronomia e formação continuada em Astronomia Introdutória a professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental da Educação Básica	37
CAPÍTULO 3 – O CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA DOCENTE “O DIÁRIO DO CÉU – INTRODUÇÃO À DIDÁTICA DA ASTRONOMIA PARA PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA”	48
CAPÍTULO 4 – A ANÁLISE DE DISCURSO COMO REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO PARA ANÁLISE DOS DADOS OBTIDOS NA PESQUISA	54
4.1 Os dados analisados	57
4.2 Questionários – primeiro semestre de 2019	58
4.2.1 <i>Questionário um</i>	58
4.2.2 <i>Questionário dois</i>	69
4.2.3 <i>Questionário três</i>	78
4.3 Questionários - segundo semestre de 2019	84
4.3.1 <i>Questionário um</i>	84
4.3.2 <i>Questionário dois</i>	93
CONSIDERAÇÕES FINAIS	103
REFERÊNCIAS	105
ANEXO A – Recorte de questionários referentes aos meses de abril, maio, junho, novembro e dezembro apresentado aos docentes participantes do curso de formação continuada em Astronomia “O Diário do Céu – Introdução à Astronomia para professores da Educação Básica”	114
ANEXO B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – 2019	124

ANEXO C – Matriz Curricular do primeiro ao quinto ano do Ensino Fundamental – Currículo Comum Ensino Fundamental de Bauru-São Paulo	125
ANEXO D – Sequência de atividades apresentadas no livro “O Diário do Céu” – 2019	131

APRESENTAÇÃO

Apresento, inicialmente, breve descrição de minha trajetória escolar, acadêmica e profissional; justificando os motivos que conduziram ao tema de investigação desta dissertação.

Cursei Ensino Fundamental e Médio na Rede Estadual de Ensino, na cidade de Bauru, São Paulo. Nos anos finais do Ensino Fundamental, meu apreço pelo estudo dos astros fora aumentando. Nesse momento, apenas a disciplina de Biologia nos permitia sair da sala de aula e refletir sobre o ambiente ao redor, de forma tridimensional; eram nossas oportunidades de dialogar, trocar informações, experiências.

Venho de família que valoriza a leitura, portanto, sempre tive acesso a variados meios de informação e divulgação científica. Recordo-me de um exemplar do livro: “*Cosmos*” de Carl Sagan, com páginas amareladas pelo tempo. Com ele, a imaginação voava e a Astronomia me instigava.

Em 2003, iniciei o curso de Licenciatura em Pedagogia. A disciplina optativa Astronomia Básica, que cursei no primeiro semestre de 2004, surgiu como possibilidade de aprofundar os conhecimentos na área. Esse aprofundamento me fez optar por esse tema como Trabalho de Conclusão de Curso.

Concluída a licenciatura em 2006, no ano seguinte, ingressei como professor de Educação Básica, na rede pública municipal de ensino de Bauru; atuando nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Novamente deparei-me, com a necessidade de abordar temas relacionados à Astronomia. A disciplina cursada durante a formação acadêmica fora insuficiente para sanar as lacunas na área. Havia a necessidade de formações continuadas que complementassem, resignificassem meus saberes científicos e pedagógicos. Como nos lembra Langhi e Nardi (2013), os professores são profissionais que, em sua maioria, sempre estão em busca de aperfeiçoamento didático-pedagógico, movidos pela ânsia de autoconhecimento ou por critérios organizacionais específicos do ambiente escolar, que poderão ser materializados em vantagens de ordem financeira ou social. Contudo, esse aperfeiçoamento didático-pedagógico necessita ser estruturado de forma colaborativa com esses profissionais da educação, favorecendo momentos de diálogo e troca de experiências, subsidiados pela práxis teoria-prática, pois toda proposta de mudança de atitudes ou crenças apresenta resistência dos seres humanos (LIMA, 2018). Esses conflitos cognitivos são

inerentes e inevitáveis, portanto, todas ações formativas docentes necessitam serem significativas aos participantes; para que aceitem a plausibilidade de uma nova estratégia de ensino.

Semestralmente, a Secretaria Municipal de Educação (SME) de Bauru, oferece cursos de formação e aperfeiçoamento a seus profissionais. Dessa forma, tive a possibilidade de cursar, por duas vezes, o programa de formação continuada “Diário do Céu – Introdução à Didática da Astronomia para professores da Educação Básica”. Isso fez com que eu buscasse maiores conhecimentos na área de Astronomia, cursando o Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência (UNESP, Bauru); com o objetivo principal de enriquecer meu repertório cultural, materializando-se em maior qualidade e autonomia na ação didático-pedagógica.

Em consonância com os resultados de pesquisas realizadas pelo Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências (GPEC) – UNESP – Câmpus de Bauru (SP), que tem evidenciado o distanciamento entre a produção acadêmica da área de Educação em Astronomia e as práticas didático-pedagógicas de docentes em exercício na Educação Básica, apresento a seguinte questão de pesquisa: quais os efeitos de sentido suscitados nos discursos de docentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental, da rede pública municipal de ensino de Bauru, participantes de um curso de formação continuada em Astronomia Introdutória, baseado na estratégia de ensino “O Diário do Céu”? Entende-se que tal questão, uma vez respondida, ajudará a compreender como o pensamento científico se desenvolve a partir das discussões interdisciplinares, no campo do ensino da Astronomia, que se manifestam em suas formas de interpretar o mundo, na linguagem desenvolvida para a descrição de seus fenômenos e nas diferentes técnicas de investigação e transformação da realidade sócio-histórica e cultural de cada contexto

Por essa razão, a pesquisa se embasa nos referenciais teórico-metodológicos da Análise do Discurso (AD) de linha francesa, pecheutiana, vertente que teve como grandes expoentes Michel Pêcheux (1938-1983), na França e Eni de Lourdes Puccinelli Orlandi, no Brasil.

Este texto está organizado em quatro capítulos. No capítulo 1, apresentaremos um levantamento que denominamos “*estado da arte*”, que buscou identificar pesquisas que enfocassem a formação continuada em Astronomia voltada a professores atuantes nos anos iniciais do Ensino Fundamental, buscando em periódicos, eventos e banco de teses e dissertações da área, tais como: RELEA

(Revista Latino-americana de Educação em Astronomia); SNEA (Simpósio Nacional de Educação em Astronomia) e BTDEA (Banco de Teses e Dissertações sobre Educação em Astronomia).

No capítulo 2, fizemos um breve relato sobre a formação e estruturação do curso de Pedagogia, a partir do ano de 1939, até a atualidade, com a intenção de mostrar como ocorre a formação em Astronomia da maioria dos docentes participantes da amostra, aproximando-os das pesquisas em Didática da Astronomia.

O capítulo 3, explanou sobre o curso de formação continuada “Diário do Céu – Introdução à Didática da Astronomia para professores da Educação Básica”. Este curso visou oferecer metodologias inovadoras e significativas aos docentes, bem como oportunidades de ações de pesquisa e troca de experiências, enaltecendo a interdisciplinaridade e a reconstrução de saberes.

O capítulo 4 apresentou os referenciais teórico-metodológicos da Análise de Discurso pecheutiana, utilizada como fonte de interpretação de dados na pesquisa. Os dados, são fruto de respostas a questionários aplicados aos docentes cursistas do Diário do Céu – 2019, bem como os efeitos de sentidos suscitados ao analista diante da materialidade discursiva dos participantes, em uma tentativa de ultrapassar a esfera do dizível, relacionando os ditos e não ditos às memórias discursivas. Trata-se de se aprofundar nos discursos desvelando: quem diz, quando diz, onde diz, porque diz. Por fim, serão apresentados as considerações, as referências e os anexos.

CAPÍTULO 1 – AS PESQUISAS EM EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Fazer um levantamento denominado “estado da arte” ou “estado do conhecimento”, significa realizar um mapeamento bibliográfico acerca de trabalhos que fazem referência a uma determinada temática, na qual encontraremos informações e dados relevantes para nosso propósito de estudo.

Quando nos propomos a pesquisar, é necessário fazer reflexões constantes, buscar, comparar informações, articular teorias e conceitos, ampliando nosso conhecimento sobre o que se conhece da área, em busca de duplicações, contradições ou mesmo lacunas (FERREIRA, 2002).

Em nossa pesquisa, o processo de busca, teve por objetivo, realizar levantamentos de pesquisas (artigos, teses e dissertações) em eventos e periódicos da área de Astronomia no país como: RELEA (*Revista Latino-americana de Educação em Astronomia*) classificada no Sistema Qualis da CAPES como um periódico B2 na área de ensino e B4 na área de educação; o SNEA (*Simpósio Nacional de Educação em Astronomia*), vinculado à SAB (*Sociedade Astronômica Brasileira*). Esse evento serve como fórum nacional para debates de ideias, apresentações de trabalhos e parâmetro para a estruturação da educação em Astronomia. Por fim, consulta ao BTDEA (*Banco de Teses e Dissertações sobre Educação em Astronomia*), site que reúne teses e dissertações defendidas no Brasil sobre educação em Astronomia, disponível desde março de 2010.

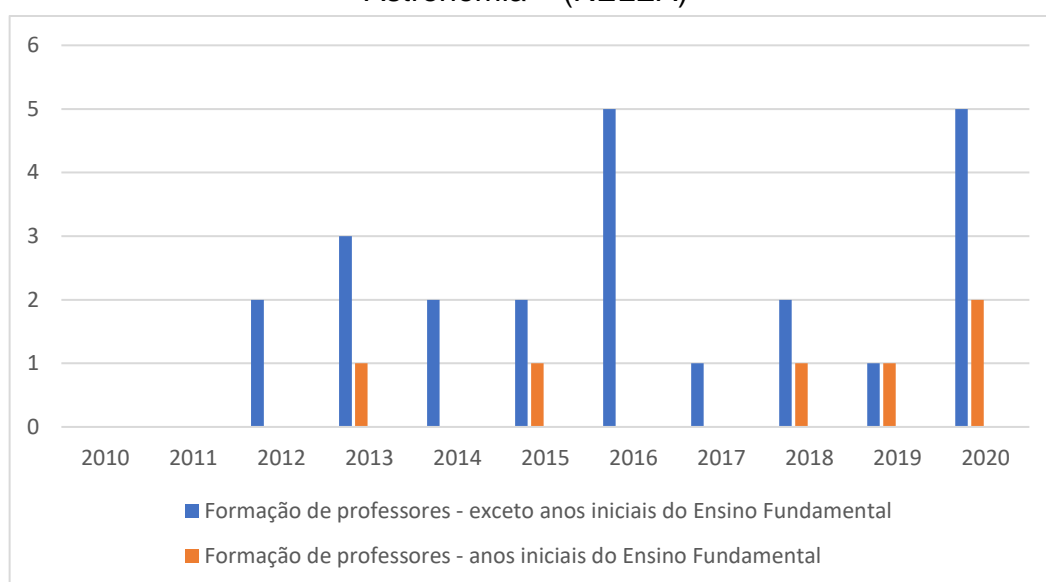
1.1 Revista Latino-americana de Educação em Astronomia – (RELEA)

A busca fora realizada por meio da utilização das palavras-chaves: “formação de professores; anos iniciais do Ensino Fundamental; Astronomia” e a leitura de resumos. Os resumos, na esfera acadêmica, têm a finalidade de divulgador de conhecimento. Têm caráter informativo e auxiliam o acesso a um vasto campo de saberes.

O crescimento da literatura científica transformou os resumos em instrumentos indispensáveis, na medida em que sua inserção em catálogos e bases de dados agiliza, em muito, a atividade de seleção em busca bibliográfica de todos aqueles que se dedicam ao estudo e à pesquisa. Para que desempenhem este importante papel é necessário, no entanto, que sejam objetos de elaboração cuidadosa. (GARRIDO, 1993, p. 5 apud FERREIRA, 2002, p. 262)

Referente à RELEA, foram analisadas as edições de 2010 a 2020. Os resultados são indicados a seguir, por meio do Gráfico 1, favorecendo comparações e interpretações dos dados.

Gráfico 1 – Comparativo entre formação de professores de áreas diversas e formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental em Astronomia – (RELEA)



Fonte: autor, 2021.

Evidencia-se que a formação inicial ou continuada desses profissionais da educação (professores dos anos iniciais da Educação Básica) em Astronomia ainda é um tema pouco explorado entre pesquisadores da área, se comparado com a quantidade de artigos que versam sobre a formação de professores para as demais etapas da Educação Básica.

1.2 Simpósio Nacional de Educação em Astronomia – (SNEA)

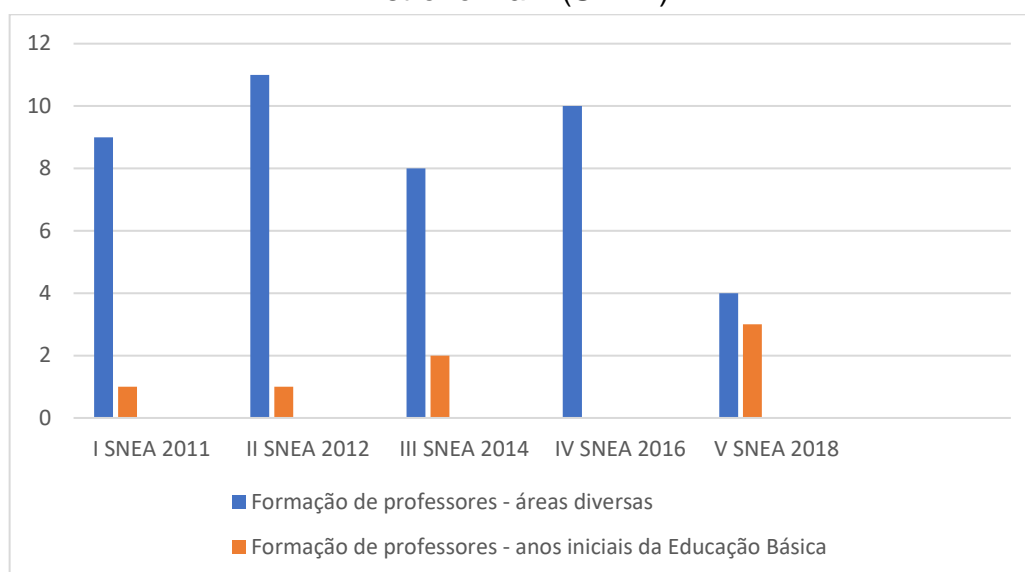
O SNEA é um evento de alcance nacional, idealizado no ano de 2009, durante a Assembleia Geral da União Astronômica Internacional, realizada na cidade do Rio de Janeiro.

Os trabalhos submetidos ao evento são divididos em duas categorias: comunicações orais e painéis.

A busca de trabalhos que se enquadrassem em nossa proposta de pesquisa, fora guiada por meio de leitura de atas, disponíveis no site da SAB (*Sociedade Astronômica Brasileira*).

Os resultados são indicados no Gráfico 2:

Gráfico 2 – Comparativo entre formação de professores de áreas diversas e formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental em Astronomia – (SNEA)



Fonte: autor, 2021.

O tema: formação de professores dos anos iniciais da Educação Básica em Astronomia, ainda é pouco explorado nos eventos da área, como indicado no gráfico. Nota-se maior incidência de produções na última edição (2018). Dessa forma, fica evidente a necessidade de direcionarmos o olhar aos docentes que lecionam nessa faixa de ensino, por meio de maiores pesquisas referente às temáticas: Astronomia e sua Didática, formação continuada e ensino colaborativo (Ensino Superior e Educação Básica). Portanto, justifica-se a relevância da pesquisa, tema desta dissertação.

1.3 Banco de Teses e Dissertações sobre Educação em Astronomia – (BTDEA)

O Banco de Teses e Dissertações sobre Educação em Astronomia (BTDEA), é um site disponível para acesso do público em geral, desde o ano de 2010, e reúne pesquisas realizadas no Brasil. Tem como objetivo a ampla divulgação científica, indicando, inclusive, as tendências de pesquisa na área, bem como, lacunas a serem sanadas em trabalhos futuros. É fruto da colaboração de pesquisadores, dentre eles: Bretones, Megid Neto, em 2005 e Langhi no ano de 2008.

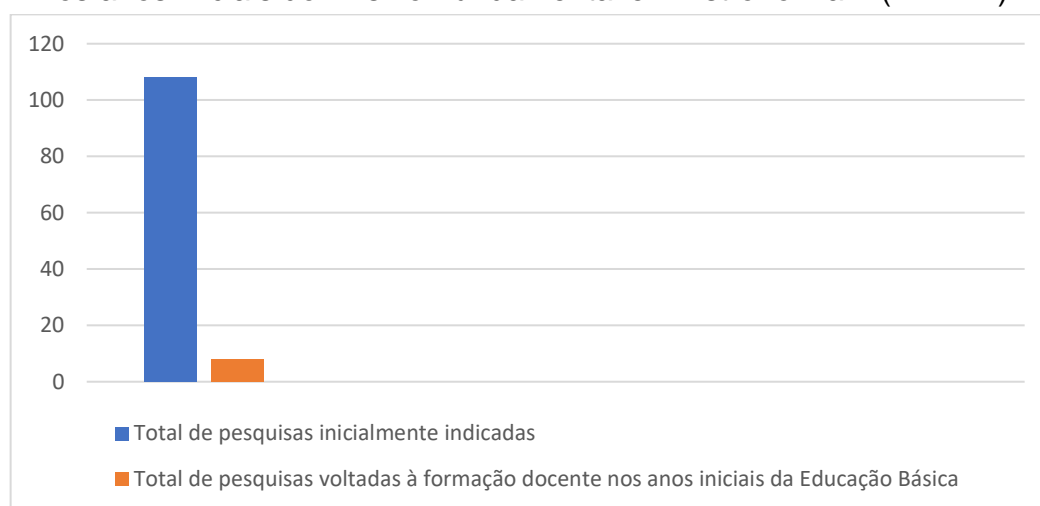
As teses e dissertações estão disponíveis para download, mas há necessidade de algumas adequações, como atualizações constantes de acervo, a partir da apresentação de teses e dissertações concluídas nos programas de pós-graduação espalhados pelo Brasil.

A busca pelo site foi guiada com o uso das seguintes palavras-chaves: formação de professores; anos iniciais da Educação Básica. Inicialmente, foram

indicados um rol de 108 trabalhos, mas, após a leitura cuidadosa dos resumos, e alguns deles na íntegra, o número caiu para 8, por não se enquadrarem nos objetivos da pesquisa.

Os resultados são indicados no Gráfico 3:

Gráfico 3 – Comparativo de pesquisas direcionadas a formação docente nos anos iniciais do Ensino Fundamental em Astronomia – (BTDEA)



Fonte: autor, 2021

Diante dos dados apurados, constata-se que o número de pesquisas é pequeno. Fica nítido, por meio dos gráficos apresentados, a viabilidade dos programas de Pós-graduação *stricto sensu*, espalhados pelo país, voltarem seus olhares à Educação Básica, sobre a ação dos professores em sala de aula. Quanto maior o repertório cultural e científico dos docentes objeto desse estudo, mais significativas serão suas mediações junto aos alunos, adotando práticas de ensino inovadoras, o que facilitaria a adaptação deles ao espaço formal de ensino, estimulando o desenvolvimento de certas habilidades como: argumentação, observação, trabalho colaborativo, entre outros.

1.4 Os achados

Quadro 1 – Artigos, dissertações e teses que se enquadram na temática da pesquisa

Fonte de consulta	Ano	Título	Autores	Objetivos
RELEA n.º 16	2013	Ensino de Astronomia: cenários da prática docente no Ensino Fundamental	<ul style="list-style-type: none"> • Sônia Elisa Marchi Gonzatti • Andréia Spessatto de Maman 	Caracterizar o cenário regional do ensino de Astronomia, estabelecendo um comparativo com o cenário nacional.

			<ul style="list-style-type: none"> • Eliana Fernandes Borragini • Júlia Cristina Kerber • Werner Haetinger 	
RELEA n.º 19	2015	Astronomia Cultural nos Ensinos Fundamental e Médio	<ul style="list-style-type: none"> • Luiz Carlos Jafelice 	Discutir a importância da adoção da perspectiva antropológica no trato de assuntos considerados no âmbito da Astronomia e apresentar propostas de práticas para quem quiser introduzir astronomia cultural na Educação Básica – do início do 1º ano do Ensino Fundamental ao final do Ensino Médio em espaços formais e não-formais de ensino.
RELEA n.º 26	2018	Top Gregorian: um jogo para o ensino do calendário gregoriano	<ul style="list-style-type: none"> • Lídia Carla do Nascimento • Cleide Sandra Tavares Araújo • Juan Bernardino Marques Barrio • Marcelo Duarte Porto • Mirley Luciene dos Santos • Solange Xavier dos Santos 	Abordar o tema calendário gregoriano de forma a apresentar aspectos científicos, históricos e culturais que o envolvem.
RELEA n.º 28	2019	Panorama de pesquisas em ensino de Astronomia nos anos iniciais: um olhar para teses e dissertações	<ul style="list-style-type: none"> • Mayara Hilgert Pacheco • Marli Schmitt Zanella 	Identificar o que revelam as pesquisas dos últimos dez anos (2008 a 2018) sobre o ensino de Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental a partir de uma revisão bibliográfica.
RELEA n.º 29	2020	Discursos de docentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre o tema “estações do ano”	<ul style="list-style-type: none"> • Sorandra Corrêa de Lima • Roberto Nardi 	Averiguar como tal assessoramento pôde contribuir para novas interpretações e estratégias metodológicas de docentes em serviço a partir de resultados da pesquisa em ensino de Física e Ciências sobre temas propostos pelo currículo escolar (estações do ano).
RELEA n.º 29	2020	Formação de professores dos anos iniciais e saberes docentes mobilizados durante um curso	<ul style="list-style-type: none"> • Andréia Fernandes Prado • Roberto Nardi 	Subsidiar professores com recursos teórico-práticos de Astronomia, de modo que possam assumir posicionamentos críticos e reflexivos sobre o ensino desta ciência, bem como de sua prática pedagógica.

		de formação em Astronomia		
I SNEA	2011	O despertar para a ciência: o ensino de Astronomia numa abordagem prática e teórica na formação inicial de professores da Educação Básica	<ul style="list-style-type: none"> • Carlos Henrique Rôssa 	Realizar um trabalho diferenciado com alunos do magistério, que atuam ou atuarão da 1ª a 5ª série do Ensino Fundamental.
II SNEA	2012	Uma pesquisa-relacionada à formação de professores em Astronomia e a inserção de conteúdos de Astronomia na região de Pelotas	<ul style="list-style-type: none"> • Virgínia Mello Alves • Paulo Roberto Krebs 	Instrumentalizar professores da Educação Básica para o ensino de Astronomia, tanto em conteúdos como em alternativas didáticas, em uma perspectiva de busca de transformação do ensino em torno de práticas concretas.
III SNEA	2014	Astronomia desencadeando possibilidades diferenciadas no ensino de ciências dos anos iniciais	<ul style="list-style-type: none"> • Sônia Elisa Marchi Gonzatti • Marli Teresinha Quartieri • Ieda Maria Giongo • Jane Herber • Alana Gerhardt 	Contribuir conceitual e metodologicamente com a prática docente dos professores dos anos iniciais, possibilitando aos docentes uma melhor compreensão de como ensinar e aprender conteúdos relacionados com a Astronomia nos anos iniciais, visto que este é um tema estruturante que possibilita o desenvolvimento de projetos interdisciplinares.
III SNEA	2014	Um jogo como proposta metodológica para o ensino de Astronomia no Ensino Fundamental I	<ul style="list-style-type: none"> • Ricardo Francisco Pereira • Michel Corci Batista 	Investigar conceitos de Astronomia básica em duas coleções de livros didáticos do Ensino Fundamental I visando à produção de um recurso metodológico que possa auxiliar os professores de Ciências.
V SNEA	2018	Astronomia no currículo dos anos iniciais do Ensino Fundamental da rede municipal de Bauru	<ul style="list-style-type: none"> • Andréia Fernandes Prado • Roberto Nardi 	Apresentar aos leitores a importância dos cursos de formação continuada em ensino de Astronomia, bem como a oferta de tais cursos aos professores em exercício da referida rede municipal de ensino.
V SNEA	2018	“O Diário do Céu” – Introdução à Astronomia para professores da Educação Básica – Etapa II - 2017	<ul style="list-style-type: none"> • Cleberson José Cavalcanti • Roberto Nardi 	Analisar as dificuldades de professores do Ensino Fundamental, anos iniciais e finais, na implantação de uma proposta de ensino de Astronomia Observacional em escolas da região de Bauru; avaliar a interferência de um curso de Astronomia Básica na prática de ensino de professores da educação básica e analisar as concepções sobre a Astronomia que os professores apresentam e quais conceitos, competências e habilidades que julgam

				necessários para ensinar os conteúdos de Astronomia durante suas aulas, com os dados obtidos no curso.
V SNEA	2018	Diário do Céu: um estudo cooperativo entre Brasil e Itália e suas contribuições na formação de professores para o ensino de Astronomia	<ul style="list-style-type: none"> • Telma Cristina Dias Fernandes • Roberto Nardi • Nicoletta Lanciano 	Discutir elementos da observação do céu, do entorno e de atividades com modelos explicativos ligados à Astronomia e suas implicações para o ensino, em uma experiência didática cooperativa entre Brasil e Itália.
BTDEA	2004	Um estudo exploratório para a inserção da Astronomia na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. (dissertação)	<ul style="list-style-type: none"> • Rodolfo Langhi 	Identificar alguns padrões relativos às perspectivas dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental em relação ao ensino da Astronomia e analisa suas reflexões sobre uma possível inserção deste tema na formação inicial e continuada de docentes.
BTDEA	2008	Um curso introdutório à Astronomia para a formação inicial de professores de ensino fundamental, em nível médio. (dissertação)	<ul style="list-style-type: none"> • Sônia Elisa Marchi Gonzatti 	Desenvolvimento e aplicação de um curso de astronomia como parte de um curso de formação de professores de séries iniciais, em nível médio.
BTDEA	2009	Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental: repensando a formação de professores. (tese)	<ul style="list-style-type: none"> • Rodolfo Langhi 	Esta pesquisa procurou investigar fatores relevantes para o desenvolvimento de processos formativos em uma amostra de 15 professores dos anos iniciais do ensino fundamental durante um curso de curta duração em astronomia.
BTDEA	2012	O ensino de Astronomia nos anos iniciais: reflexões produzidas em uma comunidade de prática. (dissertação)	<ul style="list-style-type: none"> • Roberta Chiesa Bartelmebs 	Esta dissertação tem como objetivo principal compreender o ensino de astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para tanto, propomos a construção de uma Comunidade de Prática em uma escola de Educação Básica do município de Rio Grande-RS por meio da Pesquisa Participante.
BTDEA	2015	Manipulação de imagens astronômicas com o uso do Aladin para o ensino de Astronomia. (dissertação)	<ul style="list-style-type: none"> • Melina Silva de Lima 	Este trabalho contempla a análise de um estudo de aplicações, em sala de aula, de estratégias e técnicas de facilitação, que utilizem o software Aladin na formação de conceitos de Astronomia e possibilidade de desenvolvimento cognitivo, por meio da aprendizagem, consolidando o aprendizado por meio do uso de computadores.

BTDEA	2016	Um estudo sobre o ensino de Astronomia na formação inicial de professores dos anos iniciais. (tese)	• Michel Corci Batista	O presente trabalho objetivou investigar como se dá a formação inicial de professores dos anos iniciais para o ensino de astronomia, bem como, analisar a contribuição de uma oficina de astronomia básica para a formação inicial de professores dos anos iniciais.
BTDEA	2016	Ensino de Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental: como evoluem os conhecimentos dos professores a partir do estudo das ideias dos alunos em um curso de extensão baseado no modelo de investigação na escola. (tese)	• Roberta Chiesa Bartelmebs	O objetivo central desta investigação foi o de compreender a evolução das ideias de professores dos anos iniciais sobre conhecimentos da área da Astronomia, da natureza da ciência, da aprendizagem e do ensino.
BTDEA	2018	Encontro Municipal para Educadores de Anápolis em Astronomia (EMEAA): contribuições para o ensino de Ciências nos anos iniciais. (dissertação)	• Lídia Carla do Nascimento	Buscou-se entender os entraves para o ensino de Astronomia para alunos do 5.º ano, embora esta Ciência suscite o interesse da humanidade desde os tempos mais remotos e ainda tenha um caráter interdisciplinar.

Fonte: autor, 2021

Essas pesquisas destacam a viabilidade da formação docente em Astronomia, especialmente àqueles que lecionam nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Visam a apreensão da linguagem científica, sustentada na práxis teoria-prática, bem como, à construção de espaços abertos ao diálogo e à troca de informações entre pares com a intenção de mudanças qualitativas, tanto didático-pedagógicas quanto cognitivas. Buscam ações educacionais integradoras e interdisciplinares, compartilhando saberes entre estudantes, docentes em formação inicial ou continuada, docentes formadores e pesquisadores; aproximando discursos construídos na academia, daqueles oriundos da Educação Básica, assumindo, cada qual, posição autoral. “O distanciamento frio entre aluno e professor afasta os estudantes do material de estudo” (SHOR; FREIRE, 1986, p. 16).

Não podemos conceber o ato educacional como mera transferência passiva de conhecimento, antidualógica, pois se dissolvem qualidades necessárias e

indispensáveis, requeridas na produção do conhecimento científico, como: a ação, reflexão crítica, curiosidade, questionamentos, incertezas (SCHOR; FREIRE, 1986).

CAPÍTULO 2 – A ASTRONOMIA NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL DA REDE PÚBLICA MUNICIPAL DE ENSINO DE BAURU-SP

Para atender às necessidades de uma sociedade em constante transformação e à compreensão de um ensino de Astronomia em constante evolução, nunca se fez tão crucial a formação continuada de professores, especialmente àqueles que lecionam para os anos iniciais do Ensino Fundamental que, em sua maioria, são graduados em Pedagogia. Contudo, essa mesma área, que valoriza o letramento linguístico e matemático, relega o ensino de Astronomia, posicionando-o em patamar inferior com relação a outras áreas do saber humano. “Nos programas oficiais da quase totalidade das escolas, apenas uma abordagem rápida e superficial de alguns poucos tópicos é, em teoria, realizada nas áreas de geografia e/ou ciências” (LANGHI; NARDI, 2013, p. 93).

Esse profissional, desde sua formação inicial, entra em contato com uma enorme gama de disciplinas, além de ser responsável em formar, informar, despertar interesse e provocar seus alunos na busca de novas descobertas (DUCATTI-SILVA, 2005).

Há, portanto, um ponto digno de nota, quanto à formação inicial desses profissionais, pois assuntos tão pertinentes, como os relacionados a fenômenos astronômicos, deixam de ser contemplados nessa etapa de escolarização. A realidade da formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, carece de reflexões teórico-práticas mais profundas quanto à educação em Astronomia, fato que provoca insegurança quando esses profissionais adentram espaços educacionais, resultando:

“[...] em um trabalho pouco ou nada inovador, limitando em muitos casos a leitura ou realização de exercícios propostos pelo livro didático que, por melhor que seja produzido, pouco contribui para um primeiro contato atraente da criança [...]” (BATISTA; FUSINATO; RAMOS, 2016, p. 218).

A insegurança e o despreparo do professor fazem com que suas ações sejam embasadas em fontes de informações nem sempre confiáveis ou sejam guiadas por livros didáticos; nos quais muitos apresentam os conhecimentos científicos de forma distorcida ou equivocada, contribuindo com a divulgação de informações com base em senso comum, e, quando não superadas, podem perdurar por toda a vida, sendo incorporadas aos constructos pessoais (LANGHI; NARDI, 2013).

Assim, a formação continuada desses professores “polivalentes”, surge como uma tentativa de sanar lacunas em sua formação inicial. Vem ao encontro da necessidade de aprimoramento técnico-científico e, caso não ocorra, erros conceituais continuarão a serem propagados, especialmente em Astronomia. Se pouco sabem sobre o assunto, provavelmente terão dificuldades em ensiná-la; recorrendo, em muitos casos, a modelos explicativos construídos enquanto alunos. Nenhuma mudança educativa formal alcançará sucesso caso não seja significativa aos docentes; não haja vontade deliberada de aceitação. Assim, a formação continuada desses profissionais da educação deve ser pensada em um contexto próximo a suas práticas sociais (CARVALHO, 2010; OLIVEIRA; LANGHI, 2018).

O docente não capacitado e não habilitado para o ensino da astronomia durante sua formação inicial promove o seu trabalho educacional com as crianças sobre um suporte instável, cuja base pode vir das mais variadas fontes de consulta [...] (LANGHI; NARDI, 2013, p. 105).

Ovigli e Bertucci (2009) enfatizam que uma formação inadequada se traduz em aulas expositivas e teóricas, apoiadas em livros-textos que, muitas vezes, são descontextualizados da realidade de professores e alunos.

Em verdade, o professor atuante nos anos iniciais de escolarização, deve valorizar a formação continuada desde sua formação inicial, pois o tempo desta é limitado frente às inúmeras exigências que devem ser cumpridas (SILVA; BASTOS, 2012) e, no mais, o processo formativo nunca se finda. Sempre temos algo a aprimorar seja: profissional, pessoal ou academicamente.

Portanto, a formação continuada destinada a esses profissionais (docentes dos anos iniciais do ensino fundamental), deverá ser pensada e executada tendo como um de seus objetivos a valorização teórica, para que suas práticas, tenham coerência e consistência, criando elos com os quais uma sustente a outra.

A teoria só deixa de ser teoria, quando materializa-se na prática. Somente a ação pode validá-la. Assim, uma teoria que pretende ser revolucionária deve conter o conhecimento da realidade social que se deseja transformar. Tem-se que avançar para além dos “muros” da consciência e estabelecer no terreno da ação (PRADO, 2017, p. 83).

Contudo, para uma formação continuada ser significativa aos docentes, há necessidade de momentos de reflexões frente às inúmeras informações que chegam até eles. Porém, o docente raramente terá tempo adequado para tal fim, pois, dentro dos espaços formais de ensino, suas ações não se resumem unicamente a ações pedagógicas, estendem-se a ações burocráticas e outras mais, resultando em falta de

tempo para outras atividades. Com isso, deverão recorrer a conhecimentos elaborados por terceiros, dentro da academia (BASTOS; NARDI, 2018); “[...] criar pontes entre escolas e as universidades, de modo que haja intercâmbio de conhecimentos, tanto os produzidos na pesquisa quanto aqueles produzidos na prática escolar” (PIMENTA, 2002; ALARCÃO, 2011 apud OLIVEIRA; LANGHI, 2018, p. 213). Essa aproximação, deve ser condicionada à criação de espaços e momentos de cooperação entre docente-aluno (professor em formação) e docente-formador (responsável pela formação continuada), momentos em que não haja barreiras que impeçam o trabalho colaborativo, e todos tenham liberdade de falar e serem ouvidos. Um espaço onde os discursos ganhem dinamicidade, promovam reais aproximações com o objeto de estudo e os demais indivíduos, objetivando a elaboração de respostas adequadas aos problemas propostos. Um espaço no qual “[...] o interlocutor estará aprendendo a se manifestar, a ouvir os outros, a não ter medo de se expor, a não ter medo de se equivocar, e também a ver a ciência como algo mais próximo”. (RABONI, 2002, p. 21).

Segundo Gramsci (1978, p. 37), citado por Prado, (2017, p. 52): “[...] a relação entre professor e aluno é uma relação ativa de vinculações recíprocas, e que, portanto, todo professor é sempre aluno e todo aluno professor”. Contudo, cabe ao professor-formador sistematizar e planejar todas as etapas do processo educacional, mediar todas as ações que serão colocadas em prática, agir mediante as problematizações evidenciadas por ele.

[...] o ponto de referência é sempre o grau mais avançado de desenvolvimento das forças produtivas e humanas. É nesse quadro que cabe ao professor se perguntar então o que é importante para os alunos aprenderem [...] não faz muito sentido eu sempre começar por perguntar aos alunos. Há certas questões que não dependem de perguntar aos alunos, porque nós (professores) já sabemos que elas são necessárias [...] nós vamos ter em conta que isso é necessidade deles e não uma necessidade nossa [...] que, supostamente já teríamos nos apropriado das objetivações humanas [...] (SAVIANI apud MARSIGLIA; MARTINS; LAVOURA, 2019, p. 16-17).

O gosto por aprender e ensinar deve ser recíproco entre professores-formadores e àqueles em processo de formação, gerando novas necessidades de compreensão do real, que superem a imediatez dos saberes empírico-sensoriais, enraizados em práticas cotidianas. É preciso captar a essência; “tirar a venda dos olhos”, ultrapassar “o denso nevoeiro” para conhecer o que há por detrás dos fenômenos aparentes.

Para podermos compreender o que foi exposto até aqui, faz-se necessário ter clareza sobre o termo mediação, perpassando a lógica dialética marxista e os preceitos da teoria piagetiana. Em ambos os referenciais, há o enaltecer dos processos mediativos, pois “[...] só é possível aprender com os outros; com os outros se aprende melhor” (ROSA, 2014, p. 62).

O conceito de mediação no seu sentido cotidiano de mera passagem linear e unilateral, como ideia de uma ponte que liga um lado a outro, como um momento propedêutico a outro, impede-nos totalmente de compreender a dinâmica, a complexidade das relações recíprocas que constituem esse conceito de educação como mediação. Isto é, é preciso ultrapassar esse sentido determinado pela imediaticidade do cotidiano e fazer o *détour* (de que fala KOSIK) para, pela mediação do abstrato, pensar dialeticamente o movimento contraditório que caracteriza o movimento da realidade que não é visível nem perceptível de imediato [...] (OLIVEIRA, 1996, p. 55).

O conceito de mediação, para a Psicologia Histórico-Cultural, ultrapassa verbalismos, materializa-se na prática, provocando transformações, desenvolvimento, potencializando todas as etapas do trabalho, sendo ele prático ou teórico, material ou imaterial.

Os professores-formadores devem atuar como parceiros mais capazes (experientes) junto aos professores em processo de formação continuada, promovendo ações que atuem na ZDI (zona de desenvolvimento iminente) deles, favorecendo o máximo desenvolvimento das potencialidades psíquicas, garantindo o acesso às máximas generalizações produzidas pela espécie humana, aqui compreendida como os conhecimentos sistematizados, o da cultura erudita; denominado clássico, por se tornar fundamental, resistindo à temporalidade e servindo como referência a novas descobertas e avanços na área científica. Portanto, assumindo o papel de mediadores entre conhecimentos imediatos e mediatos, favorecendo metamorfoses culturais; nova forma de compreensão e atuação no social, fundamentadas por meio de três operações fundamentais: sínteses, análises e comparações (ASBAHR; NASCIMENTO, 2013; COELHO, 2019).

Análise é o processo de separar o todo em partes; o afastamento do objeto de estudo para que sejam desveladas suas totalidades, enquanto a síntese é o processo inverso, a capacidade de reunir as partes em um todo coerente, pois vislumbramos todas as conexões que outrora estavam ocultas. Esse processo de análise e síntese, culmina em comparações.

É o processo de análise e síntese que permite a realização de comparações, ou seja, é no movimento realizado pelo pensamento

entre a análise e a síntese que são identificadas semelhanças e diferenças entre os fenômenos, objetos e ideias. (MARTINS, 2013 apud COELHO, 2019, p. 65-66).

Portanto, os processos de comparações culminam em generalizações, favorecendo a formação de conceitos e revelando a essencialidade existente entre os objetos, fenômenos e ideias. Paulatinamente, os indivíduos poderão construir representações subjetivas, favorecendo saltos qualitativos rumo a conceitos científicos, que devido ao seu elevado grau de complexidade, especialmente em Astronomia, são absorvidos por meio de mediações entre indivíduos em processo de escolarização/formação e pelo domínio adequado de signos, aqui compreendidos como linguagem ou expressões que possam contribuir para uma compreensão do meio natural. Garantirá uma melhor apreensão de conceitos científicos essenciais para um ensino de qualidade, sobretudo aqueles relacionados aos astros. Por conseguinte, é imprescindível a alfabetização científica como uma das dimensões que potencializarão ações educativas significativas, devendo ser incentivada desde os anos iniciais de escolarização formal. Assim: “[...] ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo”. (CHASSOT, 2003, p. 91).

Assim, a formação continuada em Astronomia poderá ser pensada por meio de aproximações entre Ensino Investigativo e Pedagogia Histórico-Crítica (referencial teórico-metodológico que fundamenta o currículo do magistério municipal no Ensino Fundamental), pois valorizam termos como mediação, reconstruções de saberes e ensino colaborativo. Primam pela relação teoria e prática (práxis dialética). Portanto, afastam-se de práticas pedagógicas verbalistas, retóricas, livrescas, memorísticas e repetitivas.

O Ensino Investigativo se apoia nos preceitos construtivistas de Piaget, enquanto a Pedagogia Histórico-Crítica em Vygotsky e o socioconstrutivismo. Apesar de não abordarem o desenvolvimento psíquico pelo mesmo ângulo, há entre eles pontos de complementaridade, resumidos no conceito de metacognição; a capacidade de o ser humano monitorar e autorregular processos cognitivos (GAUTHIER; TARDIF, 2014; DANTAS; RODRIGUES, 2013).

Em Piaget, a teoria da gênese e da equilibração deixam claros que os processos cognitivos são contínuos e progressivos, devido à evolução das operações mentais realizadas pelos indivíduos, sofrendo constantes ajustes ou adaptações frente à

realidade concreta, ou seja, há um avanço metacognitivo em direção a pensamentos abstratos e complexos (DANTAS; RODRIGUES, 2013).

[...] o sujeito passa a ser capaz de deduzir as conclusões por puras hipóteses, o que envolve um trabalho mental muito maior. O avanço nesse pensamento hipotético-dedutivo vai gerar a construção de novos conhecimentos. [...] Ao perceber dificuldades na relação com o conhecimento, o sujeito vivencia o conflito, o desequilíbrio e, nesse sentido pode surgir o recuo ou o desejo de superação. Se este segundo estado predominar, despertará no sujeito sua percepção para outras estratégias de superação das dificuldades (DANTAS; RODRIGUES, 2013, p. 228).

Vygotsky leva em consideração a realidade sociocultural dos indivíduos, por meio da interiorização de saberes construídos historicamente pela humanidade. Para ele, o avanço cognitivo está intimamente relacionado ao conflito e a processos de superação estabelecidos entre fatores externos e internos, sendo os internos, resultantes de operações cognitivas mais complexas (DANTAS; RODRIGUES, 2013; GAUTHIER, TARDIF, 2014). Contudo, essa evolução não ocorre ao acaso, sendo fruto de mediações realizadas por colaboradores mais experientes, materializadas por relações recíprocas de diálogo e compartilhamento de saberes, favorecendo saltos qualitativos/metacognitivos.

O aprendiz que se desenvolve nesse modelo tem a possibilidade de identificar seus movimentos de aprendizagem. Diante de propostas que estão na zona proximal de desenvolvimento, facilidades, conflitos e dificuldades do aprendiz tendem a se revelar, porque o espaço para a aprendizagem é genuíno e dinâmico (DANTAS; RODRIGUES, 2013, p. 229).

Propostas de ensino e aprendizagem metacognitivas exigem desenvolvimento de habilidades complexas por parte de quem está em processo formativo docente, tais como: verificações, monitoramentos, revisões e avaliações, ao longo de todas as etapas da ação educativa, bem como o ato de refletir em hipóteses, pessoais ou coletivas. Dessa forma, avanços cognitivos são reconstruções de saberes constantes “[...] na qual ele une o que é novo àquilo que é conhecido” (GAUTHIER; TARDIF, 2014, p. 385).

Em suma, tanto Piaget quanto Vygotsky valorizam a dimensão metacognitiva de aprendizagem que se afasta do discurso autoritário e da cultura do silêncio, o que não minimiza a importância dos docentes e docentes formadores no contexto dessa pesquisa, além do que há de se valorizar a construção de ambientes propícios ao compartilhamento de saberes, no qual impere a confiança mútua, e os recursos materiais aos quais eles têm acesso.

2.1 Formação e estruturação curricular dos cursos de Pedagogia e a Astronomia no Currículo Comum do Ensino Fundamental de Bauru

Este capítulo se faz necessário para melhor compreensão da pesquisa, a fim de se conhecer de onde fala o pesquisador e como foi estruturada sua área de formação acadêmica.

Segundo Saviani (2012) e Silva (2006), o curso de Pedagogia foi instituído no processo de organização da Faculdade Nacional de Filosofia, da Universidade do Brasil, em 1939. O objetivo era formar licenciados e bacharéis para uma vasta área dentro da esfera educacional. A estruturação do curso sempre gerara discussões, principalmente na construção de seu currículo. Inicialmente, fora estruturado com base no modelo formativo “3+1”. Tal modelo era subdividido em três anos de disciplinas específicas, como: História da Filosofia; Sociologia; Fundamentos biológicos da Educação; Psicologia Educacional; Estatística Educacional; História da Educação; Fundamentos Sociológicos da Educação; Administração Escolar; Educação Comparada; Filosofia da Educação, destinados aos bacharéis. Caso desejassem adquirir titulação de licenciados, concomitantemente, era acrescido um ano de estudos, com a inclusão de disciplinas pedagógicas. Diante do exposto, fica evidente que o objetivo sempre fora a formação de bacharéis, ficando a docência relegada a um papel secundário.

Em 1962, o curso de Pedagogia foi reformulado, por meio do Parecer n.º 251, chegando ao fim o modelo “3+1” (ARAÚJO, 2017). Com esse parecer do Conselho Federal de Educação (CFE), ficou estabelecido que o curso contaria com um currículo mínimo, instituindo nove disciplinas, sendo sete disciplinas obrigatórias e duas optativas, que poderiam ser escolhidas pela instituição de ensino, por meio de uma lista disponibilizada pelo Conselho Federal de Educação. (VIEIRA, 2008; SCHEIBE; DURLI, 2011 *apud* ESTEVES, 2015), o que, para muitos, soava como autoritarismo, não considerando as dimensões geográficas de um país como o Brasil.

Com a reforma universitária (Lei n.º 5540/68), o Parecer CFE n.º 252/69 que resultou na Resolução CFE n.º 2, de maio de 1969, o curso de Pedagogia passou por algumas modificações, abolindo a diferenciação entre bacharéis e licenciados; a licenciatura seria o ponto-chave do curso. Aumentava-se a duração do curso para quatro anos, tornando obrigatória a disciplina Didática. (SAVIANI, 2012).

A dicotomia entre docência nos cursos de formação de professores e ensino primário continuava contraditória, pois, se o pedagogo forma professores para atuarem no ensino primário, eles próprios (pedagogos) também podem ser professores. Tal conflito perdurou até a aprovação da nova LDB (Lei n.º 9394/96), de 20 de dezembro de 1996, e a Resolução n.º 1/2006 CNE (Conselho Nacional de Educação), com as Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Pedagogia, DCNP. (BRASIL, 2006; BRASIL, 1996).

As DCNPs foram elaboradas por meio de uma relação de forças, projetos antagônicos, para a reformulação do curso.

[...] a ANFOPE teve grande peso em razão de sua longa história e de sua capacidade de intervenção junto ao CNE. Ademais, conseguiu articular apoio significativo em torno de sua proposta, especialmente o do FORUMDIR. Para esse grupo, a Pedagogia trata do campo teórico-investigativo da educação, do ensino e do trabalho pedagógico que se realiza nas práxis sociais. Defende o que denominam de “pedagogia plena”, ao mesmo tempo licenciatura e bacharelado, ou seja, o curso deveria formar o docente, o especialista, entendido como gestor, e o pesquisador, os dois últimos sobre o primeiro (EVANGELISTA; TRICHES, 2008, p. 3)

Conforme a Resolução CFE n.º 1/2006, o curso de Pedagogia deveria se guiar por meio de três grandes eixos: docência, gestão e produção de conhecimento. Docência entendida como: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio (modalidade normal) e cursos de Educação Profissional na área de serviços e apoio escolar, e demais áreas que exijam conhecimentos pedagógicos (ESTEVES, 2015). A contradição é: como oferecer formação adequada, diante de um conjunto tão extenso de atribuições? Como garantir formação sólida para esses profissionais em apenas quatro anos de curso? O que fica a nós, pedagogos, é o sentimento de: “[...] ‘docência alargada’, já que não diz respeito só ao processo ensino-aprendizagem em sala de aula, mas, também, à gestão educacional, à pesquisa e a atividades que ultrapassam a escola”. (EVANGELISTA; TRICHES, 2008, p. 13).

Para Libâneo (2006, p. 861): “[...] formar esse profissional num único curso significa implantar um currículo inchado, fragmentado, aligeirado, levando ao empobrecimento da formação profissional”.

Concordamos com o discurso de Iachel:

As escolhas que realizamos no início da fase adulta nos levam a trilhar por um dos diversos caminhos que a vida nos proporciona. Julgo nobre aquele que nos leva à docência, pois, além das dificuldades tão conhecidas que o professor tem enfrentado como, por exemplo, o descaso e o baixo reconhecimento, tanto pela sociedade quanto pela

maioria dos governos deste país, além da necessidade do estudo contínuo, faz com que apenas os corajosos encarem esses desafios com bom humor e consciência profissional (IACHEL, 2009, p. 20).

Essa necessidade de estudo contínuo que faz com que os professores busquem ampliar seus repertórios culturais, especialmente aqueles vinculados ao cosmo. Considerando que os conteúdos de Astronomia estão presentes no ensino de Ciências desde a fase inicial de escolarização, a formação docente, seja ela inicial ou continuada, deve fornecer condições, ainda que mínimas, para que o professor se sinta apto a ensinar, mantendo contato direto com o linguajar específico da área astronômica, alfabetizando-os cientificamente; englobando novos conhecimentos e análises que impactarão toda a sociedade.

A Secretaria Municipal de Educação de Bauru, na qual os professores desta amostra atuam, sempre busca manter seu corpo docente atualizado, visando maior qualidade de sua equipe técnica-pedagógica, materializando-se em práticas enriquecedoras e significativas. Há, também, incentivos financeiros a quem procura se manter atualizado. Investir na formação continuada dos docentes, aumentando seu repertório cultural, visa favorecer saltos qualitativos em ações pedagógicas, não restringindo a individualidades, mas, a toda a coletividade escolar. Todo conhecimento adquirido pelo professor favorece a fertilidade de mediações inovadoras, criativas, enriquecendo, concomitantemente, o repertório cultural dos próprios alunos, especialmente aqueles de escolas públicas. (RODRIGUES, 2020). Portanto, na rede municipal de ensino de Bauru, a oferta de cursos de formação continuada já é praxe, sendo realizado semestralmente. Nos últimos anos, o que chama atenção é a maior aproximação com instituições de Ensino Superior, como a Universidade Estadual Paulista (UNESP, *câmpus Bauru*), elevando o nível dos cursos ministrados, como foi o caso do curso “Diário do Céu”, pois muitos são pesquisadores de renome na área.

Digno de menção dentro da pesquisa, é o fato de o Sistema Municipal de Ensino de Bauru contar com um currículo (Currículo Comum para o Ensino Fundamental) que valoriza processos formativos de toda a equipe técnica e docente de seu quadro funcional. Inclusive, esse foi um dos motivos que levou o autor da dissertação a ingressar no Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência (UNESP, *câmpus Bauru*). Tal currículo, materializado em 2012, fundamenta-se na perspectiva pedagógica Histórico-Crítica de Saviani, bem como o conceito de currículo como item aberto a atualizações e revisões, sendo construído a partir dos contextos

políticos, sociais, intelectuais, culturais e pedagógicos concretos (BAURU, 2016; ARROYO, 2007).

Considerando que os profissionais aptos a lecionar na fase inicial de escolarização formal são graduados em Pedagogia e boa parcela desses docentes teve pouco contato com disciplinas voltadas ao ensino de Astronomia em suas formações acadêmicas, e devido ao fato de serem atribuídas a eles inúmeras funções, o ensino de Ciências Naturais e Astronomia fica em segundo plano. Belusci e Barolli (2013), por meio de análise de uma disciplina de metodologia de Ensino de Ciências, ofertada em um curso de licenciatura em Pedagogia, identificaram “certo desprezo” dos futuros docentes quanto ao ensino de Ciências. Além do que: “[...] algumas professoras acreditam que não é necessário ensinar tão cedo tais conteúdos. Outras não se sentem autorizadas a ensinar ciências nas séries iniciais” (LIMA; MAUÉS, 2006, p. 187). Devido ao pouco conhecimento dos conteúdos que devem ser abordados, e perpassa todo o Currículo Comum do Ensino Fundamental, desde o 1.º ano de educação formal, no eixo temático ambiente (anexo C), emergem sentimentos de desconforto e insegurança em ensiná-los. Portanto, a formação continuada em Astronomia surge como possibilidade de ressignificação ou aprofundamento de saberes, auxiliando a atenuarem lacunas formativas, bem como fonte de dados a pesquisadores que se identifiquem com a temática.

2.2 Introdução à Didática da Astronomia e formação continuada em Astronomia Introdutória a professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental da Educação Básica

Sendo a formação de professores uma das inquietações centrais, que leva ao desenvolvimento desta pesquisa, buscou-se conceituar o campo de investigação da Didática das Ciências Naturais e, mais especificamente, da Didática da Astronomia, delimitando paralelos entre perspectivas vivenciadas na realidade do ensino das Ciências Naturais, com destaque para o ensino de Astronomia, na Educação Básica e no âmbito da formação continuada de professores, seja na perspectiva das ciências cognitivas no processo de aprendizagem, de acordo com as pesquisas desenvolvidas pelo Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências (GPEC), do Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência, da Faculdade de Ciências, da UNESP, *Câmpus Bauru*, do qual o autor desta pesquisa é filiado, seja na perspectiva histórico-crítica, referencial que fundamenta o Currículo Comum do Ensino Fundamental no município de Bauru.

Antes de conceituarmos a didática das Ciências Naturais, devemos ter clareza sobre o que é Ciência, na perspectiva histórico-crítica, pois ela fundamenta o Currículo Comum do Ensino Fundamental no município de Bauru.

A priori, podemos afirmar que as ciências proporcionam uma maneira de compreendermos o mundo (a realidade): sua estrutura, suas leis, a forma de organização da sociedade. Busca regularidades, elabora teorias que devem ser comprovadas na prática, mediante o trato com os fenômenos da natureza, conduzindo a humanidade a uma melhor compreensão da realidade; de suas relações fundamentais que estruturam o universo; portanto, a ciência é um saber totalizante (SANTOS, 2012). Baseia-se na dialética, fundamentada em contradições e no movimento histórico da espécie humana, sendo uma maneira de desvelar o real, pois a sociedade tem mobilidade. Mudamos com o passar do tempo, das experiências adquiridas ao longo dos anos. Dessa forma, o conhecimento científico também muda, portanto, os saberes jamais serão definitivos.

A visão de conjunto – resolve-se – é sempre provisório e nunca pode pretender esgotar a realidade a que ela se refere. A realidade é sempre mais rica do que o conhecimento que a gente tem dela. Há sempre algo que escapa às nossas sínteses; isso, porém, não nos dispensa do esforço de elaborar sínteses, se quisermos entender melhor a realidade. A síntese é a visão de conjunto que permite ao homem descobrir a estrutura significativa da realidade com que se defronta, numa situação dada. E é essa estrutura significativa – que a visão de conjunto proporciona – que é chamada de totalidade. (SANTOS, 2012, p. 30).

Segundo Geraldo (2014, p. 35) a Ciência:

[...] se constitui, para o homem, em aprender cognitivamente as relações lógicas da natureza e da sociedade, buscando adaptar essas relações lógicas às suas necessidades e interesses: controlando-as, transformando-as, ou conservando-as conforme a sua determinação e as necessidades do processo de produção de sua subsistência, ajudando-o na solução dos problemas que vão surgindo ao longo de sua evolução como espécie e servindo-lhe como referência para a construção de uma visão de mundo coerente e objetiva.

O trabalho, como ação intencional, é o que nos diferencia de outros animais, pois antecipamos mentalmente nossas ações, agimos mediante nossas ideações; retrocedemos, quando as ações não são eficazes, adaptando-as ou abandonando-as, caso seja necessário. A prévia-ideação é sempre uma resposta a uma demanda concreta, ou seja, não nasce ao acaso, ela é uma resposta a uma necessidade dos indivíduos. (LESSA; TONET, 2011).

O homem cria teorias, mas elas necessitam ser condizentes com a prática, materializada por meio de ações, para que possam ser validadas. Para tanto, devem ser embasadas por conhecimentos da realidade social à qual deseja transformar. Todo esse processo, cria um rol de conhecimentos, denominados científicos, fundamentados pela dialética; entre teoria e prática, condicionadas à práxis humana, compreendida como atividade teórico-prática, assim sendo, inseparáveis, pois: “[...] teoria apartada da prática não se plasma na realidade. A compreensão e extensão do homem será produtiva, à medida que esteja articulada com a teoria”. (PRADO, 2017, p. 99). Contudo, a reflexão inversa se faz essencial. Práticas coerentes devem ser espelho de teorias consistentes. Nas palavras de Konder (2008, p. 41), “nenhuma teoria pode ser tão boa ao ponto de evitar erros. Dependemos da prática social, como forma de mensurarmos nosso trabalho com os conceitos”; portanto, uma práxis comprometida com a essência do real. Segundo Vásquez (1977), citado por Prado, (2017, p. 64): “[...] em qualquer esfera do conhecimento, a essência não se manifesta direta e imediata através de sua aparência, e que a prática cotidiana, longe de mostrá-la de modo transparente, o que faz é ocultá-la”. Essa relação essência e aparência não acontece como reflexo mecânico, como uma imagem refletida por espelhos. Se assim fosse, o papel dos sujeitos que pesquisam seria meramente passivo. A práxis materialista-histórica-dialética, visa justamente o oposto. Busca sujeitos ativos, para apreenderem não a aparência dos objetos, mas a essência, a estrutura, sua dinâmica; mobilizando todos os conhecimentos que têm, sendo capazes, inclusive, de criticá-los e revisá-los, quando necessário for.

Uma ciência calcada no movimento dialético, disposta a desvelar a dimensão das totalidades e contradições presentes no mundo das pseudoconcretidades (dimensão das práticas cotidianas), sendo estas, impossíveis de serem captadas por sujeitos de consciência ingênua, pois o mundo (coisa em si) não se apresenta de forma imediata. A essência do fenômeno se manifesta, mas de modo inadequado, enviesado. O fenômeno indica algo, que não é ele mesmo, camufla-se. (KOSIK, 1976).

Para que o nosso conhecimento avance e o nosso laborioso (e interminável) descobrimento da realidade se aprofunde – quer dizer: para podermos ir além das aparências e penetrar na essência dos fenômenos – precisamos realizar operações de síntese e de análise que esclareçam não só a dimensão imediata como também, e sobretudo, a dimensão mediata delas. (KONDER, 2008, p. 44-45).

A didática das Ciências Naturais histórico-crítica busca penetrar na essência dos fenômenos; romper com os parâmetros lógico-formais de interpretar a realidade, que compartimentaliza e individualiza os fenômenos e as relações interpessoais. O que propomos, por meio da lógica dialética, é estabelecer adequadas relações entre: os juízos (suas proposições), os raciocínios, a objetividade, o sentido teleológico (causas finais), histórico e social do conhecimento, captando os momentos subjetivos (do sujeito cognoscente) e os objetivos (realidade material) do processo de conhecimento, buscando as totalidades do real, as contradições, as múltiplas determinações. (GERALDO, 2014).

Para isso, exigem-se mudanças como:

- 1) ultrapassar a apreensão do real em suas manifestações fenomênicas e aparentes tendo em vista superar o subjetivismo especulativo da realidade objetiva; dado que exige a transmissão dos conhecimentos historicamente sistematizados e aptos a desvelar o real, indo da aparência à essência dos fenômenos; 2) garantir a apropriação do caráter histórico dos fenômenos, a demandar análise dialética da relação entre sujeito e gênero humano, ou seja, operar dialeticamente com as categorias particulares e universalidade; 3) possibilitar a inteligibilidade acerca do real, posto que o conhecimento se identifique com a reprodução do movimento da realidade objetiva na consciência. (MARSIGLIA; MARTINS; LAVOURA, 2019, p. 7).

Nessa concepção, devemos considerar os saberes cotidianos dos indivíduos (de senso comum), mas não podemos nos limitar a eles. Devem ser paulatinamente superados pela aquisição de novos conceitos e teorias, que já gozam de grande prestígio diante da comunidade acadêmica.

Quanto às ações educativas em espaços formais, a relação entre conhecimento sistematizado (científico) e os indivíduos, se sustentam de forma direta, intencional, consciente e ativa, sendo função da didática prover meios eficazes para que o processo ensino e aprendizagem possa ser consolidado.

Portanto, o objeto de estudo da didática está intimamente ligado à relação teoria e prática de ensino e aspectos de: apropriação-assimilação crítica e criativa de conhecimentos científicos elaborados ao longo da história da humanidade; habilidades motoras, intelectuais e atitudinais que compõem todo o processo pedagógico educativo; desenvolvimento da autonomia cognitiva/intelectual dos indivíduos.

Sendo assim, vamos nos ater ao estudo da didática específica das Ciências Naturais, em especial aquelas relacionadas a fenômenos astronômicos, denominada Didática da Astronomia, relacionando-a à formação de professores atuantes nos anos

iniciais do Ensino Fundamental, pertencentes à rede municipal de ensino (Bauru-SP), nas vertentes histórico-crítica e investigativa, pois a primeira embasa o currículo do magistério municipal, enquanto a segunda, fundamenta o curso de formação continuada em Astronomia “Diário do Céu”. Com elas, o indivíduo mais experiente (professor) compartilha seus conhecimentos, suas experiências aos menos experientes (alunos), acrescentando novas determinações que enriquecerão as anteriores. Os conhecimentos de senso comum, não serão desconsiderados, servirão como ponte, base de ascensão aos conhecimentos científicos. Usando a analogia, o professor será “um pescador”, no sentido de conduzir os alunos a um novo patamar de conhecimento, garantindo o acesso às máximas generalizações produzidas pela espécie humana, porém, essas ações jamais serão impositivas ou mediadas por relações de força.

O trabalho educativo e os processos de mediação devem se pautar pela:

[...] promoção de ações intencionais, planejadas e sequenciadas de forma a possibilitar que a unidade contraditória entre as especificidades do ensino e da aprendizagem ocorram: por um lado, o ensino desenvolvido pelo professor, responsável por elencar, selecionar e categorizar diferentes tipos de conhecimento que precisam ser convertidos em saber escolar, reconhecer sua importância para a formação humana, bem como planejar e acionar as formas mais adequadas de transmissão. De outro lado, a aprendizagem realizada pelo aluno que, ao se apropriar do saber elaborado, poderá ter – dentre as várias facetas de seu processo formativo – o desenvolvimento de ferramentas de pensamento (complexas funções psíquicas superiores) as quais viabilizem a captação subjetiva desta realidade objetiva na sua máxima fidedignidade. (MARSIGLIA; MARTINS; LAVOURA, 2019, p. 12).

Corroborando com o exposto, Geraldo (2014, p. 73) define os componentes fundamentais do processo didático, resumidos em:

- Para que se aprende?.....(objetivos)
- O que se aprende?.....(conteúdos)
- Como se aprende?.....(métodos)
- Atividades dos alunos.....(aprendizagem)
- Atividades dos professores....(ensino estrito senso: planejamento, condução e avaliação das aulas)
- Onde e quando se aprende?.....(meios, formas de organização e condições de ensino)

Do mesmo modo, a formação de professores, tanto em Ciências Naturais, como em outras áreas do conhecimento, deve se articular dialeticamente por condicionantes sócio-históricos, desvelando a ideologia das elites capitalistas. Faz-se necessária uma aproximação entre a Psicologia Histórico-Cultural, preconizada por

Vygotsky, e a Pedagogia Histórico-Crítica de Saviani, pois, segundo Scalcon (2002) citado por Diniz e Campos (2020), a primeira fornece as bases psicológicas que orientam a segunda; ambas têm raízes nos princípios políticos, filosóficos e éticos de Marx e Engels, que valorizam os homens em sua concreticidade, resultantes de múltiplas determinações. A formação docente deve se pautar nas mesmas premissas, objetivando o “professor culto”, que tenha domínio teórico da matéria de ensino, aliado à solidez didático-metodológica. Um profissional, que, antes de tudo, tenha uma visão de mundo e uma concepção filosófica que reconheça a realidade como fruto de seus movimentos histórico e contraditórios.

Quanto à Astronomia, ramo da ciência que aguça a curiosidade independentemente de idade; desperta um turbilhão de sentimentos e sensações como: alegria, satisfação, curiosidade e prazer em compreender o ambiente que nos rodeia, seja ele topocêntrico ou não. Entrar em contato com saberes e conteúdos de Astronomia proporciona uma multiplicidade de conhecimentos, construídos ao longo da história. Gera motivação e excitação em alunos e professores, favorecendo o debate acerca de temas como: buracos negros, origem do universo, vida extraterrestre e a possibilidade de habitarmos outros planetas no futuro. Além do mais, a Astronomia assume um papel que a diferencia das demais áreas da ciência, conferindo-lhe certa popularidade, pois seu laboratório é natural, acessível a todos, não exige materiais sofisticados, facilitando o estudo tanto em espaços formais, quanto informais. (LANGHI; NARDI, 2013).

Todo esse fascínio não é de hoje, estende-se da Pré-história até a era Moderna, antes mesmo do surgimento da agricultura; as estrelas observáveis no firmamento, já indicavam as civilizações antigas as estações do ano (IACHEL, 2009).

No Brasil, muitos eventos cósmicos já eram de conhecimento dos nativos, antes mesmo da chegada do europeu ao continente americano. Como exemplo, os ameríndios da etnia *guarani mbya*, utilizavam seus conhecimentos observacionais da esfera celeste como forma de organização social, planejando seus rituais religiosos, definindo códigos ético-morais, organizando atividades anuais como plantio, caça e pesca. A forma como interpretavam as constelações no firmamento, era utilizada, também, como base para medição da passagem do tempo (calendário), bem como orientação espacial durante viagens. Para eles, as constelações mais significativas eram aquelas situadas na Via-Láctea. Além do mais, os “desenhos das constelações” diferiam e muito da interpretação feita pelos ocidentais, não ficando restrito a uma

aproximação com “brincadeira de ligar pontos”. A eles, as manchas (claro e escuro) facilitavam a visualização e favorecia a imaginação (PINHEIRO; OLIVEIRA, 2019). Devido à inexistência de um sistema alfabético de escrita, todos os ensinamentos astronômicos que tinham eram transmitidos oralmente às novas gerações.

Assim, é mais que evidente a importância de valorizar as observações do espaço celeste tendo como referencial uma visão topocêntrica de ambiente, do que é visto aqui e agora, compreendido como: “[...] aquele de uma escola, de uma casa, de uma praça, que é totalmente acessível pelo olhar e pelo corpo, que se pode percorrer e que se move e gira sobre si mesmo [...]” (LANCIANO, 2014, p. 175).

Paulatinamente, devemos nos afastar da “*sofia*” (saberes baseados em experiência de vida), do misticismo, e caminharmos em direção a “*episteme*” (saberes fundamentados na ciência). Um avanço, em busca de conhecimentos mais amplos, que, nas palavras de Lanciano, pode ser compreendido como: “[...] megaspaço, como espaço do céu, do cosmo, da Terra, entendida como planeta e não só como ‘mundo’, sobre o qual andamos e navegamos [...]” (Id., *Ibid.*, p. 175). Assim, a compreensão topocêntrica de ambiente será a base para novos saberes, que extrapolam os limites do planeta; ir além do que nosso olhar pode nos revelar.

Portanto, a Pedagogia Histórico-Crítica e o Ensino Investigativo, em conjunto, surgem como possibilidades de aprimoramento teórico-metodológico, quando se fala em processos formativos docentes. Seus princípios basilares valorizam as práticas sociais e a metacognição, servindo como pilares para problematizações, instrumentalizações; culminando no momento catártico, sendo esse o objetivo principal de toda a ação educativa, pois é onde se materializa uma nova compreensão de mundo, possibilitada por incorporações de saberes oriundos da ciência.

[...] a catarse é que criaria espaço para novas problematizações e instrumentalizações. E dessa forma, o trabalho pedagógico se efetiva visando que os conteúdos mais desenvolvidos sejam transmitidos das melhores formas para todos os indivíduos, de sorte que tais conteúdos sejam incorporados à sua subjetividade e orientem suas ações na realidade concreta. (MARSIGLIA; MARTINS; LAVOURA, 2019, p. 19).

Astronomia Introdutória se destina a ampliar o conhecimento geral e fornecer bases sólidas para estudos aprofundados. Não deve ser excessivamente teórica ou descritiva, mas buscar equilíbrio entre as partes. Isso não significa banalizar explicações dadas pelas ciências exatas, pois elas são essenciais para uma formação adequada, contudo, há a necessidade de transposições didáticas, uma recodificação de linguagens específicas de uma área de conhecimento, tornando-as mais

acessíveis e de fácil compreensão ao público leigo (docentes objetos de análise neste estudo), porém, mantendo proximidade com o científico. Essa tem sido uma das críticas dirigidas tanto à formação inicial, quanto à continuada.

O ensino de astronomia pode começar apenas à base de um certo corpo mínimo de conhecimento observacional, tal como: as trajetórias diárias e anuais do Sol, o movimento diário das estrelas; a trajetória e movimento da Lua e planetas; o que é distância angular; zênite; meridiano etc. (NUSSBAUM, 1994, p. 8 apud BRETONES, 2006, p. 61).

Langhi (2004, p. 180) elenca sugestões de conteúdos pertinentes à formação continuada de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, dos quais, destacaremos:

- a) Observação do Céu: noções de localização no espaço, movimento aparente dos astros, diferença das estrelas, constelações, carta celeste, constelações da época, condições para observações astronômicas.
- b) Sistema de medidas: tempo universal, magnitude aparente, tamanho aparente, esfera celeste, localização de um astro no céu, medição dos astros, medidas de distâncias aparentes, medidas de distâncias reais, unidade astronômicas, ano-luz.
- c) Sistema Solar: observação da Lua e do Sol, observação dos planetas [...], asteroides, cometas, meteoros.
- d) Fenômenos celestes: satélites artificiais, chuvas de meteoros, ocultações, trânsito, novas e supernovas, eclipses solares, eclipses lunares, dia/noite, estações do ano, fases da Lua. (LANGHI, 2004, p. 180).

Por conseguinte, um programa de formação continuada destinado a professores atuantes nas faixas iniciais de escolarização deve privilegiar não apenas os conteúdos, como também, a observação minuciosa do céu, seguida de alguma forma de registro. O estudo e a análise de fenômenos astronômicos exigem espaços em três dimensões. Essa desconexão entre bidimensionalidade e tridimensionalidade, pode perdurar anos, se a formação continuada em Astronomia não favorecer transformações didático-pedagógicas condicionadas à visão espacial, à capacidade mental de ver em três dimensões, uma vez que a prática docente, principalmente em Ciência Naturais e Astronomia, ainda se guia pelo uso excessivo de livros didáticos e quadro negro, favorecendo a disseminação de erros conceituais.

Quanto à Didática da Astronomia, devemos concebê-la como uma subárea da Didática das Ciências Naturais, devido às suas especificidades:

[...] viabiliza a introdução e discussão dos conceitos científicos abordados no campo da Astronomia, bem como a articulação entre a experimentação e o desenvolvimento da expressão oral e escrita do aluno, por trazer, em seu bojo, um conjunto de ações que permite a

construção compartilhada de estratégias de ensino, com o uso de instrumentos didáticos inéditos, além de sua reestruturação, após a aplicação com os alunos, visando adaptá-los à realidade da escola, além de buscar suprir as necessidades apontadas pelos professores, contribuindo para o desenvolvimento global do educando (LANCIANO, 1996 apud FERNANDES, 2018, p. 49).

A Didática da Astronomia favorece o trabalho colaborativo entre universidade e escola, entre pesquisadores e professores, favorecendo a divulgação de inovações no campo da didática e da prática de ensino na área, em uma tentativa de romper barreiras que dificultem o conhecimento mais profundo e coerente de fenômenos relacionados ao cosmo (LANCIANO, 2014). Favorece a divulgação científica em moldes dialéticos, pois valoriza saberes construídos pela humanidade ao longo da história. *Afronta o obscurantismo, o irracionalismo* materializados em *fake news*, *teorias terraplanistas* e concepções que há muito tempo foram desmistificadas.

É um convite a imaginar, ir além do que os olhos podem captar, o que nem sempre é um processo fácil, pois demanda rupturas de paradigmas que, muitas vezes, já se solidificaram nas mentes de alunos ou até mesmo de professores.

Toda proposta que exija mudanças em nossas atitudes ou crenças, gera resistência. O ideal é criarmos um clima democrático, dialógico e colaborativo entre formadores e professores em formação, para que reflitam se a inovação apresentada poderá ser plausível a eles, ao ponto de serem incorporadas em suas práticas pedagógicas.

Assim, a formação continuada em Astronomia incide nesse ponto nodal. É imperativo despertar o interesse e a necessidade de mudança nos docentes. Quando buscam esse tipo de programa, em uma tentativa de minimizar lacunas formativas e não encontram sentido ou aplicabilidade ao contexto no qual estão inseridos, essa resistência dificilmente será suplantadas. (LIMA, 2018). Portanto, todas as etapas de um programa de formação continuada em Astronomia, devem partir do cotidiano e jamais serem fechadas para possíveis melhorias. Isso não significa abandonar planejamentos, mas adaptá-los, no sentido de criar espaços de discussões constantes. Para tanto, tornam-se essenciais:

- a) Problematizar a influência no ensino das concepções de Ciências, de Educação e de ensino de Ciências que os professores levam para a sala de aula; b) favorecer a vivência de propostas inovadoras e a reflexão crítica explícita das atividades de sala de aula e c) introduzir os professores na investigação dos problemas de ensino e aprendizagem de Ciências, tendo em vista superar o distanciamento

entre contribuições da pesquisa educacional e a sua adoção. (CARVALHO, 2015a, p. 12 apud LIMA, 2018, p. 39).

Na tentativa de aproximar conceitualmente aspectos teóricos, metodológicos e ideológicos que sustentam esse currículo e a Didática da Astronomia, na visão de Santos (2012), há que se favorecer uma nova compreensão de ensino, rompendo com a ideologia de dons ou superioridade intelectual de determinados indivíduos em sobreposição a outros. Isso será possível, apenas com o enriquecimento do capital cultural daqueles que têm consciência da importância de programas de formação, inicial ou continuada. Capital cultural, no contexto desta pesquisa, significa incorporação dos instrumentos culturais de modo irreversível, sendo possível por meio de três estados:

a) Incorporado: disposições duráveis no organismo, exigindo tempo dedicado para tornar-se parte da pessoa, um *habitus*, não podendo ser transmitido instantaneamente e morre com seu portador; b) objetivado: sob a forma de bens culturais-escritos, pinturas, esculturas, etc., transmissíveis em sua materialidade; c) institucionalizado: objetivado sob a forma de um certificado de competência cultural – diploma, por exemplo, garantindo ao seu portador, valor jurídico. (ANTONIO, 2020, p. 157-158).

Esse mesmo capital cultural, quando apreendido pelo professor, traz benefícios diretos não somente a ele, mas concomitantemente a todos os alunos. Primeiro, porque professores com vasto conhecimento científico podem estimular o consumo de bens e serviços culturais. Segundo, a ação didático-pedagógica desse profissional facilita a adaptação dos alunos ao ambiente escolar, potencializando habilidades essenciais aos processos de ensino e aprendizagem como: atenção e memória voluntária, imaginação, conexão entre teoria e prática (RODRIGUES, 2020).

Em suma, a maneira de conceber a educação na rede municipal de ensino de Bauru, por meio de seu currículo e o referencial teórico que o embasa, vem ao encontro da valorização formativa contínua de seu corpo docente, resultando em ações educacionais inovadoras e de maior qualidade destinadas ao público-alvo das escolas públicas (crianças oriundas das camadas sociais populares). Portanto, há, entre os objetivos da formação continuada e a Pedagogia Histórico-Crítica aspectos convergentes. Ambas visam ao professor culto e melhor qualificado pedagogicamente, podendo ser exemplificado com o emprego dos termos “catarse” e “*habitus*”, respectivamente termos utilizados por Saviani e Bourdieu.

Para compreendermos a concepção de catarse na pedagogia histórico-crítica, podemos tomar como referência o *habitus*, definido por Bourdieu e Passeron (2011) como uma forma durável de

internalização cultural do educando através do trabalho pedagógico. Ou seja, o *habitus* é o “[...] produto da interiorização dos princípios de um arbitrário cultural capaz de perpetuar-se após a cessação da ação pedagógica e por isso, perpetuar nas práticas os princípios do arbitrário interiorizado”. (BOURDIEU; PASSERON, 2011, p. 53 apud ANTONIO, 2020, p. 162-163).

Sendo o *habitus* materializado em experiências passadas, ele não se perpetua como algo estático; sofre reestruturações, quando os processos de ensino e aprendizagem se tornam significativos, sendo elas, incorporadas ao intelecto dos indivíduos. De igual modo ocorre com a catarse, na qual claramente há incorporações de saberes histórico-científicos-culturais que enriquecem o intelecto; a ponto de ser impossível regredir à condição anterior. O que há é o retorno à prática social, porém, não como antes. Atingimos novos patamares, agora sintéticos. É o que Gramsci define como segunda natureza, por meio da qual nos tornamos pertencentes à espécie humana, incorporando experiências culturais acumuladas nas produções intelectuais e materiais de nossos ancestrais, e as colocamos em movimento, garantindo a evolução da espécie de forma ilimitada (ANTONIO, 2020).

Segundo o exposto, os objetivos do programa de formação continuada da rede municipal de ensino de Bauru, contém, em seu cerne, as mesmas convicções ideológicas apontadas anteriormente. As informações e os ensinamentos adquiridos durante os cursos, oficinas, palestras, têm tendências a se tornarem “*habitus*”, se significativas; dificultando, portanto, regressões à estágios anteriores. Estágios esses, que eram subsidiados por imediatismos, empirismos, misticismos, senso comum, sobretudo em Astronomia.

CAPÍTULO 3 – O CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA DOCENTE “O DIÁRIO DO CÉU – INTRODUÇÃO À DIDÁTICA DA ASTRONOMIA PARA PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA”

O curso de extensão universitária “Diário do Céu – Introdução à Astronomia e seu ensino para professores da Educação Básica”, surgiu como oportunidade de formação continuada a docentes atuantes nos anos iniciais do Ensino Fundamental, vinculados à Secretaria Municipal de Ensino de Bauru-SP. Muitos deles, devido à trajetória formativa acadêmica, não tiveram contato com disciplinas didáticas de Astronomia; portanto, o curso vai ao encontro do preenchimento de lacunas formativas, oportunizando e fortalecendo a formação em serviço, a interdisciplinaridade e o trabalho colaborativo entre Ensino Superior e Educação Básica.

Fora idealizado a partir do projeto de pesquisa intitulado: “O céu do Norte e o céu do Sul – o ensino de Astronomia na Educação Básica: uma experiência cooperativa entre Brasil e Itália”, fruto da parceria entre a Faculdade de Ciências – Unesp/Bauru e a Università La Sapienza di Roma, Itália; com certificado de apresentação para apreciação ética sob o n.º 32207919.6.0000.5398 e parecer de aprovação n.º 4042.114, de 22 de maio de 2020. A versão oficial do Diário do Céu foi idealizada pela Prof.^a Dr.^a Nicoletta Lanciano, com foco no material didático específico, denominado “Il Diario del Cielo” (FERNANDES, 2018). Devido a isso, todo material-base, necessitou ser traduzido e adaptado para às coordenadas locais (Bauru-SP) revelando o quão complexo fora a ação da Professora/pesquisadora Dr.^a Telma Cristina Dias Fernandes, em colaboração com Prof. Dr. Roberto Nardi.

Os instrumentos de coleta de dados foram validados junto ao Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências (GPEC), vinculado ao Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência (UNESP, Bauru) desde a etapa inicial do curso de extensão, no ano de 2016, contando com: questionários diagnósticos e filmagens das aulas ministradas.

[...] buscou-se oferecer elementos teórico-metodológicos que subsidiassem a reflexão, discussão e a prática de professores da Educação Básica sobre Astronomia introdutória e seu ensino, uma vez que o propósito do curso baseou-se não somente em oferecer possíveis e necessárias condições para que os professores participantes se familiarizassem com a metodologia proposta, mas também, sobretudo com seus fundamentos e pressupostos teóricos advindos do campo da pesquisa em ensino, dos conhecimentos da área da didática das ciências e da didática da Astronomia [...] (FERNANDES, 2018, p. 53-54).

Portanto, o curso, além de introduzir conceitos de Astronomia Básica aos docentes, visou oferecer metodologias inovadoras, além de conhecimentos oriundos da didática; oportunizando ações de pesquisa e possibilidades de transformações didático-pedagógicas, especialmente para os licenciados em Pedagogia ou áreas contíguas, trazendo-os mais próximos ao ambiente onde são produzidas as pesquisas na área (Ensino Superior), estreitando vínculos com a Educação Básica. Pretende ser inovador e significativo aos docentes, valorizando a práxis dialética (relação teoria e prática) a ponto de provocarem mudanças em práticas pedagógicas, indo ao encontro do discurso de pesquisadores na área:

[...] os cursos de Pedagogia, os quais preparam professores para a Educação Infantil e as primeiras séries do Ensino Fundamental, em geral carecem de conteúdos próprios voltados para o Ensino de Ciências e, em particular, da Astronomia.” (BATISTA; FUSINATO; RAMOS, 2016, p. 215).

A teoria é necessária e nos ajuda muito, mas por si só não fornece os critérios suficientes para estarmos seguros de agir com acerto. Nenhuma teoria pode ser tão boa a ponto de nos evitar erros. A gente depende, em última análise, da prática - especialmente da prática social, para verificar o maior ou menor acerto do nosso trabalho com os conceitos (e com as totalizações). (KONDER, 2008, p. 41).

O grande mote do curso “Diário do Céu”, está justamente na valorização dos espaços tridimensionais (pátio escolar, praças públicas, quintais das residências), na observação direta (à vista desarmada) e espontânea do céu, sem a necessidade de utilização de equipamentos custosos ou sofisticados; portanto, enquadra-se perfeitamente à realidade da maior parte das escolas públicas de nosso país, devido à precariedade de condições à qual estão submetidas. Oportuniza “regressão temporal”, a períodos históricos anteriores à invenção do telescópio, na qual a contemplação celeste de forma sistemática, era a melhor maneira de compreender o ambiente ao nosso redor. Esse mergulho ao passado, ressignifica termos como: equinócios e solstícios; verão e inverno; relações Sol-Terra-Lua. Torna-se um guia, um norteador de estudos, a alunos e professores (LANCIANO; NARDI, 2017), proporcionando uma compreensão de Astronomia movida em contradições, pontuando que a ciência também está sujeita a falhas, jamais sendo detentora de verdades absolutas.

É também um convite tanto para aprender a construir instrumentos simples que ajudam a seguir as posições dos astros e das sombras no espaço tridimensional e no tempo real dos eventos astronômicos quanto para procurar em seu próprio lugar “traços” do encontro entre o céu e a Terra. (FERNANDES, 2018, p. 145).

Tais instrumentos podem ser construídos com materiais de baixo custo e globo terrestre fora de seu suporte habitual. Contou ainda com um diário de aula que, devido à conotação mais íntima e pessoal, proporciona registros de forma espontânea e diversificada, como desenhos e outras formas de comunicação artísticas (recorte e colagem, trabalhos com texturas e em relevo), facilitando a intervenção dos docentes cursistas junto aos alunos de menores faixas etárias.

Aos professores, o diário de aula utilizado no decorrer do curso Diário do Céu, serviu como instrumento de pesquisa, incentivo ao aprimoramento profissional, possibilitando adequações pedagógicas frente às reais necessidades do alunato. (FERNANDES, 2018).

O projeto, como citado anteriormente, teve início em 2016, sendo ofertado em anos subsequentes. Foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (Plataforma Brasil); sendo tema de pesquisa (tese de doutorado) de Telma Cristina Dias Fernandes. Tem carga-horária total de 120 horas, subdivididas em encontros com objetivo de atualizar os professores teórica e metodologicamente; momentos nos quais o material didático (diário de aula), seria implementado nas unidades escolares, junto aos alunos. Em outros, onde eram debatidas e refletidas, junto ao grupo de professores cursistas e pesquisadores, possíveis dificuldades apontadas pelos docentes quanto à utilização do material didático. Esses momentos de diálogo sempre se mostraram de riqueza ímpar, principalmente pela utilização de técnica denominada grupo focal.

Segundo Flick (2009), a técnica denominada “grupo focal” é propícia à construção de espaços dialógicos. Foge às estruturas organizacionais típicas da educação tradicionais, com os mobiliários dispostos preferencialmente em círculos, a fim de facilitar o contato visual entre todos os participantes. Ações como essas têm objetivos claros de estreitar laços de companheirismos, culminando em uma sensação de pertencimento àquele grupo. Assim, todos superam a fase inicial de estranhamento ou acanhamento, fato que poderia limitar as discussões o que poderia resultar no esgotamento das discussões. Essa técnica vai ao encontro do que pesquisadores da área reconhecem:

[...] um curso para professores em serviço deve privilegiar espaços para que os professores exponham seus pontos de vista, troquem experiências, desabafem suas angústias – como profissionais, pessoas que trabalham na escola, na sala de aula. (BRETONES, 2006, p. 4-5).

As informações sobre o curso de extensão “Diário do Céu” chegaram aos professores, por meio de *e-mail* enviado às unidades escolares, pela SME e pelo catálogo de divulgação de formação continuada aos funcionários da rede municipal.

O critério de escolha dos docentes aptos a participar do curso, ficara a cargo da SME, privilegiando docentes que necessitariam trabalhar a temática Astronomia, segundo a matriz curricular do Currículo Comum – Ensino Fundamental de Bauru; docentes que se comprometessem em participar dos encontros do curso em datas preestabelecidas; tivessem disponibilidade e intenção de implementar as atividades propostas junto aos alunos de sua escola; flexibilidade em adaptar seus planos de aula, inserindo neles as atividades propostas pelos professores formadores; cumprissem o acordo inicial de entregar à equipe organizadora do projeto, a autoavaliação sobre sua participação no decorrer do curso, e a de seus alunos (FERNANDES, 2018).

Durante a aula inaugural, os professores responderam a um questionário aberto, com o intuito de mensurar o nível de conhecimento, em temas relacionados à Astronomia Introdutória e seu ensino na Educação Básica, sendo recorrentes os temas: horizonte local; observação de ciclo lunar; construção de materiais didáticos como o Goniômetro; medidas de distâncias angulares entre astros e o horizonte; medidas de sombra com auxílio do corpo ou gnômon; utilização de Globo Local Paralelo; conceito de equinócio e solstício. O questionário aberto possibilitou, também, traçar rumos para as aulas subsequentes, adaptando conteúdos, quando necessário. Esses temas refletem a pertinência do trabalho interdisciplinar presente no ensino de Astronomia; entre as variadas áreas do conhecimento, como aquelas advindas das ciências exatas como: a geometria; das ciências humanas as noções de cartografia; a interpretação de enunciados e textos científicos, valorização das artes por meio de pinturas, obras literárias e letras musicais.

Um questionário final, fora aplicado no último encontro do curso, para mensurar o grau de apreensão de saberes por parte dos cursistas, como também, avaliar a necessidade de adequações na estrutura organizacional para as próximas edições.

Importante salientar, que todas as aulas tinham início com perguntas provocativas, com o objetivo de “puxar conversa”, momento no qual os professores cursistas teriam, oportunidade de expor seus sucessos, insucessos e questionamentos, quanto à utilização das atividades propostas durante a semana em

suas unidades escolares, sendo esses momentos importantes para que os pesquisadores realizassem suas intervenções junto ao grupo de estudos.

Passada as devidas considerações da etapa inicial de aula, iniciavam-se as vivências metodológicas que fazem parte da organização do curso. Nelas, os professores em formação continuada, presentes, são chamados à ação; direcionados à produção e à manipulação de recursos materiais sugeridos nas estratégias de ensino, tanto dentro de sala de aula, quanto em espaços ao ar livre. A todo momento, os docentes eram confrontados, questionados, convidados a expor suas opiniões a respeito da viabilidade ou não da adoção de tais modelos didáticos explicativos aos alunos, em seus espaços formais de ensino (FERNANDES, 2018).

Nessa etapa do curso, os conhecimentos científicos abordados, se contrapunham aos conhecimentos prévios dos professores cursistas. As abstrações operariam confrontando saberes, enraizados no intelecto, promovendo, por meio de mediações, saltos qualitativos, do concreto caótico (saberes de senso comum) para o concreto totalizante, fruto de análises de múltiplas nuances. Assim, ações são materializadas em novas práticas sociais, superando por incorporação das de outrora (GIARDINETTO, 2020).

[...] atuando como mediador do processo de aprendizagem, o professor busca conduzir o aluno a envolver-se na exploração direta dos objetos e fenômenos científicos a serem investigados, a identificar e organizar suas ideias, bem como a discutir suas observações e conciliar suas opiniões sobre o objeto de estudo. (CARVALHO et.al., 1998 apud FERNANDES, 2018, p. 78).

Mediação compreendida como interposição intencional, capaz de provocar transformações e desenvolvimento, tanto em âmbito prático quanto teórico. Por conseguinte, todos os indivíduos (professores formadores e professores em formação), devem agir como parceiros, no qual os mais capazes atuarão na ZDI (zona de desenvolvimento iminente) dos menos capazes, promovendo a maximização de saberes, visando ao desenvolvimento psíquico. (COELHO, 2019).

Traçando um panorama sobre como o curso fora estruturado, tomamos como ilustração a seguinte citação:

[...] o educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa. Ambos, assim, se tornam sujeitos do processo em que crescem juntos e em que os “argumentos de autoridade” já, não valem (FREIRE, 1987, p. 39).

O docente que planeja suas ações embasado em contradições sempre está a aberto a replanejar e repensar essas ações, favorecendo a construção de relações horizontais, nas quais todos possam se tornar investigadores críticos.

CAPÍTULO 4 – A ANÁLISE DE DISCURSO COMO REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO PARA ANÁLISE DOS DADOS OBTIDOS NA PESQUISA

Esta pesquisa utiliza como referencial teórico e metodológico a Análise do Discurso (AD) de linha francesa. Para tanto, apresentaremos uma síntese de seus fundamentos utilizando como referências Eni Orlandi, Michel Pêcheux e demais pesquisadores que se dedicam a estudos sobre a temática.

Partiremos da definição do que vem a ser discurso. Devemos ter clareza de que a AD se interessa por indivíduos falando, pois somente, falando, conversando, dialogando, vemos o discurso agir e os sentidos se realizarem. Trata a linguagem em seu funcionamento, como efeito de sentido entre locutores, considerando de forma peculiar a constituição dos sujeitos e a percepção de sentidos na comunicação. Isso quer dizer que o discurso compreende um sistema signifiante (verbal e não-verbal), relacionando os indivíduos falantes com a exterioridade, com a história, pois, sem eles, não há sentidos. Assim, uma palavra pode ser interpretada em consonância com o lugar socioideológico daqueles que a empregam. (ORLANDI, 1994; SOUSA, 2011).

A AD de linha francesa fora idealizada com base: a) na Linguística, tomada como teoria dos mecanismos sintáticos e enunciativos; na opacidade da linguagem, mostrando que a relação linguagem-pensamento-mundo não se faz de forma literal, mas relacionada à exterioridade; b) no marxismo, pelo legado do materialismo histórico, compreendido com as teorias das formações e transformações sociais, com a história da humanidade; c) na Psicanálise, pela definição de sujeito discursivo; pelo inconsciente materializado pelas ideologias (FERNANDES, 2008; ORLANDI, 2009).

Contudo, a Linguística em si, não se limita à análise aplicada. Extrapola fronteiras; sendo assim, importa-nos questionar sobre a Linguística saussuriana, que é baseada no estudo da língua como parte social da linguagem, excluindo de seu campo de estudo a fala (WEEDWOOD, 2004).

A leitura que Jacques Lacan faz de Saussure leva-o a concluir que a língua que interessa aos linguistas não é a mesma que interessa aos psicanalistas. Para formular as propriedades da língua como estrutura constitutiva de um sistema de linguagem, Saussure precisa excluir a fala (*parole*), atividade individual por onde se articula a língua (*langue*). Lacan (1978), ao emitir seu postulado “o inconsciente se estrutura como uma linguagem”, faz uso justamente do que a linguística saussuriana exclui, isto é, a fala. (SOUSA, 2011, p. 13).

A linguagem, para os analistas de discurso, na vertente francesa, não é concebida apenas como um instrumento de comunicação, não ficando restrita à neutralidade dos enunciados e à literalidade das palavras. Nela, o objeto-linguagem

não é produto encerrado em temporalidades. Desloca percursos, transitando pelo psíquico, social e ideológico, materializando-se em novas produções de sentido. (GALIETA; ALMEIDA, 2013).

Caminhando ao encontro do que foi exposto, Orlandi (2009) e Brandão (2004) consideram as condições de produção de sentido em dois âmbitos: no estrito (contexto imediato) e no amplo (contexto sócio-histórico-ideológico). Portanto, as palavras não são somente nossas, remetem a memórias discursivas, ao interdiscurso; sendo que os dizeres condicionados em outros tempos, outros períodos, poderão ganhar vida no presente sob a forma de pré-construídos. O sujeito gramatical cria ilusões, por meio das quais julga controlar os dizeres, sendo esse processo de natureza inconsciente e ideológico. Essa ilusão, denominada esquecimento número um, cria nos sujeitos um apagamento frente a qualquer elemento que remeta ao exterior, portanto, nesse ponto, ressurge o sentimento egocêntrico dos seres humanos. Outro tipo de ilusão ao qual é submetido, denominado esquecimento número dois, é aquele no qual o sujeito gramatical retoma o seu discurso com o intuito de explicar a si mesmo. Trata-se de uma seleção linguística realizada por todos os falantes, quando elege algumas formas ou sequências discursivas em detrimento de outras; paráfrases, uma maneira de se posicionar sempre no mesmo lugar da memória discursiva, atrelado à estabilização.

Essa memória discursiva, contudo, não tem relação alguma com recordações individuais dos sujeitos. Esse espaço de memória como condição fundamental da construção dos discursos, é constituído por elementos sócio-histórico-culturais, portanto, a memória discursiva com a qual lidamos durante processos enunciativos, pertencem à esfera da coletividade. Coexistem “vozes” de diferentes agentes, de grupos sociais diversos e ideologias distintas, heterogêneas em sua essência. Assim, esses sujeitos, devido à inconsciência, julgam serem “senhores de todos os dizeres”; contudo, não passam de indivíduos submissos, pois necessitam se curvar diante da língua, pois sem ela, não haveria discursos. Essa é a base do que denominamos assujeitamento.

As condições dos seres, bem como todas as ações enunciativas, resumem-se à incompletude. Somos seres dialéticos, que objetivam aperfeiçoamento constante. Sempre enriqueceremos nossas memórias discursivas, em um contínuo, no qual vozes diversas serão reverberadas em nossos discursos, determinando o que pode e

deve ser dito. Os interdiscursos, por meio das formações discursivas, sempre alimentarão nossos dizeres, materializados nos intradiscursos.

[...] toda sequência discursiva deve ser analisada em um processo discursivo de reprodução/transformação dos enunciados no interior de uma FD dada: daí porque o estudo do intradiscorso de toda sequência manifesta deve estar associada ao do interdiscurso da FD. (BRANDÃO, 2004, p. 52).

Embora as formações discursivas regulem o que pode ser dito, devemos ter clareza que esse espaço jamais será homogêneo. Em seu interior, há tensões, conflitos, contradições ideológicas de classe; suas fronteiras são maleáveis, permitindo, em certas condições, a entrada de saberes que anteriormente lhe eram estranhos, causando alvoroço em seu interior, reconfigurando a esfera do dizível e a posição-sujeito.

Quanto ao papel do analista, sua maior responsabilidade repousa sobre a formulação da questão que norteará toda a ação interpretativa, condicionada a fatores sócio-históricos e ideológicos, mesmo que de forma inconsciente. É o que possibilita interpretações diversas dentro de uma mesma temática, portanto, não há análise que não repouse sobre uma pergunta.

[...] a pergunta é de responsabilidade do pesquisador, é essa responsabilidade que organiza sua relação com o discurso, levando-o à construção de “seu” dispositivo analítico, optando pela mobilização desses ou aqueles conceitos, esse ou aquele procedimento, com os quais ele se compromete na resolução de sua questão. (ORLANDI, 2009, p. 27).

Analisar discursos se assemelha ao desmontar de um objeto; um relógio, para que possamos analisar peça a peça, examinar detalhadamente sua construção e o seu funcionamento.

[...] como diz Michel Foucault, se o discurso é algo fabricado, então ele tem um funcionamento, como peça fabricada ele produz seus efeitos. Mas isso só se pode descobrir desmontando-o a partir de sua superfície aparente, para assim restituir o processo pelo qual o discurso se faz. (SOUSA, 2011, p. 92).

De forma similar, Orlandi (2009), ressalta que os dizeres são efeitos de sentido, deixando vestígios de que o analista deve ter sensibilidade de captar, ultrapassando as fronteiras da linguagem enquanto material simbólico. Em síntese, os dizeres sempre podem ser outros, assim como o que não é dito, silenciado, pois até mesmo o silêncio é passível de significação.

Essa interpretação, na qual o analista é peça-chave, não está submetida a processos espontaneístas. Estão envoltos em uma práxis solidificada, tendo como

referências: o materialismo histórico; a Linguística; a teoria do discurso, porém, estes sofrem ressignificações estruturais. Quando um instrumento teórico é transferido de um ramo da ciência para outro, esse instrumento é reinventado, sofre adequações (ajustes) em um novo campo científico. Acarreta deslocamentos em relação à compreensão do que conhecemos sobre história, sujeito, linguagem e ideologia (ORLANDI, 1994). Portanto, a objetividade do trabalho do analista, se atrela à dialética, uma vez que o movimento teoria e prática se torna constante ao longo de todas as etapas de interpretação.

Concluída a análise, o que poderá ser mensurado é a habilidade do pesquisador em lidar com o quadro teórico que subsidia a AD francesa, sua aplicabilidade em situações concretas; sua capacidade de escrita, explicação da análise, para interpretar os resultados dos discursos que analisou (ORLANDI, 2009). Portanto, o mesmo *corpus discursivo* pode ser materializado em uma infinidade de interpretações. Somos afetados por formações discursivas; memórias discursivas que evidenciam quem somos, de onde viemos, quem diz, quem lhe provê autoridade para dizer.

4.1 Os dados analisados

Os dados manifestos, são fruto dos discursos de professores de Educação Básica da rede pública municipal de ensino de Bauru, participantes do curso de formação continuada em Astronomia Introdutória, intitulado “Diário do Céu – Introdução à Didática da Astronomia para professores da Educação Básica”, realizado ao longo do ano de 2019, oferecido em parceria entre a Secretaria Municipal de Educação de Bauru e Faculdade de Ciências – Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência, UNESP – *câmpus Bauru*, materializado por meio de questionários direcionados aos cursistas.

No intuito de traçar o perfil dos indivíduos da amostra, objeto de análise nesta pesquisa, foi necessário conhecer as condições de produção à qual estavam submetidos, pois esse aspecto regula a materialidade discursiva, mesmo que de forma inconsciente, portanto, condiciona o que diz, quem diz, para quem diz e em quais circunstâncias os faz, mediante as formações ideológicas e imagéticas que projeta de seus interlocutores (GALIETA; ALMEIDA, 2013; SILVA; LANGHI, 2021).

Contamos com 19 docentes, pertencentes ao quadro do magistério público municipal de Bauru–SP; participantes do curso supracitado. Os participantes têm idade média de 42 anos; tempo de graduação (média) de 12 anos e 8 meses, com

formação predominantemente em Pedagogia (15, sendo 1 com formação em Pedagogia e Educação Física). Os demais em áreas como: Geografia, Música e Letras-Português/Inglês; sendo que 16 cursaram, na formação inicial, instituições de ensino privado, o que vai ao encontro do discurso de Brito e Cortela (2020, p. 12): “[...] a esmagadora maioria procura a rede privada (noturno) na tentativa de ter seu diploma, por ser de fácil acesso [...]”.

Doze participantes têm curso de pós-graduação (especialização, mestrado ou doutorado), sendo que nenhum deles na área de Ciências ou Astronomia.

Outro fator que caracteriza o perfil desses docentes se refere à carga horária de trabalho à qual estão submetidos, com médias de 36 horas de efetivo exercício. Logo, têm pouco tempo livre para se dedicarem ao aperfeiçoamento técnico-pedagógico e reflexivo sobre sua ação docente. Dessa forma, “[...] deverão inevitavelmente recorrer a conhecimentos elaborados por terceiros [...]” (BASTOS; NARDI, 2018, p. 27).

4.2 Questionários – primeiro semestre de 2019

Os questionários foram aplicados no início de cada encontro, com o intuito de mensurar o nível de compreensão dos docentes participantes dentro da temática e servir de parâmetro para nortear ações futuras. Serão analisadas, as respostas dadas por docentes, atuantes nos anos iniciais da Educação Básica, pertencentes ao quadro do magistério municipal de Bauru, nos meses de abril, maio e junho. Esses docentes, constantemente, necessitam abordar conceitos relacionados a fenômenos astronômicos junto a seus alunos, contudo, nem sempre têm conhecimento adequado para tal finalidade.

O primeiro questionário analisado se refere a uma das aulas ministradas em abril, (6/4/2019), referentes aos fenômenos astronômicos: movimento observado dos astros, horizonte local e sua didática, seguida da análise discursiva realizada pelo pesquisador. Foi mantida a materialidade discursiva dos docentes envolvidos no curso de extensão “Diário do Céu”, em sua integralidade, considerando coesão, coerência e respeito à norma culta padrão da Língua Portuguesa.

4.2.1 Questionário um

Este questionário tem quatro itens direcionados aos docentes cursistas.

Questão 1: Como você pode localizar um astro no céu?

A questão visa identificar se os temas anteriormente debatidos (sistema de referência – horizonte local; observação da Lua – janela astronômica; ciclo lunar – construção e utilização do goniômetro do Sol e da Lua) foram significativos a ponto de enriquecer o capital cultural dos docentes cursistas, favorecendo mudanças didático-pedagógicas em sua prática e seus discursos; historicizando dizeres, tornando as aulas mais expressivas ao público-alvo (os alunos), assumindo postura autoral (FERREIRA; JUNIOR; SOUZA, 2019).

Quadro 2 – Respostas dos docentes para a Questão 1 do questionário um do primeiro semestre.

Professores	Respostas
P ₁	Por meio de observação a olho nu, como também com equipamento adequado, a exemplo do telescópio.
P ₂	Mediante a observação diária do céu.
P ₃	Quando olhamos para céu, observamos os astros, cada hora do dia ou da noite eles estarão em posições diferentes; é importante, que tenhamos uma noção de qual posição do céu ele estará, para que localizemos mais facilmente.
P ₄	Posição, comparado a outros astros já conhecidos e pontos cardeais.
P ₅	Olhando; visitando o observatório.
P ₆	Através da observação e localização do Sol; e também das constelações caso seja noite.
P ₇	Observando o céu durante o dia e durante a noite, seguindo durante o dia o sol (nasce no Leste) colocar a mão direita em sua direção.
P ₈	Tendo algum conhecimento prévio sobre o astro a ser observado.
P ₉	Observando o céu.
P ₁₀	Observando o céu a olho nu.
P ₁₁	Em referência a um ponto no meu horizonte ou em referência a outro astro.
P ₁₂	Através de aplicativos de celular. Coordenadas geográficas.
P ₁₃	Fazendo uma observação intuitiva.
P ₁₄	Por meio de um referencial fixo, normalmente próximo, dando noção de posicionamento de um dado astro.
P ₁₅	Analisando os pontos cardeais e o horário do dia.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os efeitos de sentido produzidos nesses discursos, evidenciam que os docentes reconhecem a importância da observação do ambiente em seu redor visando ações pedagógicas mais significativas, pois palavras como: “observação”; “olhando”; “ponto no meu horizonte”; “referencial fixo”, estão presentes em vários discursos, inclusive ressaltando a relevância dos espaços não-formais de ensino,

como divulgadores de saberes científicos, expresso em uma das respostas: “[...] visitando o observatório”, o que vai ao encontro do discurso que:

Os observatórios astronômicos constituem-se em locais destinados à pesquisa científica (observatórios profissionais), ao ensino e divulgação (observatórios públicos didáticos ou os ligados a universidades) [...] (LANGHI; NARDI, 2013, p. 126).

Colombo Junior; Arouca e Silva (2009), citados por Santana (2017), ressaltam que o objetivo principal dos observatórios é divulgar os conhecimentos na área da Astronomia para a comunidade em geral.

O professor P₁₃ expressa: “[...] observação intuitiva”, podendo ser interpretado como necessidade de maior contato com aspectos teóricos que subsidiem sua prática. Mesmo sendo necessárias rupturas com saberes de cunho empíricos, deve-se ser feito com cautela, pois poderemos quebrar a possibilidade de mediações e saltos qualitativos rumo à racionalidade científica. Portanto, os saberes que os professores trazem para dentro de um espaço de formação continuada deverão ser valorizados. Esses saberes servirão como fonte para o início da intervenção do docente formador, fazendo com que todos compreendam que teoria e prática são inseparáveis. “A teoria só deixa de ser teoria quando se materializa na prática. Somente a ação pode validá-la” (PRADO, 2017, p. 83).

Contudo, o professor P₁₂ se expressa da seguinte forma: “Através de aplicativos de celular. Coordenadas geográficas”.

O uso de novas tecnologias pode enriquecer práticas pedagógicas, mas elas devem ser utilizadas/compreendidas como complemento. Essa fala mostra a valorização de recursos tecnológicos em detrimento da observação direta do espaço celeste. Isso leva a dificuldades de orientação espacial e reproduções errôneas de expressões como: acima-Norte; abaixo-Sul, devido à bidimensionalidade proporcionada pelo uso de aplicativos de celular ou mapas. A compreensão dos fenômenos astronômicos exige um olhar tridimensional externo à sala de aula, em espaços abertos; iniciando com a observação direta de nossas primeiras referências espacial: o céu, a terra e a linha imaginária (horizonte local) que as delimitam (LANCIANO, 2014; FERNANDES, 2018).

Questão 2: Na sua opinião, existe alguma importância no ato de observar para o ensino de Astronomia? Justifique sua resposta.

A questão busca promover reflexão sobre como as aulas de Astronomia são ministradas na Educação Básica, uma vez que: “[...] o trabalho sobre o espaço

proposto pela escola, induz essencialmente, a uma visão plana, em duas dimensões” (LANCIANO, 2014, p. 5). Desse modo, busca-se a valorização dos espaços externos à sala de aula convencional, favorecendo à execução de atividades ao ar livre tendo como referenciais iniciais o horizonte local (LANCIANO, 2014; LANGHI, 2016).

Quadro 3 – Respostas dos docentes para a Questão 2 do questionário um do primeiro semestre.

Professores	Respostas
P ₁	Sim, porque o princípio de uma pesquisa vem do ato de observar, pensar nos dados observados e anotá-los, para depois, chegar nas considerações que propiciarão efetivamente os estudos de área. Desta maneira, o despertar da curiosidade promove o espírito do pesquisador em prosseguir.
P ₂	Na minha opinião, o ato de observar para o ensino de Astronomia tem muita importância para que tudo o que foi aprendido mediante leituras tenha significado e seja vivenciado, não apenas decorado.
P ₃	Sim, pois somente com a observação do astro é possível realizar um paralelo entre teoria e prática.
P ₄	Sim, creio que não há ensino de Astronomia sem observação.
P ₅	Muita; “instigar” a curiosidade, a descoberta.
P ₆	Sim. O ensino de astronomia agrada alunos e professores. Quando pensamos onde estamos e o que tem no universo gera curiosidade. Acho importante sabermos onde estamos num Universo tão grande.
P ₇	Sim, com os registros das observações teremos dados reais para pesquisarmos e aprofundarmos nossos estudos.
P ₈	Total importância, pois é “através” da observação que se verifica aquilo que estudamos ou partindo da observação para conseguirmos após ela aprender conceitos.
P ₉	Sim, através da observação diária podemos colher muitas informações, no dia a dia será possível ver as mudanças e diferenças.
P ₁₀	Sim, é de extrema importância para entender melhor o céu.
P ₁₁	Em um mundo cada vez mais conectado e dependente das novas tecnologias, em especial às eletrônicas, em uma falha dessas ferramentas pode ocasionar sérios problemas! Portanto, a observação crítica e analítica do céu pode ser fundamental em termos de localização e outra possibilidade positiva é a questão do pertencimento ao cosmo (como agente pertencente de algo imenso – o cosmo).
P ₁₂	Sim, pois nos faz refletir várias coisas.
P ₁₃	Sim, pelas mudanças diárias e fenômenos da natureza.
P ₁₄	Toda importância. Por meio de observação compreende-se os fenômenos, percebe-se suas ocorrências ou ainda identifica-se mudanças que fomentam o desenvolvimento científico.

P ₁₅	Com certeza, pois é através dessa observação que podemos entender a lógica da astrologia, entendendo melhor os astros e suas influências.
-----------------	---

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os professores são unânimes em reconhecer a importância da observação no ensino de Astronomia, além de considerarem algo instigador, motivador e fonte de curiosidade, manifesto nos dizeres deles (P₁, P₅, P₆). Isso nos remete à relação entre o ensino de Astronomia e o papel do cientista perante a sociedade; a formação discursiva (os interdiscursos, as formações ideológicas que compõem o imaginário desses docentes). Portanto, esses discursos podem ser interpretados como os cientistas sendo indivíduos compromissados em buscar “verdades” ou “desvendar mistérios”, dotados de genialidades inalcançáveis. Isso é ratificado pela forma com que alguns livros de ciências os retratavam ao longo do tempo. Quase sempre relatando lances de genialidade e conexões miraculosas (SANTOS, 2012), dificultando a reflexão sobre a ciência em constante transformação e de cientista como alguém que se preparou por longos anos, assimilando e enriquecendo seu capital cultural, que, segundo Bourdieu (2007), pode ser adquirido sob três formas: incorporado (tempo dedicado de estudos); objetivado (herdados no sentido jurídico – pinturas, escritos, monumentos); institucionalizado (por meio de diplomas).

Os discursos manifestam sensações de satisfação e curiosidade quanto ao fato de estarem participando de um curso de formação continuada em Astronomia, considerando a condição de produção estrita à qual estavam submetidos (dentro de um câmpus universitário); mas a imagem que construíram de seus interlocutores, limitava a forma como se expressavam, antevendo como suas palavras poderiam ser interpretadas durante o processo de comunicação, somando a isso, as relações de força (docentes de Educação Básica municipal – anos iniciais do Ensino Fundamental e docentes universitários/pesquisadores). Para o professor P₁ “[...] o despertar da curiosidade promove o espírito do pesquisador em prosseguir”. P₅ “[...] (instigar) a curiosidade, a descoberta”. P₆ “O ensino de astronomia agrada aluno e professores”. Há, inclusive, o efeito de sentido em aprofundar conhecimentos e sanar possíveis lacunas formativas na área, atreladas à valorização da relação teoria e prática, mesmo que de forma implícita: professor P₃ “[...] paralelo entre teoria e prática”; P₆ “Acho importante sabermos onde estamos num universo tão grande”; P₇ “[...] dados reais para pesquisarmos e aprofundarmos nossos estudos”; P₈ “[...] partindo da observação para conseguirmos após ela aprender conceitos”; P₁₁ “[...] questão de pertencimento

ao cosmo (como agente pertencente de algo imenso – o cosmo); P₁₄ “[...] mudanças que fomentam o desenvolvimento científico”.

Só aprendendo Astronomia, percebemos a nossa pequenez diante do universo, mas, ao mesmo tempo, notamos que somos os únicos seres que tentamos nos aprofundar nele com nossa inteligência, numa busca incansável pelo conhecimento, uma vez que se preserva, no íntimo humano, o desejo e a necessidade de ampliar seus limites do saber, abrangendo lugares tão distantes quanto os limites do cosmo (LANGHI, 2016, p. 10).

“O laboratório, sem teoria, é prática vazia e sem sentido. A teoria, sem a prática que a confirme, é indiferenciável do conhecimento filosófico, religioso e artístico” (SANTOS, 2012, p. 61).

O professor P₁₅, nos traz a dificuldade que tem em diferenciar Astronomia de Astrologia: “[...] entender melhor a lógica da astrologia [...]”, remetendo-nos à memória discursiva dos horóscopos tão comuns em jornais e revistas e a importância de fontes confiáveis de informações. Segundo Messeder Neto (2019), os divulgadores de ciências devem não apenas apresentar o conhecimento científico ao público considerado leigo, mas revelar as incoerências das pseudociências (Astrologia), dos mitos, das religiões, desmentindo informações que circulam como verdades inquestionáveis.


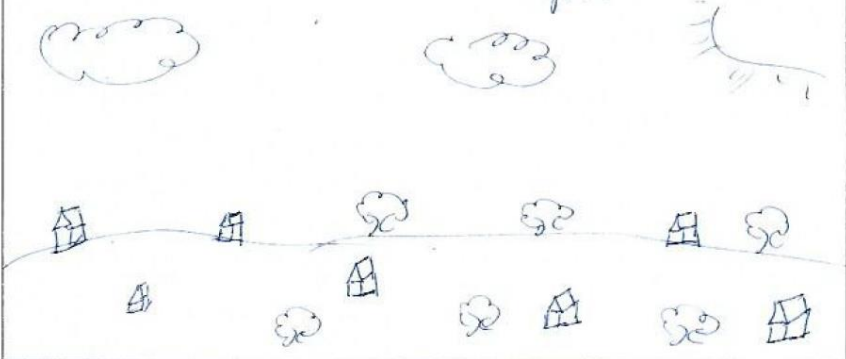



Pensamentos como indicados, caminham na direção dos discursos de muitos docentes, que veem na formação continuada “Diário do Céu”, possibilidades para aprimorar suas práticas pedagógicas, resgatando o par dialético teoria-prática; Educação Básica-Ensino Superior; desmistificando e superando muitas explicações que, por muitas vezes, estão enraizadas no cognitivo sem a devida fundamentação científica. Esses modelos explicativos, podem ser de ordens diversas: adquiridas durante a formação inicial; durante a infância; enquanto alunos, reforçados durante o uso de livros didáticos ou consulta a meios midiáticos, que apresentavam erros conceituais. Nesse contexto, ações de formação continuada oportunizam possibilidades para minimizar lacunas formativas em Astronomia (OLIVEIRA; LANGHI, 2018).


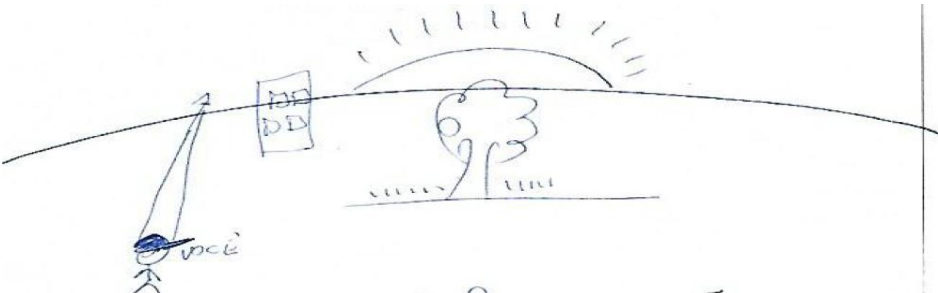
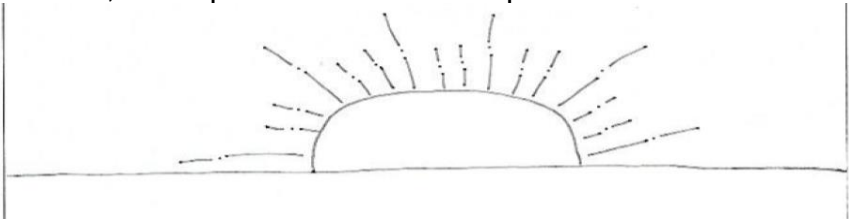
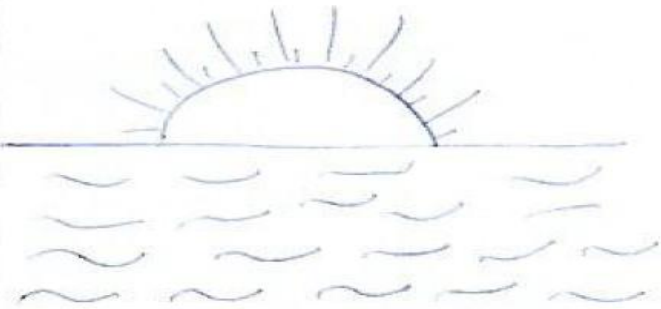
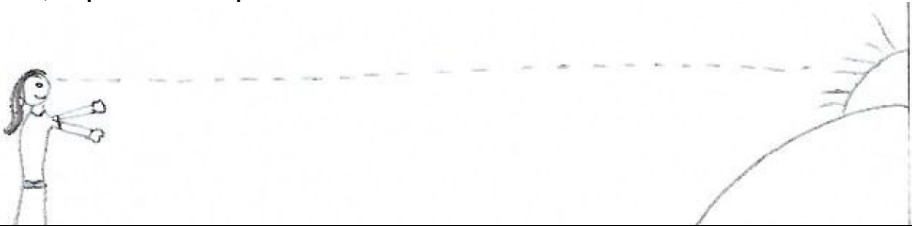
Questão 3: De que maneira você explicaria aos seus alunos sobre o que é o “horizonte”? Que elementos do ambiente ao seu redor você utilizaria para explicar este termo? Procure representá-los também por meio de um desenho.


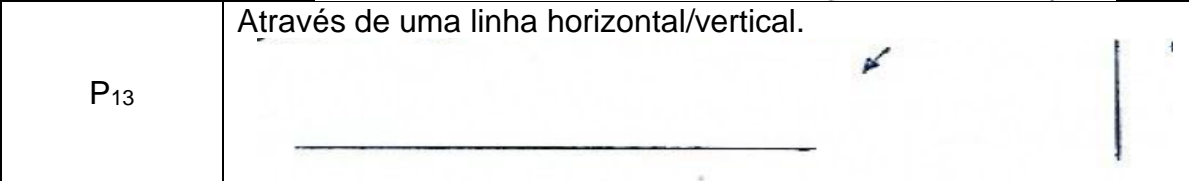
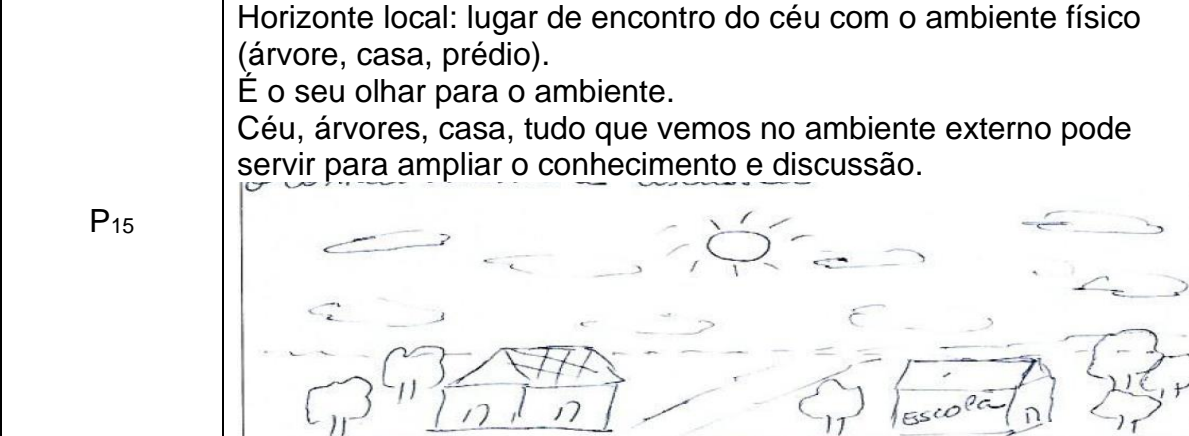
Diante da questão, presume-se que os professores estejam aptos a agir autonomamente junto a seus alunos, uma vez que o tema “horizonte” é assunto recorrente ao longo das aulas, sendo utilizado como referência espacial, aliando teoria

e prática no desenrolar de suas aulas, valorizando espaços externos, tridimensionais, contíguos ao espaço formal de ensino.

Quadro 4 – Respostas dos docentes para a Questão 3 do questionário um do primeiro semestre.

Professores	Respostas
P ₁	[Não respondeu]
P ₂	<p>Explicaria utilizando a paisagem, imagens e com pesquisas. Também com o uso dos conceitos de vertical/horizontal.</p> 
P ₃	<p>Quando observamos uma paisagem, percebemos que é possível enxergá-la até determinado ponto; aquela “linha” que vemos é a linha do horizonte.</p> 
P ₄	<p>Até onde você consegue enxergar seria horizonte.</p> 
P ₅	<p>Simple relógio sol.</p>  <p>Se você, parado em uma simples estrada plana e reta e seu colega for caminhando até que ponto você consegue vê-lo?</p>  <p>Você na praia vê um navio se distanciando porque ele vai sumir? Nascer; e por sol</p>

	Nascer; por lua 
P ₆	O horizonte é a linha imaginária que vemos o céu se juntar com a terra. 
P ₇	Não sei
P ₈	A linha reta, local que o Sol nasce e se põe. 
P ₉	Falaria que é uma linha aparentemente de união entre o céu e a terra ou ao mar. Usaria imagens e observação em um lugar apropriado. 
P ₁₀	O horizonte pode ser observado em linha reta, na linha do nosso olhar, o pôr do sol pode ser visto assim. 
P ₁₁	[Não respondeu]
P ₁₂	A linha imaginária que separa o céu e a terra.

	
P ₁₃	Através de uma linha horizontal/vertical. 
P ₁₄	Horizonte é a “linha observável” de conexão entre um face (solo) e outra face (céu).
P ₁₅	Horizonte local: lugar de encontro do céu com o ambiente físico (árvore, casa, prédio). É o seu olhar para o ambiente. Céu, árvores, casa, tudo que vemos no ambiente externo pode servir para ampliar o conhecimento e discussão. 

Fonte: Elaborado pelo autor.

A análise começará destacando contradições nos discursos docentes, remetendo às condições de produção às quais estavam submetidos, bem como as relações de força existentes entre interlocutores do curso de formação continuada “Diário do Céu”, ainda que de forma implícita, pois as mesmas palavras, proferidas por quem tem legitimidade na área, podem significar de forma diversa, determinando o que pode ser dito ou até mesmo silenciado. Esse é o efeito de sentido captado nos discursos dos professores P₁, P₇ e P₁₁, em que a questão citada fica sem resposta ou expressa como “não sei”, podendo ser compreendido como insegurança ou desconforto frente à necessidade de se exporem, mesmo sendo os questionários anônimos. A memória frente ao conhecimento novo abre espaço ao conflito e à contradição. Um embate entre saberes de senso comum e científicos, rompendo em ressignificações quando necessário (FRANÇA, 2016).

Os efeitos de sentidos presentes nas respostas dos docentes (P₃, P₈, P₉, P₁₃) pareceram mostrar que estão presos ao conceito de ambiente plano, mesmo que de forma inconsciente; ainda que esse conceito tenha utilidade prática no cotidiano, o papel do professor formador é “[...] o de construir com os alunos essa passagem do

saber cotidiano para o saber científico, por meio da investigação e do próprio questionamento acerca do fenômeno” (AZEVEDO, 2010, p. 26). Isso pode ser reforçado pela utilização, sem reflexão devida, de livros didáticos ou imagens que retratam o ambiente espacial em duas dimensões, pela utilização de expressões como: “vertical/horizontal”; “linha”; “usaria imagens”. O conhecimento científico em Astronomia necessita de grandes espaços, externos à sala de aula, para que a visão espacial tridimensional seja assimilada, pois o laboratório que a Astronomia lança mão é o céu, favorecendo a execução de atividades ao ar livre (LANCIANO, 2014; LANGHI, 2016).

Já os professores P₄, P₆ e P₁₀ tentam abandonar o conceito de horizonte como “linha”. Em suas ilustrações, há a representação de horizonte de forma irregular ou curva.

P₁₄ recorre ao uso da palavra “face” para significar céu e terra. Uma clara indicação de Astronomia como área interdisciplinar, especialmente com disciplinas exatas.

P₅ e P₁₅ recorrem a formas de repetição de discursos ouvidos ao longo do curso de formação continuada, o que Orlandi (2009), Almeida; Oliveira e Souza (2007) conceituam como repetição formal (técnica), uma forma de dizer apoiada na fala de outros indivíduos e agora faz parte da memória discursiva desses docentes. É o posicionar-se sempre no mesmo lugar; lançando mão de paráfrases, sendo essa a mais usual em espaços formais de ensino.

O docente P₁₂ ilustra a questão com estrelas possuidoras de pontas, trazendo-nos o efeito de sentido de não compreender que o Sol é uma estrela e ele não tem pontas. Isso reforça a tese de que, muitas vezes, os docentes não têm tempo adequado para contemplar o ambiente ao redor. Desconhecem que a luz das estrelas, ao atravessar a atmosfera terrestre, sofre desvios e esse efeito ocasiona em nossas retinas a impressão de cintilamento (LANGHI, 2016).

Questão 4: Muitas informações sobre os astros (Sol, Lua, Planetas, Constelações, ...) e seus movimentos no céu são compartilhados entre você e seus alunos, quando se inicia o trabalho com as noções de Astronomia, em sala de aula. Imagine que você está pesquisando mais sobre o assunto na internet e encontre um grupo no face. Escreva um post sobre o que você gostaria de saber mais sobre esses assuntos.

Espera-se que os docentes ampliem seus repertórios culturais lançando mão de tecnologias digitais, pois esses recursos vêm “contribuindo para um aumento

considerável da difusão dos conhecimentos científicos [...]” (NASCIMENTO FILHO; PINTO; SGARBI, 2015, p. 14). Contudo, devem buscar fontes seguras e confiáveis de informações, amparados em resultados de pesquisas na área.

Quadro 5 – Respostas dos docentes para a Questão 4 do questionário um do primeiro semestre.

Professores	Respostas
P ₁	[Não respondeu]
P ₂	Gostaria de saber o conhecimento científico, pois a maior parte do que conhecemos sobre o assunto vem do senso comum.
P ₃	A maior dificuldade que encontro no ensino de Astronomia, é o movimento da lua (nascer, por, etc.) e na localização das constelações. Alguém poderia me ajudar com os determinados assuntos?
P ₄	O que está acontecendo naquele dia – chuva de meteoros, algum evento diferente no céu. Curiosidades. Explicações importantes e didáticas sobre astronomia. Verdadeiro x falso – o que há de falácias no campo da Astronomia. Experimentos caseiros – experimentos fáceis de astronomia. Como envolver os alunos no ensino de Astronomia.
P ₅	... onde é o horizonte mesmo? E o buraco negro?
P ₆	Gostaria de saber quantas galáxias há no universo.
P ₇	Gostaria de saber sobre o horizonte.
P ₈	Gostaria de saber sobre os pontos cardeais.
P ₉	Gostaria de saber sobre os planetas.
P ₁₀	Gostaria de mais informações e entender sobre as diferentes fases da Lua, os movimentos de rotação e translação, as estrelas e planetas em geral.
P ₁₁	[Não respondeu]
P ₁₂	Estrelas. Buracos negros.
P ₁₃	Sobre fenômenos naturais que acontecem casualmente e que possa ser observado.
P ₁₄	A influência dos corpos celestes na atmosfera do nosso planeta. Recursos minerais, e, possível aproveitamento, dos corpos celestes para os humanos. Fonte energia/Bioquímica dos astros e influência no planeta Terra.
P ₁₅	Onde posso obter materiais didáticos para trabalhar junto aos alunos o conceito de angulação do globo terrestre e as estações do ano de uma maneira prática e objetiva.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Diante da questão indicada, os professores P₁ e P₁₁ utilizam os não ditos, aparentando estarem inseguros ou incomodados em terem que se manifestar. Os demais professores manifestaram curiosidade e desejo de aprofundarem seus

conhecimentos, superando a visão simplista, de senso comum, muitas vezes difundidos entre os meios de comunicação ou personificados em livros infanto-juvenis, com imagens e objetos celestes possuidores de características humanas (LEITE, 2019). Portanto, “[...] a compreensão de aspectos de Astronomia deve avançar para além do conhecimento isolado de nomes, distâncias ou definições” (LONGHINI; MORA, 2010, p. 103 apud FERNANDES, 2018, p. 98). O conhecimento que devemos almejar é o erudito, o científico e não o imediato, fragmentado, fruto de mitos ou fontes não confiáveis de informação.

O que é passível de interpretar, por meio dos efeitos de sentidos, é o desejo que o ensino de Astronomia seja significativo, aproximando a teoria científica de suas práticas pedagógicas. Nesse aspecto, a Didática da Astronomia surge como possibilidade, pois viabiliza a introdução e a discussão de conceitos científicos articulados com a experimentação, permitindo ações didático-pedagógicas que possam ser replicadas junto aos alunos, adaptando-as à realidade de cada unidade escolar, além de proporcionar o domínio da linguagem específica das ciências, constituindo-se em uma nova forma de compreender o espaço ao redor (FERNANDES, 2018; MILARÉ; RICHETTI, 2021).

4.2.2 Questionário dois

Na sequência, serão objeto de análise, o questionário de maio (4/5/2019), versando sobre os seguintes temas: movimento observado dos astros e Lua.

Todos os questionários eram respondidos no início de cada aula, como meio de mensurar o grau de compreensão dos docentes.

São objetos de análise os discursos de 12 professores, destacando que já estão em processo de reformulação de saberes, devido ao estreitamento de vínculos e à troca de informações entre pares envolvidos nesse processo (professores formadores e professores em formação), além do que, o tema horizonte local fora fonte de estudos no encontro anterior.

Questão 1: O Sol se move? E a Lua? E a Terra? Justifique sua resposta. Se a resposta for afirmativa, que situações você apresentaria aos seus alunos se tivesse que explicar os movimentos desses astros?

Essa questão visa avaliar se os docentes tinham se apropriado, ainda que em partes, do conhecimento científico referente ao sistema Sol-Terra-Lua, pois esses temas são recorrentes em discussões ao longo do curso de formação continuada; ademais, o objetivo maior do programa parte da valorização de espaços naturais e

antrópicos sobre “[...] o que é observado diariamente no aqui e agora, com aquilo que se pensa, se sabe, se vê nos livros e nas simulações [...]” (LANCIANO, 2014, p. 171).

Quadro 6 – Respostas dos docentes para a Questão 1 do questionário dois do primeiro semestre.

Professores	Respostas
P ₁	<p>O sol não se move, a terra que gira em torno do sol, mas a terra também gira sobre si própria.</p> <p>A lua gira em torno da terra, ela gira também em si mesma.</p> <p>A melhor forma de explicar seria com um globo, para mostrar como funciona a rotação e a translação deles, algo representa a lua e o sol.</p>
P ₂	<p>O Sol não se move, a lua se move em vários movimentos um deles é rotação, translação e revolução. A translação é o movimento entorno do sol, acompanhando a terra...</p> <p>O movimento de rotação é o que ela faz em torno do seu próprio eixo. O movimento de revolução é o que ela faz ao redor da terra!</p> <p>A terra se move em dois movimentos rotação e translação.</p> <p>Rotação movimento entorno do próprio eixo e translação rotação em volta do sol.</p>
P ₃	<p>A Terra faz sua órbita rotacional e de translação ao redor do sol, e, à medida em que estas situações ocorrem, temos o dia e a noite, e a passagem do ano.</p> <p>No caso da Lua, ela tem órbita própria ao redor da Terra, mas não é um astro luminoso.</p> <p>Para alunos das séries iniciais, de 1.º/2.º anos, há vídeos infantis muito bons que explicam de forma lúdica estes fenômenos:</p> <p>Show da Luna</p> <p>Kika de onde vem</p> <p>(Ambos disponíveis no <i>YouTube</i>)</p>
P ₄	<p>Tudo que existe no mundo se movimenta. Acredito que o sol se mova na via Láctea, a lua ao redor da Terra e os planetas na rotação e translação.</p> <p>Para apresentar aos alunos eu faria dinâmicas na qual cada aluno representaria um astro; utilizaria vídeos (inclusive um que mostra os movimentos usando uma cama elástica ou um pano bem esticado e bolas de gude que são jogadas ao mesmo tempo).</p>
P ₅	<p>O Sol praticamente não se move. A Lua tem os movimentos de rotação e translação, assim como a Terra.</p> <p>A observação celeste proporciona a possibilidade de fazer essa comparação, tipo, as posições do nascer e pôr da Lua, as estrelas e constelações que vemos no céu em diferentes épocas do ano. A inclinação da terra explica as diferentes posições que vemos o Sol. Isso pode ser observado medindo sombras em diferentes épocas do ano.</p>
P ₆	<p>Quem se move é a Terra. Teria que pesquisar sequências didáticas e adaptar as faixas etárias dos alunos.</p>

P ₇	O Sol não se move, e sim a terra, e a lua gira acompanhando o movimento da terra.
P ₈	Sim, sim, sim. Nos conteúdos de ciências, 4.º ano, trabalhamos o sistema solar e os movimentos do sol (rotação e translação), movimento aparente do sol. Normalmente, eles assistem a um vídeo e depois fazemos a representação com o corpo, onde os alunos são colocados em dupla para reproduzir esses movimentos.
P ₉	A Terra se move. Movimento de rotação (dia/noite) Movimento de translação (estações ano).
P ₁₀	O sol e a lua não se movem, quem se move é a Terra. A Terra gira em torno do sol e no seu próprio eixo.
P ₁₁	Depende do referencial e, de certa forma, do ponto de vista, por exemplo, para uma pessoa/observador da Terra, ele percebe um movimento aparente do Sol, devido à sua perspectiva. Por outro lado, sabemos que os planetas orbitam ao redor do Sol e este também orbita com seu Sistema em uma galáxia, e assim por diante.
P ₁₂	Sim. Todos os astros estão em movimento constante. Apresentaria aos meus alunos através de explicação, esquemas (desenhos), vídeos, entre outros recursos. Através da observação, também poderia apresentar essa explicação.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os efeitos de sentido presentes nos discursos evidenciam dificuldades em compreender o sistema Sol-Terra-Lua como possuidor de movimentos ou os fazem com imprecisões. Muitos são categóricos e materializam nos discursos expressões como: “O Sol não se move”; “A Terra que gira em torno do Sol”; “A Terra se move em dois movimentos”; “O Sol praticamente não se move”; “ O sol e a lua não se movem, quem se move é a Terra”; “Acredito que o sol se mova na via Láctea”; este último, faz alusão a um único movimento solar, contudo, manifesta um “acredito”, o que nos trouxe o sentido de não ter convicção plena do que afirmou, revelando as formações discursivas e questões ideológicas que fundamentam os dizeres desses docentes. Isso vai ao encontro de pesquisas que apontam o despreparo docente, especialmente do professor pedagogo quando necessita abordar temáticas relacionadas à fenômenos astronômicos. Langhi e Nardi (2013) revelam que os docentes dos anos iniciais do ensino fundamental, geralmente graduados em Pedagogia, não costumam manter contato próximo com disciplinas de Astronomia em sua formação acadêmica. Isso poderá levá-los à sensação de incapacidade e insegurança em suas ações pedagógicas. Logo, recorrerão ao uso de livros didáticos, que ainda gozam de

prestígio no ambiente escolar, considerando-o uma ferramenta capaz de direcionar o processo de ensino e aprendizagem de forma significativa. Por mais que possam ser bem elaborados, acabam por reforçar concepções alternativas e multiplicar erros conceituais, sendo os mais comuns entre professores e alunos: noções sobre campo gravitacional; formato da Terra; ciclos dia/noite; estações do ano e fases/ciclos lunares; o exagero da órbita de translação terrestre; dificuldade em compreender as escalas de tamanho de muitos astros; a afirmação de que o Sol sempre nasce no ponto cardeal Leste e se põe no ponto cardeal Oeste (VENEU; MICELI; CARVALHO; ROCHA, 2019; LANGHI, 2004).

Há discursos que citam a relevância da transposição didática realizada pelo docente, considerando a faixa etária com a qual trabalha; indicando que essa ação poderia ser realizada com a utilização de vídeos ou esquemas (desenhos), o que nos traz à memória de aulas ministradas entre quatro paredes, dentro de sala de aula ou sala de audiovisuais e em nada favorecem a compreensão de ambiente em três dimensões, pois o laboratório que a Astronomia utiliza é o próprio espaço ambiental, acessível a todos, por meio dos sentidos. Portanto, a visão de ciências que o espaço escolar nos induz, ainda está fundamentado em uma visão plana de espaço. É o que Kosik (1976) denomina “pseudoconcreticidade”, presa a fenômenos que nos afastam do essencial, limitados a aspectos superficiais.

Questão 2: Escreva uma, ou mais, evidências que nos faz pensar que a Terra está parada.

A questão pretende estabelecer conflitos cognitivos entre concepções docentes e resultados de atividades experienciais desenvolvidas ao longo do curso de formação continuada, uma vez que a memória discursiva não é aniquilada diante de novas informações, tornando-se espaço de conflitos, discursos que se contrapõem e poderão ser ressignificadas quando necessário for (FRANÇA, 2016).

Quadro 7 – Respostas dos docentes para a Questão 2 do questionário dois do primeiro semestre.

Professores	Respostas
P ₁	Uma evidência que a terra está parada é que conseguimos andar e correr.
P ₂	Uma evidência que nos faz pensar que a terra está parada é quando corremos, andamos e às vezes paramos e dá vertigens.
P ₃	Uma evidência é que se a Terra gira, por que conseguimos caminhar, correr ou ficar parados, sem sentir vertigens por ela estar em movimento...?
P ₄	O dia e a noite; nascer e se pôr do sol.

P ₅	O movimento dos astros – Sol durante o dia e Lua e estrelas durante a noite, nos dá a impressão que a terra está parada e os astros estão girando ao redor da Terra.
P ₆	Que o espaço está em movimento; Os períodos do dia.
P ₇	A Terra está em movimento.
P ₈	Não “sentimos” a terra se movimentar. Nada “cai” com esse movimento.
P ₉	[Não respondeu]
P ₁₀	A Terra não está parada, ela se move (rotação e translação).
P ₁₁	Movimento aparente do Sol; Mudanças nas sombras projetadas pelo Sol; A não percepção do movimento de rotação.
P ₁₂	O fato de estarmos vivendo na Terra, nos dá a impressão que estamos parados.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O que pode ser interpretado nesses discursos é a predominância da visão de cosmo topocêntrico, centrada no que pode ser captado pelos sentidos, uma forma de compreensão de ambiente muito próxima ao tipo de conhecimento que os alunos trazem para dentro do espaço escolar. Esse ponto de vista topocêntrico deve ser tomado como ponto de partida para favorecer a alfabetização científica já nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Contudo, devemos ultrapassar barreiras geográficas, culturais, ideológicas e reconfigurarmos nossos saberes (MOURÃO, 2001).

Os professores P₁, P₂, P₃ e P₈ relacionam a possibilidade de Terra estática ao fato de podermos correr e andar sem sentirmos vertigens, o que nos traz o efeito de sentido de contradição com a brincadeira de “cambalhota”, pois nela, durante sua execução, é comum sentirmos esses efeitos (vertigens). Não compreendem que o fato de a velocidade de rotação ser alta, porém constante, impede-nos que sintamos tais efeitos.

Os professores P₄, P₅, P₆, P₁₁ e P₁₂ relacionam a hipótese de Terra estática ao movimento aparente dos astros (Sol e Lua), aos períodos de dias claros e dias escuros, estando ainda presos à visão de universo topocêntrico. O confronto cognitivo mediado pelo conhecimento científico, poderá levá-los a maiores reflexões sobre o ambiente. Lanciano (2014) define esse enriquecimento cultural e científico como megaespaço: um espaço externo ao planeta com objetos de proporções até maiores do que nosso próprio planeta. Já os professores P₇ e P₁₀ refutam essa hipótese de imediato, possivelmente recorrendo às suas memórias discursivas e a intertextos que enriqueceram seus interdiscursos, tornando esse espaço heterogêneo e passível até

mesmo de contradições (ROSSATO; MÉA, 2004). O professor P₉ se silencia, mostrando dúvida, constrangimento ou julgou que a questão poderia ser uma espécie de “pegadinha”. O silêncio é significativo, provido de histórias e ideologias, remetendo-nos aos interdiscursos como ambientes de movência e reconfigurações, tornando-o sempre aberto ao novo (BRANDÃO, 2004; GALIETA; ALMEIDA, 2013). Isso corrobora com a relevância do curso de formação continuada “Diário do Céu”, objeto de análise desta pesquisa.

Questão 3: a) Por que a Lua brilha no céu, em determinados dias do mês? b) É possível ver o Sol e a Lua juntos no céu? Justifique sua resposta.

O objetivo principal é levantar questão sobre a Lua, destacando possíveis dificuldades docentes ou concepções alternativas, tais como: a Lua não ter movimentos ou se movimentar de forma tal que mostraria todas as faces; Lua possuidora de apenas quatro fases, sendo elas consequência da projeção de sombra da Terra sobre o astro; seu aparecimento ocorrer apenas em períodos de dia escuro (LANGHI, 2004).

Quadro 8 – Respostas dos docentes para a Questão 3 do questionário dois do primeiro semestre.

Professores	Respostas
P ₁	Sim é possível ver o sol e a lua juntos no céu. Ela brilha porque reflete a luz do sol.
P ₂	A lua brilha no céu porque reflete a luz do sol e sim é possível ver a lua e o sol juntos.
P ₃	a) Porque ela está posicionada entre a Terra e o sol, sendo iluminada pelo astro luminoso, dando a impressão que possui luz própria.
P ₄	A Lua brilha no céu porque vemos a parte que o Sol ilumina. A Lua não possui luz própria. É possível ver o Sol e a Lua juntos no céu em determinada época do ano.
P ₅	a) O brilho da Lua se dá pelo reflexo da luz solar. De acordo com sua posição em relação ao Sol e a Terra, temos as diferentes fases da Lua. b) Sim, podemos ver o Sol e a Lua juntos no céu na fase da Lua Nova.
P ₆	a) Pelo movimento da Terra. b) Normalmente não, só através de algum fenômeno climático.
P ₇	a) É o reflexo dos oceanos. b) Sim, em certo momento da estação, o Sol se alinha com a Lua e a Terra.
P ₈	Sim, é possível, com uma simples observação isso pode ser constatado.

P ₉	a) Depende da posição que a Terra está em determinados dias do mês. b) Sim, em alguns dias do mês, de acordo com a posição da Terra.
P ₁₀	a) A lua é um astro iluminado pelo sol, ela não possui luz própria, reflete a luz da estrela sol. b) Sim, eclipse solar e lunar, ambos aparecem juntos no céu.
P ₁₁	a) Porque ela reflete a luz do Sol devido à sua posição. b) Dependendo da sua posição em relação ao Sol e a Terra, é possível vê-la logo pela manhã e no final da tarde em dias específicos.
P ₁₂	a) Por causa dos raios solares que iluminam sua face. b) Sim. Em determinados períodos do ano, a Lua está em uma posição em que aparece no céu mesmo durante o dia.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Interpretando as respostas, podemos constatar as dificuldades que eles têm em compreender o movimento lunar, pois ainda está vivo em suas memórias discursivas o conceito de Lua possuidora de quatro fases, ou seja, não assimilaram a nova informação (Lua-possuidora de ciclos diários), na qual o seu aspecto muda constantemente; ou essa nova informação ainda confronta com as informações que já tinham, confirmando a heterogeneidade desses espaços, a luta dos contrários. Isso pode ser justificado pelo uso de livros didáticos e outras fontes de informações, pois essas se estendem a outras esferas como: saberes de ordem pessoal e familiar; saberes oriundos de sua experiência enquanto aluno; saberes vinculados à sua formação acadêmica e continuada; saberes experiências, resultado de seu tempo de atuação no magistério. Em suma, atrelados aos interdiscursos (LANGHI; NARDI, 2013).

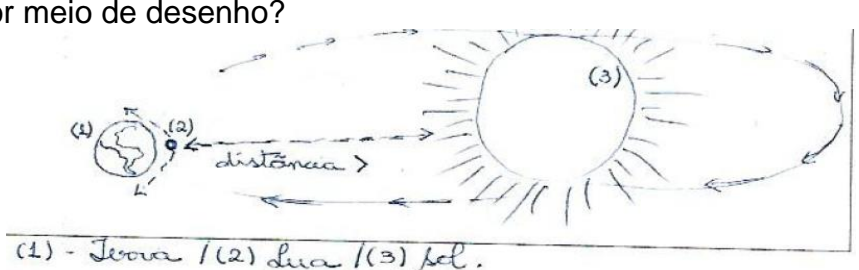
Foram poucos os professores que, mesmo de forma implícita, relacionaram os ciclos lunares a um sistema interativo Sol-Terra-Lua e, quando os citam, não há coerências, como no exemplo do professor P₃: “Por que ela está posicionada entre a Terra e o sol”; na qual o uso do “entre” nos traz o efeito de sentido de alinhamento perfeito, o que poderia resultar a ocorrência de eclipses. O professor P₇ manifesta que ainda está ligado a uma visão topocêntrica de ambiente, não abstraindo para uma visão de Astronomia externa ao nosso planeta, fato que expõe suas lacunas formativas. P₇: “É o reflexo dos oceanos”. Concordamos com Giardinetto (2020), quando cita que o conhecimento da realidade impõe libertação da imediatividade, portanto, abstrações são elos para a compreensão das totalidades.

Diante desse cenário, o curso de formação continuada “Diário do Céu” surge como uma possibilidade de minimizar as deficiências formativas dos professores e fonte de dados para pesquisas no campo da educação em Astronomia (OLIVEIRA; LANGHI, 2018).

Questão 4: Como você explicaria aos seus alunos, em que fase deve-se encontrar a Lua quando ela aparenta cobrir completamente o Sol (eclipse solar)?

Essa questão tem objetivo que os docentes ampliem seus repertórios culturais, favorecendo saltos qualitativos e ações didático-pedagógicas autônomas. Sendo assim, devem compreender que eclipses solares têm maiores probabilidades de ocorrerem em ciclos de Lua Nova, pois, nesses períodos, a Lua se encontra entre a Terra e o Sol.

Quadro 9 – Respostas dos docentes para a Questão 4 do questionário dois do primeiro semestre.

Professores	Respostas
P ₁	O eclipse solar se dá quando a lua e o sol ficam na mesma linha que a terra.
P ₂	O eclipse solar acontece quando a lua e sol estão na mesma direção.
P ₃	<p>Por meio de desenho?</p>  <p>(1) - Terra / (2) Lua / (3) sol.</p>
P ₄	Explicaria que é quando a Lua está entre a Terra e o Sol.
P ₅	Sempre ocorre na Lua Nova. O eclipse solar acontece quando a Lua fica alinhada com a Terra e o Sol. A Lua fica entre esses astros. No momento do eclipse, a Lua cobre o sol, por passar bem na frente da luz solar. Mesmo sendo muito menor que o sol ela cobre totalmente por estar muito próxima da terra, se comparada com a distância do sol
P ₆	Teria que pesquisar sobre o assunto.
P ₇	Num eclipse, bastante comum em certas épocas do ano, inclusive tem o hábito dos adultos dizerem às crianças que não devemos olhar direto ao Sol nesse momento.
P ₈	Nunca expliquei por não fazer parte do conteúdo, mas seria interessante acrescentar.
P ₉	Lua cheia.
P ₁₀	Fase da lua??? Não sei responder, pesquisaria antes de explicar.
P ₁₁	Lua nova.

P ₁₂	A Lua deve estar em sua fase cheia.
-----------------	-------------------------------------

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os professores P₁, P₂, P₃, P₄ e P₅, por meio de seus discursos, mostram conhecimentos fragmentados diante do assunto, pois relatam que o eclipse solar se deve a um alinhamento perfeito entre os astros Sol-Terra-Lua, desconsiderando os ciclos lunares e os eixos de inclinação Terra-Lua. Os efeitos de sentido de seus discursos apontam para um conhecimento científico limitado, possivelmente respaldado por imagens de livros didáticos ou outras fontes de informações que não privilegiam a reflexão em três dimensões. P₃ utiliza um desenho em uma tentativa de ser mais preciso em sua colocação, recorrendo à memória discursiva, uma imagem, que fosse representativa a ele. Nela, há um Sol estereotipado, em escala de proporção equivocada, reforçando os saberes de senso comum de um astro um pouco maior que a Terra; está com órbita elíptica, análoga a trilhos, na qual os planetas pudessem se mover (LANGHI, 2004). Diante do referencial teórico da AD, uma simples imagem produz sentido e nos chama à interpretação, questionando-nos quanto ao seu significado – “o que isto quer dizer?” (SOUSA, 2011). No mesmo registro (imagem), há um questionamento: “Por meio de desenho?”; manifestando no analista o efeito de sentido de insegurança e apelo direcionado aos professores formadores, remetendo-nos às condições de produção (formações imaginárias) na qual está submetido, regulando quem diz e para quem diz e como seu discurso será interpretado. Diante do exposto, fica evidente a relevância dos cursos de formação continuada, pois: “[...] atividades de educação continuada podem ser uma das poucas oportunidades nas quais os professores possam diminuir as lacunas presentes em seu conhecimento” (IACHEL, 2013, p. 28).

Professor P₅ indica que os eclipses solares poderão ocorrer em ciclos de Lua Nova. Contudo, conclui seu discurso citando: “Mesmo sendo muito menor que o Sol ela cobre totalmente por estar muito próxima da terra se comparada com a distância do sol”; trazendo-nos os efeitos de sentido de desconhecer as variedades de eclipses possíveis, ou seja, nem sempre os eclipses serão totais. Portanto, pelo acesso à memória discursiva, atrelada aos interdiscursos, o enunciador reaviva o discurso do “outro” sob a forma de pré-construídos. Logo, a memória é coletiva, causando no sujeito a impressão que controla os dizeres (ORLANDI, 2009). Do mesmo modo, o professor P₁₁ cita “Lua Nova”, porém não a detalha, indicando que, assim como P₅, não tem conhecimento suficiente do assunto/tema.

P₆ e P₁₀ relatam que necessitam pesquisar sobre o assunto, remetendo às lacunas formativas que podem ter. Essa desinformação poderá restringir a ação docente a leituras ou realização de exercícios que pouco desafiam os alunos; descontextualizados de suas práticas sociais; possivelmente centradas no ensino memorístico, sem criticidade e alheio à história (OVIGLI; BERTUCCI, 2009).

P₇ também resgata ao presente o discurso do “outro” mostrando a heterogeneidade das formações discursivas, utilizando discurso indireto livre e formas de retoque em sua sequência discursiva (AUTHIER-REVUZ, 1990, p. 25 apud FERNANDES, 2008, p. 29).

P₈ se esquia diante do tema, justificando que este não faz parte do Currículo Comum do Ensino Fundamental de Bauru de forma explícita. Esse discurso traz o efeito de sentido que esse profissional desconhece o documento (currículo) e os referenciais teóricos e metodológicos que o subsidia (Pedagogia Histórico-Crítica), nos quais, segundo Marsiglia; Martins e Lavoura (2019), os processos educacionais não podem ser concebidos de modo lógico-formal, que compartimentaliza e fragmenta a compreensão dos fenômenos em sua totalidade.

P₉ e P₁₂ respondem “Lua cheia”, reforçando a necessidade de formação continuada crítica e reflexiva em Astronomia, favorecendo ações didático-pedagógicas significativas capazes de diminuir lacunas formativas e que garantam mudanças de posturas dentro do espaço escolar.

4.2.3 Questionário três

A seguir, apresentaremos a análise das respostas dadas aos questionários aplicados em junho, (1/6/2019), abordando os temas: movimento observado dos astros e medidas de sombra. Serão objeto de análise, os discursos de 10 professores presentes na data indicada e que tinham mantido contato com os temas: sistema de referência – horizonte local; observação da Lua – janela astronômica; ciclo lunar e a construção/utilização de Goniômetro do Sol e da Lua; medidas de distâncias angulares entre os astros e entre astros e horizonte; medidas de sombra do gnômon e do corpo – relação entre o meridiano do lugar (posição geográfica), o Sol e as sombras.

Questão 1: A observação ativa e sistemática do céu, a observação a olho nu, também chamada observação à vista desarmada, pode ser realizada como ponto de partida de todo um trabalho em que se vise uma melhor compreensão dos fenômenos relativos aos fundamentos científicos e sócio culturais que caracterizam nossa visão de mundo. Nesse sentido, pensando em um

aprendizado mais eficiente, como poderia ser proposta uma aula para sua classe, explorando aspectos teórico-práticos, de eventos que se fazem presentes no cotidiano das pessoas, como, por exemplo, a observação do Nascer e do Pôr-do-Sol e sobre como se modifica a sombra ao longo de um dia?

Essa questão pretende que os docentes valorizem espaços externos à sala de aula no ensino de Astronomia; compreendendo que o laboratório dessa área de conhecimento (o céu) é gratuito, natural; favorecendo a Alfabetização Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Quadro 10 – Respostas dos docentes para a Questão 1 do questionário três do primeiro semestre.

Professores	Respostas
P ₁	Não sei o que responder. Trabalhando apenas com observações durante todo o dia (em vários períodos), realizando as medidas das sombras, dialogando sobre o movimento da Terra.
P ₂	Nascer e pôr-do-Sol = pedir para que os alunos, em casa, ao acordarem, olharem para a janela de seus quartos para verificar onde fica o lado leste e, conseqüentemente, se localizar nos demais pontos cardeais. Sombra ao longo do dia = Em aula, fixar um pedaço de madeira ou cabo de vassoura no solo em um lugar onde tenha luz do Sol. Ao longo da aula, ir marcando no chão, com fita crepe, o movimento da sombra.
P ₃	Trabalharia através de observação em ambiente aberto, em vários momentos e horários no decorrer dos dias. Também colocaria em debate com materiais teóricos com os alunos.
P ₄	Poderia ser proposto para a turma o registro do nascer/pôr-do-sol como tarefa (escrito e desenho), quando a aula for no período da manhã, a observação do nascer, e, se for à tarde, do pôr-do-sol. A sombra poderia ser trabalhada durante todo o período, escolhendo um local que tivesse sol o tempo todo e anotando no chão mesmo a posição da sombra. Poderia ser um trabalho em conjunto com o (a) professor(a) do outro período que faria as anotações no mesmo local, para no dia seguinte discutirmos.
P ₅	Através de vivências e experiências dos alunos para depois ser feita uma discussão e apresentada a teoria.
P ₆	A proposta seria levar os alunos para um espaço aberto, e perguntar onde o Sol está, olhar a nossa sombra como está e depois retornar mais tarde e ver a diferença da sombra. E questionar sobre essas mudanças.
P ₇	Somente com a “observação” do nascer e do Pôr-do-sol eu conseguiria explicar o mecanismo desses fenômenos.
P ₈	1.º Perguntar às crianças se elas sabem onde nasce o sol. 2.º Sair da sala e escolher um local onde o sol possa ser observado durante um período. 3.º escolher um ponto e fazer a marcação da sombra em momentos diferentes.

	<p>Agora penso que seria o momento de ouvir das crianças o que elas observaram e deixá-las curiosas para fazerem a observação e marcação durante todo o dia.</p> <p>Perguntar quem está em movimento.</p>
P ₉	<p>Pôr-do-Sol → em que momento do dia o Sol desaparece na linha entre o céu e a terra.</p> <p>Nascer do Sol → em que momento do dia o Sol ressurgue na linha entre o céu e a terra.</p> <p>Sombra → observar durante o dia, se a sombra do seu corpo se modifica de posição, quando você está parado sob o Sol.</p>
P ₁₀	<p>Dentro de um aprendizado mais próximo do entendimento, seria as crianças anotarem no início da aula, a posição do Sol e durante toda a manhã ir observando a posição do sol e a sombra de que vai observando, e pedir para serem anotadas as posições do Sol até o entardecer como referência uma régua que mede a posição de graus.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor.

O que pode ser interpretado por meio dos efeitos de sentido dos discursos docentes, é a tentativa de modificação de práticas pedagógicas junto aos alunos, no espaço escolar, tornando-as mais ricas e significativas; valorizando o espaço externo à sala de aula, mantendo contato direto com o laboratório específico da Astronomia; o próprio ambiente. Atividades práticas investigativas requerem experiências diretas com o fenômeno a ser estudado, sua manipulação e mediações assertivas por parte do professor (LANCIANO, 2014; LANGHI, 2016; PEDRO; BASTOS, 2018). Isso evidencia a heterogeneidade das formações discursivas cujos espaços tendem a se resignificar a cada instante que o discurso se faz presente na memória discursiva dos indivíduos, aberto a contradições, confrontos, a contraidentificação do sujeito. Portanto, o sujeito se encontra atravessado pelo outro e não totalmente assujeitado (NARZETTI, 2020; GRANJEIRO, 2020). Esse foi o efeito de sentido captado, pela utilização de termos como: P₁ “[...] observações durante todo o dia [...]”; P₂ “[...] ao acordarem olharem para a janela [...]”; P₃ “[...] observação em ambiente aberto [...]”; P₄ “[...] registro do nascer/pôr-do-sol como tarefa [...]”; P₅ “Através de vivências e experiências dos alunos para depois ser feita uma discussão e apresentada a teoria”; P₆ “[...] levar os alunos para um espaço aberto [...]”; P₇ “Somente com a observação do nascer e do pôr-do-sol [...]”; P₈ “Sair da sala e escolher um local onde o sol possa ser observado [...]”; P₁₀ “[...] ir observando a posição do sol e a sombra de que vai observando [...]”. Contudo, poucos professores citaram a relevância da relação dialética teoria e prática no trato do fenômeno em estudo; mostrando não estarem seguros quanto à utilização da teoria. Aqueles que citaram, não deixam claro quais

seriam suas fontes de informação. Se considerarmos a divulgação científica como parte de disputas políticas e epistemológicas, permeada por relações de poder somadas à desvalorização da profissão docente, essa divulgação teórica poderia ficar a cargo dos *livros didáticos* ou *influenciadores digitais* e *youtubers*. Pessoas pouco competentes, do ponto de vista científico, indicando o quão heterônimo é o campo da educação científica, a ponto de esses indivíduos não serem desqualificados de imediato (MESSEDER NETO, 2019; BOURDIEU, 2004). Ainda que as teorias científicas necessitem de simplificações para que possam ser significativas aos docentes, não podem estar relegadas a um plano inferior à prática. Ambas caminham juntas em uma relação contígua.

Professor P₉, além de não fundamentar sua ação em teorias, repete os dizeres materializados ao longo do curso. É o que Orlandi (2009), define como repetição formal (técnica), que é uma forma de dizer o mesmo, ou seja, o efeito de sentido é de que o professor não relacionou o discurso científico com a prática pedagógica dele. Não relacionou o discurso científico com um dos preceitos da dialética, o das totalidades, no qual tudo se relaciona de forma recíproca. Isso vai ao encontro do discurso de que nem sempre os cursos de formação continuada garantem mudanças perceptíveis em ações didático-pedagógicas por parte do docente, pois, muitas vezes, a utilização de termos “técnicos” ou específicos de certas áreas de conhecimento limitam a compreensão; tornando o conhecimento pouco significativo.

Questão 2: Tendo presente a relação entre o Sol e a Terra, ao longo de um dia ensolarado, em variados momentos correspondentes ao período da manhã e da tarde, ao observar a própria sombra ou a sombra de outra pessoa ou a de algum objeto projetado no chão, que aspectos você destacaria como importantes, a partir dessa experiência? Por quê?

A questão visa que os alunos se vejam como participantes na construção do conhecimento, tendo liberdade em agir, dialogar, confrontar teorias, e saibam o porquê de estarem investigando o fenômeno, tendo o docente como um guia na sistematização do saber (AZEVEDO, 2010).

Quadro 11 – Respostas dos docentes para a Questão 2 do questionário três do primeiro semestre.

Professores	Respostas
P ₁	A medida da sombra varia conforme o movimento de rotação da terra!? Seria isso!?
P ₂	A partir desta experiência, podemos verificar o movimento da Terra em relação ao Sol e mostrar para os alunos que, apesar de

	parecer que estamos parados, na verdade, estamos em constante movimento.
P ₃	Nossa!!! O movimento da sombra que se muda no decorrer do dia, devido ao movimento da Terra, não tenho apropriação (sic) desse conteúdo, acredito que na aula de hoje sairei com uma riqueza do conteúdo para trabalhar com os alunos em sala de aula.
P ₄	Eu destacaria: o <u>tamanho</u> da sombra ao longo do dia, a <u>posição</u> em relação ao horário/direção e suas mudanças com o passar dos dias (um local que fazia sombra em certa direção, com o passar dos dias muda).
P ₅	Observar que tanto o sol como a Terra se movem; Perceber a passagem das horas de acordo com o local que a sombra se projeta no chão ou não.
P ₆	Destacaria a movimentação da sombra ao longo do período para eles verem a movimentação da terra. Pois essa experiência fica muito visível a olho nu.
P ₇	- Os movimentos da Terra que são constantes - As estações do ano - A intensidade do Sol naquele dia
P ₈	Que a terra está em movimento e que as mudanças de estação estão relacionadas ao Sol.
P ₉	A mudança de posição da sombra em relação ao objeto/sujeito projetado no chão. Porque indica o movimento constante da Terra e do Sol.
P ₁₀	O aluno vai observar que durante o período da manhã, a sombra vai se aproximando e, no período da tarde, a sombra vai se afastando.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os efeitos de sentidos nesses discursos, corroboram com a relevância da relação teoria e prática. Programas de formação continuada devem valorizar aspectos teóricos; didáticos-metodológicos sem se afastarem de uma organização que privilegie a reflexão e atitude crítica, tendo como meta o desenvolvimento e autonomia por parte dos professores (LANGHI; NARDI, 2013).

Atividades práticas são um atrativo para as aulas, pois são oportunidades para que o aluno entre em contato direto com o objeto de estudo, quer seja por manipulação ou demonstração do professor. Contudo, devem ser muito bem planejadas e com objetivos claros (PEDRO; BASTOS, 2018). Isso pode ser notado em um trecho do discurso do professor P₃, que inicia com um “Nossa !!!”, expressão que enaltece surpresa, reforçado com a utilização dos pontos de exclamações.

Considerando os processos formativos como um contínuo, e que o curso de formação “Diário do Céu”, nesta análise, já se encontrava no mês de junho, há indícios de professores que ainda demonstram insegurança e dificuldades diante da

necessidade de abordarem temas e fenômenos astronômicos junto a seus alunos. É o caso do professor P₁, no trecho: “[...] o movimento de rotação da terra!? Seria isso!?”. O efeito de sentido é que, apesar de já ter recebido muitas informações e vivenciado atividades práticas, até o momento, essas ações não foram suficientes para ressignificar saberes. Em sua memória discursiva, há confrontos entre o “novo” e o “velho”, sem que nenhuma sobressaia, materializando-se em dúvidas.

P₅ cita: “[...] local que a sombra se projeta no chão ou não”. O que poderia ser interpretado como desconhecimento das coordenadas geográficas de Bauru (22° 18’ 54” de latitude sul; 49° 03’ 39” de longitude oeste), assim, sempre teremos projeções de sombras, ainda que mínimas.

P₇ indica que a atividade prática com sombras permite a observação de mudanças de estações do ano. Se mudarmos nosso ponto de referência para o Sol: “[...] dizemos que é o Sol quem se movimenta 1.º a cada dia [...]” (LANGHI, 2016, p. 38). Portanto, observar mudanças de estações do ano, em um dia de observação direta, soa como algo contraditório. Possivelmente, o professor quis expressar que as práticas de observação direta do céu, serão constantes durante suas aulas de Ciências/Astronomia. Temos materializado em seu discurso, nos referenciais teóricos da AD francesa, o esquecimento de enunciação, onde o enunciador tenta imprimir literalidade aos seus dizeres, como se fosse possível fazê-lo de uma única forma, escolhendo as melhores palavras para a construção do discurso.

Os demais professores estabelecem relações pertinentes entre Sol e sombras, sempre lançando mão de uma compreensão espacial topocêntrica; indo da parte ao todo. Como afirma Lanciano (2014), essa metodologia de utilizar o próprio corpo como instrumento de medida e percepção do ambiente é uma forma, ainda que inicial, de enriquecer o intelecto dos docentes. Dessa forma, quando citam “movimento”, o efeito de sentido é de movimento aparente e não a compreensão de um Sol possuidor de movimentos no espaço, pois, para tanto, há necessidades de abstrações que fogem dos objetivos de um curso de Astronomia Introdutória. Kourganoff (1980), citado por Bretones (2006), considera que esse tipo de curso não se destina a formar astrônomos profissionais, mas, ampliar os conhecimentos gerais dos estudantes (professores em formação), encorajando-os a sempre buscarem aperfeiçoamento didático-pedagógico.

4.3 Questionários - segundo semestre de 2019

Os questionários foram aplicados no início de cada encontro, com o intuito de mensurar o nível de compreensão dos docentes participantes dentro da temática e servir de parâmetro para nortear ações futuras. Serão analisadas, as respostas dadas por docentes, atuantes nos anos iniciais da Educação Básica, pertencentes ao quadro do magistério municipal de Bauru, nos meses de novembro e dezembro. Esses docentes, necessitam abordar conceitos relacionados a fenômenos astronômicos junto a seus alunos, contudo, nem sempre têm conhecimento adequado para tal finalidade. Espera-se que o curso de formação continuada “Diário do Céu” tenha contribuído em sanar possíveis lacunas de conhecimento na área, bem como, favorecido inovações didático-pedagógicas aos cursistas, uma vez que os questionários analisados representam os últimos meses de encontro.

4.3.1 Questionário um

Questionário de novembro (9/11/2019). O tema abordado fora: movimento da Terra.

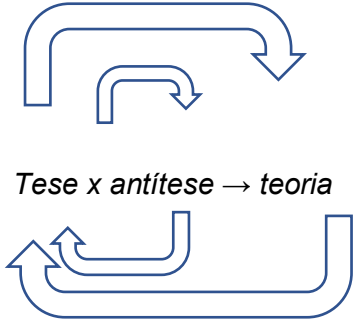
Serão objetos de análise os discursos de 9 professores presentes na data indicada e haviam mantido contato com vários assuntos relacionados ao tema, ao longo do curso de formação continuada.

Questão 1: Muito se tem falado e pesquisado a respeito de maneiras para tornar o ensino de Ciências, e em especial o ensino de Astronomia, mais interessante e proveitoso aos estudantes da Educação Básica. Nesse sentido, qual o papel da observação, dos experimentos e da teoria no trabalho com conteúdos voltados para a Astronomia?

A questão pretende mensurar se os assuntos debatidos ao longo do curso de formação continuada foram significativos a ponto de favorecerem mudanças didático-pedagógicas em práticas docentes; valorizando a relação teoria-prática no ensino de Astronomia, pois teoria e observações reais do céu são elementos indissociáveis.

Quadro 12 – Respostas dos docentes para a Questão 1 do questionário um, do segundo semestre.

Professores	Respostas
P ₁	É a validação de toda a teoria estudada. A observação é necessária para, além da validação da teoria, descobrir as dúvidas que só aparecem quando fazemos essa observação.
P ₂	Diante dos experimentos e observações, pode-se concluir algo ou descartar. Os registros são algo prático e concreto da teoria.

P ₃	Os experimentos, as aulas práticas são de extrema importância para o sucesso no ensino de Ciências e astronomia. Durante a observação os alunos disputam o interesse por conhecer e aprender cada vez mais. Então o papel da observação, experimentos e da teoria seria realmente envolver os alunos na área de astronomia.
P ₄	É (<i>sic</i>) importante a pesquisa e a participação ativa dos alunos nesse estudo para que se torne mais fácil e que seja construído novas (<i>sic</i>) habilidades dentro desse estudo para uma fácil compreensão.
P ₅	A observação, os experimentos e a teoria são muito importantes para os alunos, pois por meio dessas, conseguimos aguçar a curiosidade dos alunos e se torna um processo concreto, onde os mesmos abstraem o conteúdo, que às vezes é muito complexo, de uma forma prazerosa.
P ₆	Fazer com que o aluno relate o que acredite, experimente, comprovando se suas hipóteses estavam corretas ou não e a teoria vem para explicar, mostrar o que já foi comprovado cientificamente.
P ₇	A observação é essencial para despertar a curiosidade sobre a ciência de forma geral; já a teoria, vem para comprovar que há uma explicação científica para a curiosidade humana. Finalmente os experimentos, são simulacros que demonstram como os teóricos fizeram para justificar cientificamente o que foi observado.  <p style="text-align: center;"><i>Tese x antítese → teoria</i></p>
P ₈	A criança necessita do concreto para aprender. Através da observação a criança participa ativamente observando e registrando e assim se dá o aprendizado real.
P ₉	Toda criança tem um olhar especial para os astros, mas nas escolas de ensino básico, pouco tem explorado esses assuntos, e quando é apresentado (<i>sic</i>) os experimentos, as teorias sobre o assunto, se percebe o grande interesse pelo assunto.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A materialidade discursiva dos docentes carrega o efeito de sentido de valorização da práxis, pois esse conceito fundamentado no materialismo histórico-dialético implica unidade entre teoria e prática de forma complementar. Essa mesma práxis fundamenta as atividades práticas e experienciais no campo da Astronomia, na qual se espera que o professor atue como mediador e protagonista em todas as

etapas do processo educativo, mas, para tanto, necessita de sólida formação científica; nas palavras de Bourdieu (2007), na aquisição de capital cultural, exigindo incorporação, assimilação e reflexão de saberes; demandando tempo e dedicação. Tempo que, devido à complexidade das atribuições profissionais docentes, eles nem sempre têm. Portanto, deverão, inevitavelmente, recorrer a conhecimentos e pesquisas elaboradas na academia, por terceiros (BASTOS; NARDI, 2018). Sendo assim, a formação continuada surge como possibilidade de aprofundamento de estudos e possíveis mudanças didático-pedagógicas, sanando as lacunas de conhecimento decorrentes de formação inicial deficitária (IACHEL, 2013; PRADO, 2019). Esses mesmos discursos trazem o efeito de sentido de aceitação e significância do curso de formação continuada “Diário do Céu” aos docentes participantes, pois há indícios de possíveis mudanças de posturas em sala de aula, favorecidas pela construção de espaço democrático e aberto ao diálogo, bem como a assimilação dos fundamentos teóricos e metodológicos da Didática da Astronomia, que visa às formas de ensino eficazes, alternativos e significativos a alunos e professores; enfatizando o que é observado ao redor, com aquilo que é divulgado em livros e em simulações em nível global, dentro e fora da Terra, valorizando atividades práticas e experienciais em espaços tridimensionais mantendo contato direto com o objeto de estudo da Astronomia, o céu (LANCIANO, 2014).

Tais afirmações vão, ao encontro dos discursos: P₁: “A observação é necessária para, além da validação da teoria, descobrir as dúvidas que só aparecem quando fazemos essa observação”; P₂: “Diante dos experimentos e observações, pode-se concluir algo ou descartar”; P₃: “Os experimentos, as aulas práticas são de extrema importância para o sucesso no ensino de Ciências e astronomia”; P₄: “É importante a pesquisa e a participação ativa dos alunos nesse estudo [...]”; P₅: “A observação, os experimentos e a teoria são muito importantes para os alunos [...]”; P₆: “Fazer com que o aluno relate o que acredite, experimente, comprovando se suas hipóteses estavam corretas ou não [...]”; P₇: “A observação é essencial para despertar a curiosidade sobre a ciência de forma geral [...]”; P₈: “Através da observação, a criança participa ativamente observando e registrando [...]”. O registrar nos traz o efeito de sentido de proximidade com o uso do diário de aula, utilizado no decorrer do curso “Diário do Céu”, pois o gênero diário tem caráter pessoal, favorecendo formas diversificadas de registro como: desenhos, textos, questionários e reflexões (PRADO, 2019). P₉: “[...] quando é apresentado (*sic*) os experimentos, as teorias sobre o

assunto, se percebe o grande interesse pelo assunto”. Em outro trecho, temos o efeito de crítica quanto às formas com que as escolas de Educação Básica abordam a temática Astronomia, relegando-a a um patamar inferior: “[...] nas escolas de ensino básico, pouco tem explorado esses assuntos [...]”. Corroborando com o discurso de Langhi (2016, p. 11): “[...] a Astronomia sofreu gradual dispersão e quase desaparecimento dos currículos escolares [...]”, resultando na disseminação de informações imprecisas e de senso comum.

Questão 2: Empregamos a palavra “modelo” em distintos contextos e sentidos. Por exemplo, podemos falar da modelo Gisele Bündchen, do modelo do carro, modelo do sapato, do modelo de ensino, do modelo didático-pedagógico, dentre outros. Pensando nesses diversos contextos nos quais fazemos uso do termo, (a) como você definiria o que é um modelo? (b) E qual seria, na sua opinião, o papel do uso do modelo na Ciência?

O objetivo da questão é fazer com que os docentes definam o que compreendem por modelo e qual a relevância da utilização de modelos didáticos explicativos em Astronomia e Ciências Naturais no espaço formal de ensino.

Quadro 13 – Respostas dos docentes para a Questão 2 do questionário um do, segundo semestre.

Professores	Respostas
P ₁	Modelo é um exemplo do que para determinado grupo é o correto para ser seguido, dependendo da área como no caso da Ciências, esse modelo foi desenvolvido após muitas pesquisas e estudos então ele serve para utilizar como um exemplo do que é certo para ser usado em novos estudos.
P ₂	Modelo seria algo a ser seguido para obter o resultado desejado.
P ₃	a) Modelo seria uma representação, ou um “exemplo” a ser seguido, uma base para alguma coisa ou alguém. b) Assim como o nome diz, um modelo, seria uma base que teríamos para seguir em Ciências, um início, saber de onde partir ou iniciar um determinado estudo ou experimento.
P ₄	Ciência ela fica mais clara com a prática e colocando em prática com testes. Usa-se de modelos experiências para verificação do estudo e comprovações do ensino.
P ₅	Pensando em como empregamos seria a representação de “algo”. O modelo na ciência seria uma forma simplificada de tornar concreto, um assunto que às vezes é muito difícil de abstrair.
P ₆	Modelo é um objeto que representa um astro, por exemplo. Uma laranja não é o planeta Terra, mas eu posso usar como modelo e uma bola de basquete o sol. Exemplificando para os alunos as proporções, dizendo que é um modelo. O uso do modelo na Ciência facilita a explicação de conteúdos abstratos.

P ₇	<p>Presume-se que modelo, seja algo padrão, para fazermos comparação, ou seja, entretanto, temos que levar em consideração as questões sociais, políticas e econômicas que, infelizmente regem e permeiam todo modelo que é visto e que carregam em si, as ideologias de grupo preferencialmente dominante.</p> <p>Todavia, há de se considerar que, ao invés (<i>sic</i>) de reclamar, temos que produzir material adequado à nossa realidade, mas, não somente, elaborar, e sim, adequar material por sala, haja vista, cada sala ser diferente a cada ano.</p> <p>Além disto, temos que adequar a didática que deverá ser utilizada para ano/série.</p>
P ₈	<p>Para mim, “modelo” é algo que define um grupo, o que seria o ideal dentro deste grupo.</p> <p>Penso que na Ciência, que está sempre em estudos e fazendo novas descobertas, é bem difícil definir um “modelo” de Ciência.</p>
P ₉	<p>Através da mídia, redes sociais, é fácil definir um modelo e a população brasileira adora vivenciar tudo que é despejado nas redes.</p> <p>Quanto à Ciência, deveria se criar um modelo mais simples de que as crianças pegam gosto e que possam vivenciar.</p>

Fonte: Elaborado pelo autor.

Todos os docentes expressam em seus discursos, de forma explícita ou não, o termo modelo como algo vinculado à prática ou considerado correto; ideal para ser seguido no ensino de Ciências/Astronomia, tornando-o menos abstrato e mais próximo à prática social de alunos e professores atuantes nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Essa interpretação fora possível, por meio dos efeitos de sentidos produzidos nas falas desses docentes, como: “modelo seria algo a ser seguido [...]”; “[...] um ‘exemplo’ a ser seguido [...]”; “[...] uma forma simplificada de tornar concreto, um assunto que às vezes é muito difícil de abstrair”; “[...] facilita a explicação de conteúdos abstratos”; “[...] modelo seja algo padrão [...]”; “[...] o que seria o ideal [...]”; “[...] modelo mais simples [...]”. Não podemos perder o foco quanto ao perfil docente de quem materializa os discursos; professores generalistas, em sua maioria formados em Pedagogia ou áreas de conhecimento que pouco ou nada privilegiam o ensino de Astronomia e as condições de produção às quais estavam submetidos, determinado na sequência enunciativa, o que pode ser dito, de que forma poderá ser dito, levando em conta seus interlocutores não apenas em sentido estrito (situação imediata), mas em sentidos complexos, como o contexto sócio-histórico e ideológicos (GALIETA; ALMEIDA, 2013). Ou seja, estão em um espaço acadêmico de uma Universidade, reconhecida como grande produtora e divulgadora de conhecimentos científicos e, na outra ponta, profissionais da educação, inseguros quanto ao trato com fenômenos

astronômicos. Indivíduos com pouco domínio da linguagem científica no campo astronômico, favorecendo a divulgação de informações incorretas e ilógicas como: “[...] em filmes, naves e astronautas sendo ‘engolidos’ por buracos negros [...] ou, ainda, duelos ruidosos no espaço galáctico” (LEITE, 2019, p. 23).

Poucos foram os docentes que relacionaram modelos fundamentados em teorias ou conceitos. Partindo da concepção do materialismo histórico-dialético, teoria e prática são elementos inseparáveis, pois demandam apropriação de saberes historicamente acumulados pela humanidade. Estes já adquiriram alto grau de objetivações, sendo fundamentais para favorecer a atuação autônoma docente, mediando a construção de uma nova prática pedagógica, subsidiados por elementos culturais, teóricos e práticos de maneira sintética (GADOTTI, 1998; SANTOS, 2012; PEREIRA; CAMPOS, 2020). P₁: “[...] modelo foi desenvolvido após muitas pesquisas e estudos [...]”; P₄: “Usa-se de modelos experienciais para verificação do estudo e comprovações do ensino”. A palavra “comprovações”, utilizada por esse docente carrega o sentido de teoria científica.

P₇ exalta os benefícios da utilização de modelos, porém, ressalta que são frutos de ideologias (grupo dominante), trazendo em seu cerne questões sociais, políticas e econômicas. Portanto, as formações discursivas desse docente demarcam suas posições ideológicas, fundamentando todo o dizer em aproximações com a filosofia marxista, na qual a sociedade capitalista é movida pela luta entre classes e contradições na relação capital e trabalho. Quando cita: “[...] temos que produzir material adequado à nossa realidade, mas, não somente, elaborar, e sim, adequar material por sala, haja vista, cada sala ser diferente a cada ano”; “[...] temos que adequar a didática que deverá ser utilizada para ano/série”; traz-nos o sentido de adequar nossas práticas educacionais na possibilidade de construirmos espaços de troca de conhecimentos científicos, com o intuito de dominar o que os dominantes dominam, sendo isso condição de emancipação e libertação. Portanto, a ideologia de ensino propagada na educação pública é aquela que aceita a sociedade dividida em classes sociais, afastando o conhecimento científico da classe menos favorecida, limitando a educação a adaptações, presas às objetivações genéricas em si, ao cotidiano, portanto, sempre repetitivas e empobrecidas, descartando as objetivações genéricas para si, fundamentadas pelas ciências (GADOTTI, 2003; DUARTE, 2013; ZANETI; ALMEIDA; BORGES; DINIZ, 2020).

P₈, embora pareça utilizar da relação teoria-prática, compreende Ciência como campo de saber em constante evolução (modificação); portanto, mesmo valorizando a utilização de modelos durante as ações pedagógicas, estes não são eternos. O que é ensinado hoje, pode ser modificado amanhã, por isso, a Ciência não é dona absoluta das verdades; portanto, o conhecimento que ela proporciona é totalizante e todo processo totalizante nunca é definitivo e acabado (SANTOS, 2012; LANGHI, 2016).

Questão 3 – Muitas informações sobre o Sol, a Lua, as constelações, os planetas, dentre outros astros, e seus movimentos no céu, têm sido compartilhadas entre você, os colegas professores e os alunos, neste ano, no decorrer do nosso curso de formação em Astronomia e durante o preenchimento do “Diário do Céu”. Dentre essas informações, quais você mais destacaria sobre o que você aprendeu em Astronomia?

A questão tem propósito que os docentes elenquem quais conteúdos foram significativos ou motivadores ao grupo, a ponto de favorecerem possíveis mudanças de concepções prévias, ideias e atitudes de ensino (CARVALHO, 2010).

Quadro 14 – Respostas dos docentes para a Questão 3 do questionário um do segundo semestre.

Professores	Respostas
P ₁	Proporção Lua, Sol, Terra e outros planetas e a importância de mantermos essa proporção Aprofundei meus conhecimentos, que eram superficiais, sobre eclipse Entendi o motivo de porquê sabermos que estamos observando uma estrela ou um planeta Identificar, durante a observação, constelações ou parte delas e os planetas quais são
P ₂	Aprendi sobre as constelações, horizonte local, que não são 4 fases da lua.
P ₃	O aprendizado durante o curso foi bem proveitoso, muitas descobertas e novidades. Todas foram muito úteis e serão com certeza aproveitadas dentro de sala de aula. Os movimentos do Sol, da Terra e da Lua, foi uma das aulas que mais gostei, pois tirei muitas dúvidas. A aula prática, para entender o relógio do Sol, através da sombra. Mas todas as aulas foram excelentes.
P ₄	Achei interessante ampliar os conhecimentos dentro do horizonte local. Saber as diferentes fases (<i>sic</i>) da Lua e diversas maneiras de identificar localizações como leste, Oeste etc... Atividades lúdicas para explicação em sala de aula.
P ₅	Foi muito conhecimento: horizonte, constelações, planetas, movimento dos astros no céu. Como medir a distância entre horizonte e astros.

P ₆	Destaco principalmente o movimento da Lua. Não sabia, por exemplo, que ela nasce a leste e se põe a oeste como o Sol. Cito também o nascer do Sol, ou melhor solstício e equinócios.
P ₇	Eu aprendi muito pouco, dado o conteúdo do curso ser muito específico e os especialistas de área, participarem da aula, com comentários pouco esclarecedores e que dificultavam muitas vezes o entendimento sobre os assuntos discutidos. Em relação ao pouco que aprendi foi motivador, principalmente mais para o final, que houve mudanças na didática da aula, alcançando um bom número de professores alfabetizadores, que assim como eu, estavam perdidos no conteúdo.
P ₈	Como conhecimento pessoal, aprendi muito, me questioneei muito, me perdi em muitas informações, mas, procurei selecionar o que seria interessante, importante e possível trabalhar com meus alunos. Aguçar a curiosidade nas crianças para que se tornem pesquisadores.
P ₉	A partir do momento que passei a ler com mais atenção os artigos do livro diário do céu, passei a ter uma nova visão, comecei a praticar as observações climáticas, o nascer do sol, ao se pôr, as estrelas, e é prazeroso fazer desenhos, rabiscos, como criança.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os discursos analisados apontam o quão significativo foi o curso de formação continuada “Diário do Céu”, a ponto de proporcionar mudanças de perspectivas sobre ambiente, além daquelas apresentadas em livros didáticos, na qual, muitas vezes, abordam eventos de Astronomia de forma superficial e descontextualizados. Essa mudança é favorecida devido a formas inovadoras no trato com o fenômeno, indo ao encontro do objetivo maior da Didática da Astronomia; uma subárea da Didática das Ciências Naturais, que busca proporcionar formas de pôr em diálogo o que é observado em espaços tridimensionais, topocêntricos, aliado ao que é divulgado em livros e pesquisas na área; favorece a aplicabilidade de teorias em formas práticas epistêmicas, sendo a palavra “epistêmica” concebida como ações manipulativas, discursivas ou cognitivas na qual os indivíduos constroem, avaliam e ressignificam saberes (LANCIANO, 2014; SASSERON; SILVA, 2021).

Professor P₁ relata: “Aprofundei meus conhecimentos, que eram superficiais [...]”; P₂: “Aprendi sobre as constelações, horizonte local, que não são 4 fases da lua”; P₃: “O aprendizado durante o curso foi bem proveitoso, muitas descobertas e novidades”; P₄: “Achei interessante ampliar os conhecimentos dentro do horizonte local. Saber as diferentes fases (*sic*) da Lua e diversas maneiras de identificar localizações como leste, Oeste etc...”; P₅: “Foi muito conhecimento: horizonte,

constelações, planetas, movimento dos astros no céu”; P₆: “[...] O nascer do sol ou melhor solstícios e equinócios”.

Contudo, há críticas quanto à forma e ao tipo de linguagem (técnica ou específica) utilizada ao longo do curso por professores formadores e cursistas licenciados em áreas das ciências exatas, uma vez que o curso não se destina exclusivamente a professores generalistas, considerando que esses profissionais nem sempre têm domínio adequado da linguagem científica. Por mais que o trabalho com eventos astronômicos favoreça a interdisciplinaridade, todos os fundamentos teóricos postos em discussão necessitam de transposições didáticas (simplificações) para que possam ser apreendidos em sua plenitude. Caso não ocorra, há riscos de os resultados esperados serem dissolvidos, não reverberando em mudanças didático-pedagógicas, ou seja, há necessidade de elevar o capital cultural dos docentes cursistas em processo de formação continuada para que dominem terminologias advindas de áreas como Matemática e Física, pois são fundamentais a astrônomos profissionais ou amadores (BOURDIEU, 2007; LANGHI, NARDI, 2013).

Professor P₇: “Eu aprendi muito pouco, dado o conteúdo do curso ser muito específico e os especialistas de área, participarem da aula com comentários pouco esclarecedores e que dificultavam muitas vezes o entendimento sobre os assuntos discutidos”; P₈: “[...] me questionei muito, me perdi em muitas informações mas, procurei selecionar o que seria importante e possível trabalhar com meus alunos; P₉: “A partir do momento que passei a ler com mais atenção, os artigos do livro diário do céu, passei a ter uma nova visão [...]”.

Os discursos dos professores P₇, P₈ e P₉ evidenciam que o curso de formação continuada não fora significativo como o esperado. Talvez a linguagem utilizada tenha dificultado o entendimento ou as informações debatidas ao longo do curso, estão em confronto com a memória discursiva deles, pois esse espaço é heterogêneo, e, portanto, sofre influência de discursos externos, invasões, atravessamentos constitutivos e, por ser materializado pelo ideológico, são estabelecidas relações de prevalência de uma formação discursiva sobre outras (BRANDÃO, 2004; PÊCHEUX, 2020). Dessa forma, aos docentes, as informações que não confrontavam com o imaginário deles possivelmente foram mais significativas. Uma espécie de aceitação ou exclusão de informações, pois concepções espontâneas são resistentes a mudanças, principalmente quando o portador não vivencia o sentimento de insatisfação diante de seus conhecimentos.

4.3.2 Questionário dois

Finalizando, apresentaremos um dos questionários aplicados em dezembro (7/12/2019), seguido de análise discursiva. O tema abordado fora: o ensino de Astronomia. Ratificando que todos os questionários eram aplicados no início de cada encontro com o objetivo de mensurar o grau de compreensão de cada docente cursista, bem como analisar se houve ganhos qualitativos ao longo do curso, uma vez que estava sendo finalizado.

Foram objeto de análise discursiva nessa etapa 8 professores.

Questão 1 – Ao longo deste ano de 2019, bem como nesta etapa final do curso O Diário do Céu, ao compartilhar informações com os alunos e com outros professores e demais profissionais da Educação, (a) o que você mais destacaria sobre o que você aprendeu sobre Astronomia? (b) É sobre o que você gostaria de saber mais a respeito desses assuntos?

O objetivo é avaliar o curso de formação continuada, destacando conteúdos significativos e quais deveriam ser retomados ou aprofundados em edições subsequentes.

Quadro 15 – Respostas dos docentes para a Questão 1 do questionário dois do segundo semestre.

Professores	Respostas
P ₁	Destacaria o quanto nosso conhecimento é limitado sobre o assunto, o tanto de informações erradas propagadas durante a escolarização; as possibilidades existentes para usar menos os livros didáticos (construções do diário; mudança no globo; observação do que está ao nosso redor, etc.). Gostaria de saber mais a respeito de possibilidades para os anos iniciais (1.º e 2.º ano); as constelações.
P ₂	Foi um ano muito rico em aprendizado. Desmistifiquei vários conhecimentos que tinha. No momento, preciso me aprofundar, entender mais sobre o que aprendi. As sugestões ficarão para a próxima.
P ₃	Nossa!!! Muito conhecimento foi adquirido, era leiga em muitas coisas. Os ciclos lunares bem específicos, as constelações, até mesmo horizonte local, a mediação dos professores de forma tão didática, tornou a aprendizagem prazerosa.
P ₄	Durante o curso diário do céu, obtive bastante conhecimento, porém não consegui aplicar em sala de aula, fiquei somente nas observações dos professores que aplicaram, pois trabalhei com o 2.º ano, senti um pouco de dificuldade em aplicar, mais (<i>sic</i>) o conteúdo de aprendizagem do curso foi de extrema importância. Pretendo realizar o curso novamente ano que vem.
P ₅	Aprendi a ter um olhar diferenciado sobre o céu. Na localização do nosso horizonte, o sol, a lua, o uso dos instrumentos de

	estudo do olhar para o céu teve muita dificuldade para compreensão de tanta informação. O livro diário do céu chegou muito atrasado e com as informações, de tanta coisa, deu uma confusão na cabeça. O livro tem que estar presente, já no 1.º dia de aula.
P ₆	O horizonte local me fez pensar em muitos outros pontos. Quebrar o paradigma da posição do globo terrestre aos alunos. A questão das “apenas” 4 fases da lua.
P ₇	Ao longo do curso, minha “visão” e repertório para os assuntos específicos de Astronomia foram muito significativos, desde informações mais básicas em relação do horizonte local, até a assuntos mais complexos sobre as constelações assuntos mais didáticos com relação à coleta de dados de como preencher o Diário do Céu.
P ₈	O Universo em que vivemos e não os conhecemos! O mecanismo de como funciona tudo isso.

Fonte: Elaborado pelo autor.

P₁: “Destacaria o quanto nosso conhecimento é limitado sobre o assunto, o tanto de informações erradas propagadas durante a escolarização [...]” e P₇ “[...] minha ‘visão’ e repertório para os assuntos específicos de Astronomia foram muito significativos [...]”, demonstrando surpresa diante de tudo que aprenderam.

P₃: “Nossa!!! Muito conhecimento foi adquirido, era leiga em muitas coisas”.

P₆: “Quebrar o paradigma da posição do globo terrestre aos alunos. A questão das ‘apenas’ 4 fases da lua”. Nesse trecho, “posição do globo terrestre” com efeito de sentido em referência ao uso do material fora do seu suporte habitual, denominado por Lanciano (2014) como “globo paralelo”, favorecendo o estudo do sistema Terra-Sol em sua totalidade.

P₈: “O Universo em que vivemos e não os conhecemos!”

Tanto em P₃ quanto em P₈, destacamos a utilização dos sinais de exclamação nos trechos: “Nossa!!!”; “[...] não os conhecemos!”; enaltecendo os aspectos motivacionais e emocionais proporcionados pelo estudo de fenômenos astronômicos.

Todavia, as pesquisas apontam os ganhos individuais docentes ao longo dos programas de formação continuada, porém, nem sempre essas ações resultam em mudanças didático-pedagógicas nos espaços formais de ensino. As causas podem ser variadas, desde novas informações adquiridas (conhecimento científico), as quais não foram suficientes para que ocorressem acomodações junto à memória discursiva desses indivíduos. Em outras palavras, os fundamentos teóricos e práticos não foram capazes de causar insatisfação ou necessidade para que haja uma nova organização de saberes.

Considerando o perfil docente, objeto de análise desta pesquisa, os professores atuantes nos anos iniciais do Ensino Fundamental Municipal, licenciados em áreas que pouco contato mantêm com o ensino de Ciências e Astronomia, têm defasagem de conteúdos voltados às áreas (BATISTA; FUSINATO; RAMOS, 2016). Os referenciais teórico-metodológicos da Pedagogia Histórico-Crítica, que embasam o currículo do magistério municipal (Ensino Fundamental); e o ensino por investigação, referencial utilizado ao longo do curso “Diário do Céu”, preconizam que todo o processo de ensino e aprendizagem inicie da prática social dos envolvidos, favorecendo a construção de espaços dialógicos, reflexivos, explicativos, na qual o professor formador ocupará a função de guia, direcionando processos teóricos e práticos (AZEVEDO, 2010; SANTOS, 2012). A participação ativa e o envolvimento na construção do conhecimento científico, somados à sensação de pertencimento ao grupo de estudos, gerarão conflitos cognitivos, acarretando possíveis ressignificações de saberes (catarse para a Pedagogia Histórico-Crítica), fazendo com que o retorno à prática social seja subsidiado por uma nova visão do todo (visão sintética).

P₂: “No momento, preciso me aprofundar, entender mais sobre o que aprendi”.

P₄: “[...] fiquei somente nas observações dos professores que aplicaram, pois trabalhei com o 2.º ano, senti um pouco de dificuldade em aplicar [...]”.

P₅: “O livro diário do céu chegou muito atrasado e com as informações, de tanta coisa, deu uma confusão na cabeça”.

As interpretações apontam para alguns aspectos: P₂, P₄ e P₅ precisam de maiores reflexões sobre os conteúdos abordados. Sentem-se inseguros por não terem o guia (professor formador) próximo a eles no momento de replicar as atividades práticas junto a seus alunos. Optam por não se exporem, não serem protagonistas na ação educacional, com receio de serem questionados por seus alunos e não serem capazes de responder de forma satisfatória. Mesmo que haja uma bibliografia para aprofundamento de estudos, esbarramos na carga horária a que muitos professores são submetidos, restando-lhes apenas algumas horas para recuperação das forças físicas (GADOTTI, 1998). Portanto, as concepções espontâneas, que são resistentes no intelecto docente, poderão permanecer intactas.

Questão 2 – Na sua opinião, se você estivesse responsável por planejar uma próxima versão do Curso de Formação de Professores em Astronomia O Diário do Céu? Como ele seria? Compartilhe suas sugestões.

O objetivo é avaliar o curso de formação continuada, elencando possíveis melhorias didático-pedagógicas; favorecendo a estratégia discursiva de se colocar no lugar de seus interlocutores, em uma tentativa de estreitar vínculos de confiança entre docentes-cursistas e pesquisadores (SILVA; ALMEIDA, 2017).

Quadro 16 – Respostas dos docentes para a Questão 2 do questionário dois, do segundo semestre.

Professores	Respostas
P ₁	Caso o livro ficasse disponível apenas no 2.º semestre, poderia haver apenas os meses depois de julho, para evitar o desperdício das folhas que ficaram em branco. As informações do 1.º dia de curso poderiam ser disponibilizadas antes do início, bem como o local em que será realizado no decorrer do ano.
P ₂	Selecionaria pelo menos um dia do curso para ser à noite. Procuraria seguir rigorosamente o horário, acredito que se iniciar no horário, terminaria no horário. Manteria a metodologia do curso, teoria e prática, isso fez com que eu entendesse melhor. Faria encontros quinzenais no primeiro semestre e no segundo encontro a cada dois meses (apenas troca de ideias sobre o preenchimento do diário. Então todo o conteúdo seria visto no primeiro semestre.
P ₃	Seria de forma mais lúdica, voltado para a faixa etária, pois é um assunto muito complexo. Muitas coisas não consegui aplicar para meus alunos de 5.º ano.
P ₄	Manteria o mesmo formato, porém colocaria mais práticas nas aulas, mais observações ao céu e creio que um curso noturno, pelo menos um seria muito importante.
P ₅	Dividir o curso em blocos de estudo tanto teórico e prático, já com o livro em mãos, fazer aula passeio (mesmo fora da data de curso), visitar um planetário. Tive dificuldades em entender, pois quando estava começando a visualizar o aprendizado, terminava a aula, ou tínhamos outras informações e ficava tudo confuso.
P ₆	A primeira coisa que faria seria um diário virtual. Aproveitaria mais os recursos tecnológicos para registrar as observações. Estamos em tempo de pensar na sustentabilidade.
P ₇	Primeiro, começaria a agilizar o material didático organizar o cronograma de uma forma mais didática, com uma sequência para ainda melhorar a compreensão do Curso.
P ₈	Não sei, mas, acho que em algumas aulas poderíamos trazer alguns (poucos) alunos para participarem conosco, para podermos ver de perto como os alunos “enxergam” certas coisas.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quanto à forma com que os docentes avaliam o programa de formação continuada “Diário do Céu”, sua significância e possibilidade em gerar transformações

didático-pedagógicas em espaços formais de ensino, deparamo-nos com críticas e sugestões, pensando no aprimoramento de futuras edições.

O item mais criticado está relacionado ao atraso na entrega dos diários de aula. Isso se deve às formações imaginárias construídas pelos docentes cursistas e às condições de produção estritas e amplas às quais estavam submetidos, um curso de formação continuada em Astronomia Introdutória, sendo ministrado por uma das universidades de maior renome perante a comunidade local. Tais situações trazem o efeito de sentido de não aceitação de falhas ou imprevistos por parte da equipe organizadora.

P₁: “Caso o livro ficasse disponível apenas no 2.^o semestre, poderia haver apenas os meses depois de julho, para evitar o desperdício das folhas que ficaram em branco”.

P₅: “Dividir o curso em blocos de estudo tanto teórico e prático, já com o livro em mãos [...]”.

P₇: “Primeiro começaria a agilizar o material didático [...]”.

Encontramos sugestões interessantes e contradições em outros trechos, considerando a necessidade de aprimoramentos e ajustes constantes com o intuito de alcançar o maior número possível de docentes atuantes nos anos iniciais do Ensino Fundamental na rede municipal de ensino.

P₂ e P₄ são favoráveis a algumas aulas serem ministradas em período noturno, trazendo o efeito de sentido de ampliar o interesse e a satisfação em contemplar o espaço celeste, uma vez que, no período noturno, a quantidade de estrelas visíveis aumenta consideravelmente. P₂: “Selecionaria pelo menos um dia do curso para ser à noite. Procuraria seguir rigorosamente o horário, acredito que se iniciar no horário, terminaria no horário”; P₄: “[...] colocaria mais práticas nas aulas, mais observações ao céu e creio que um curso noturno, pelo menos um seria muito importante”. Esses discursos vão ao encontro da necessidade do trabalho colaborativo e articulado entre espaços formais de ensino (em todos os níveis) e espaços não formais de ensino (museus de ciências, planetários, clubes de ciências, observatórios), pois estes potencializam o interesse pela Astronomia e o gosto pela ciência em geral, favorecendo práticas pedagógicas inovadoras e promovendo espaços de debates interdisciplinares com outras áreas de conhecimento, além do que, esses espaços podem contar com instrumentos e materiais que facilitam a observação do céu como

telescópios, lunetas, mapas celestes (LANGHI; NARDI, 2013; MARANDINO; PUGLIESE; OLIVEIRA, 2019).

P₃ sugere um curso: “[...] de forma mais lúdica, voltado para a faixa etária, pois é um assunto muito complexo”. O discurso vai ao encontro de curso de formação continuada em Astronomia Introdutória destinado exclusivamente a professores que lecionam nas faixas iniciais de escolarização de forma que a linguagem utilizada fosse mais apropriada ou menos técnica para melhor compreensão dos cursistas. Esse mesmo docente, relata que não conseguiu replicar algumas atividades junto a seus alunos. Por mais que as atividades destinadas às etapas iniciais de escolarização devam ser menos abstratas, elas devem ser embasadas em teorias e reflexões sobre a ciência e seu ensino, objetivando autonomia didática, a qual deverá ser alcançada pelo próprio docente, quando ele tomar consciência que sua ação depende de enriquecimentos culturais, construídos pela consulta de fontes confiáveis de informações, frequência em cursos, palestras, oficinas, seminários, troca de experiências entre colegas, portanto, a autonomia é uma prática social constante; ponto de partida e chegada da prática educativa (LANGHI; NARDI, 2013; ANTONIO, 2020).

P₆ sugere um “diário virtual”, no qual não haveria a necessidade de impressões em larga escala. Remete seu discurso à “sustentabilidade”, ou seja, os interdiscursos remetem à modernização de práticas pedagógicas e ao uso de tecnologias computacionais. Contudo, seu discurso abre espaço a contradições. Todos os professores teriam condições materiais ou técnicas para lidarem com essas novas ferramentas (diário virtual)? Por mais que o uso de ferramentas tecnológicas promovam momentos de ricas abstrações como simuladores que favorecem o avanço e retrocesso temporal, a observação de fenômenos astronômicos variados, como eclipses e chuvas de meteoros, não podem ser consideradas atividades práticas epistêmicas, pois não promovem experiência direta com o objeto de estudo e não garantem interações entre pares, ou seja, a aprendizagem colaborativa requer envolvimento, compartilhamento de discursos, ideias, conhecimentos (PEDRO; BASTOS, 2018; SASSERON; SILVA, 2021). O “virtual” no discurso docente produz efeito de sentido de individual, fragmentado, desvinculado do teórico.

P₈ sugere a participação em conjunto de professores cursistas e seus respectivos alunos em algumas aulas do curso “Diário do Céu”. O que nos chama atenção é o trecho: “[...] poderíamos trazer alguns (poucos) alunos para participarem

conosco [...]”, trazendo-nos a interpretação de não ser aberto a todos os alunos. Não há clareza em como seria realizada essa seleção. O professor não pode agir como:

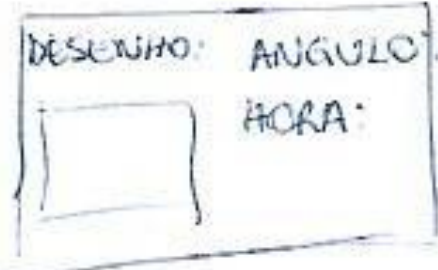
[...] o demônio de Maxwell: à custa do gasto de energia necessária para realizar a operação de triagem, ele mantém a ordem preexistente, isto é, a separação entre os alunos dotados de quantidades desiguais de capital cultural. Mais precisamente, através de uma série de operações de seleção, ele separa os detentores de capital cultural herdado daqueles que não o possuem. (BOURDIEU, 2008, p. 37).

Além disso, há condições socioeconômicas que permeiam essa discussão. Se pensarmos que grande parte dos docentes, objeto dessa análise, atuam em escolas públicas municipais e estas geralmente são destinadas a alunos de classes sociais menos favorecidas, teriam eles condições de arcar com o transporte até o câmpus universitário? O ideal seria iniciar discussões entre Ensino Superior (universidade – Unesp, Bauru) e escolas de públicas do entorno, para que o projeto fosse ampliado de alguma maneira.

Questão 3 – E se fosse você o(a) responsável por fazer o livro O Diário do Céu para o ano de 2020? Na sua opinião, como ele seria? Compartilhe suas sugestões e diga o porquê.

O objetivo é coletar dados avaliativos de forma natural, minimizando as relações de força entre os participantes; baseando-se em vínculos afetivos de confiança e amizade supostamente construídos no decorrer dos encontros (SILVA; ALMEIDA, 2017).

Quadro 17 – Respostas dos docentes para a Questão 3 do questionário dois do, segundo semestre.

Professores	Respostas
P ₁	<p>Seria interessante conter as informações que precisaríamos colocar todos os dias. Exemplo:</p>  <p>Os textos de formação continuada no diário poderiam ser digitais. Assim evitaria o gasto com papéis e até mesmo a demora para estarmos com o livro em mãos.</p>
P ₂	Manteria do mesmo jeito, porém disponibilizaria a versão digital para que o professor fizesse as adaptações com mais facilidade.

	No próximo ano, vou desenvolver com alunos do Infantil V e já estou preocupada em como obter as informações do diário de 2020, sozinha terei mais dificuldade.
P ₃	Acredito que com mais ilustrações ficaria mais atraente para os alunos. Com janela astronômica. Mais colorido para os pequenos.
P ₄	Infelizmente não consegui trabalhar com o Diário do Céu, observei seu conteúdo e o método de trabalhar com ele mas como não tive a oportunidade de me aprofundar e trabalhar com ele não vou compartilhar o que pode ser alterado.
P ₅	Dividir o livro em blocos, e entregava cada bloco para o aluno, e quando termina-se os conteúdos, fazia uma avaliação de aprendizagem e recolhia o material e entrega o próximo bloco (apostila, como exemplo). <i>(sic)</i> .
P ₆	Seria digital.
P ₇	Difícil, são assuntos complexos. Tentaria ao máximo “simplificar”, com uma linguagem menos técnica os assuntos mais específicos para melhor entendimento e agilidade para conclusão dos assuntos. Alguns assuntos são discutidos, de forma exaustiva.
P ₈	Dividiria por bimestre o Diário. E faria mais atividades nele em cada encontro.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Serão objetos de análise discursiva as possibilidades de aperfeiçoamento didático-pedagógico do curso de formação continuada em Astronomia Introdutória – Diário do Céu, elencadas, por meio de efeitos de sentido (verbais e não verbais) dos cursistas docentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental da rede pública de ensino de Bauru – SP, em sua maioria graduados em Pedagogia, uma área de conhecimento que carece de conteúdos específicos em Ciências Naturais, em especial, Astronomia (OVIGLI; BERTUCCI, 2009; BATISTA; FUSINATO; RAMOS, 2016).

P₁: “Os textos de formação continuada no diário poderiam ser digitais. Assim evitaria o gasto com papéis e até mesmo a demora para estarmos com o livro em mãos”.

P₂: “[...] disponibilizaria a versão digital para que o professor fizesse as adaptações com mais facilidade”.

P₆: “Seria digital”.

Esses docentes, enaltecem a incorporação de novas tecnologias digitais no curso, indo ao encontro da palavra “inovação”. Em suas memórias discursivas, prevalecem o sentido de ação educativa que fuja do ensino classificado como tradicional, o que, para eles, é sinônimo de inovação. Silva, Prates e Ribeiro (2006) citados por Costa e Rocha (2019), esclarecem que programas e equipamentos tecnológicos estão cada vez mais aperfeiçoados, e se os professores e a sociedade

não acompanham essa evolução, as metodologias de ensino se tornarão obsoletas e desmotivantes. Contudo, abre-se espaço a contradições, não podemos ficar restritos à imediatez proporcionada pelo conforto que esses aparatos nos trazem. Havemos de refletir criticamente e avaliar quais serão os impactos causados por essas evoluções tecnológicas ao meio ambiente, pois envolvem/englobam questões sociais, éticas e políticas; tornando-se perceptíveis pela mediação do abstrato; tendo a compreensão do todo (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007).

Nesses mesmos discursos, não há indícios de reflexões sobre aspectos que devem ser considerados; a hipótese que nem todos os docentes têm conhecimento técnico ou recursos financeiros para operarem; adquirirem equipamentos como: computadores, smartphones ou similares. Além disso, como citado anteriormente, em média, após 18 meses de uso, esses equipamentos já são considerado ultrapassados e muitas vezes seus destinos são os descartes irregulares ou incinerações, liberando na atmosfera partículas como: lítio, ítrio, chumbo, zinco, antimônio, tantálio, cobalto, berílio, níquel, arsênico, titânio, mercúrio, cádmio e outras substância tóxicas, inclusive as contidas em componentes plásticos (MARQUES, 2015); portanto, os docentes têm uma compreensão enviesada da temática, não sendo capazes de entrever o lado negativo que esse avanço poderá proporcionar ao meio ambiente.

Em outro trecho, P₁ cita: “Seria interessante conter as informações que precisaríamos colocar todos os dias”. O que nos traz efeito de sentido de formação continuada tecnicista, na qual os docentes apenas “aplicam os conhecimentos científicos produzidos por outros (racionalidade técnica)” (LANGHI; NARDI, 2013, p. 46), conflitando com a concepção de diário de aula astronômico, gênero discursivo de caráter pessoal, íntimo; possibilitando registros diversificados do que é observado no espaço celeste em formas de “desenho e outros signos, além da assinatura, evidenciando a autoria dos registros” (FERNANDES, 2018, p. 146-147).

Do mesmo modo, em outros trechos, P₂ cita: “No próximo ano, vou desenvolver com alunos do Infantil V e já estou preocupada [...]”; “[...] sozinha terei mais dificuldade”; trazendo o sentido de não se sentir capaz em replicar as atividades práticas desenvolvidas ao longo do programa, resultando em práticas pouco ou nada significativas junto a seus alunos, limitando o contato deles com as particularidades da ciência (BATISTA; FUSINATO; RAMOS, 2016).

P₃ sugere: “[...] que com mais ilustrações ficaria mais atraente para os alunos”, o que, dentro dos preceitos da Psicologia Histórico-Cultural, denota que o pensamento

lógico-discursivo só é alcançado por meio de um longo processo formativo, sendo sua etapa inicial o pensamento empírico-sensorial, culminando na assimilação de conhecimentos, leis, teorias e mediações significativas à ascensão ao pensamento teórico abstrato (BEZERRA; VIOTTO FILHO, 2014).

P₄: “Infelizmente, não consegui trabalhar com o Diário do Céu, observei seu conteúdo e o método de trabalhar com ele, mas como não tive a oportunidade de me aprofundar e trabalhar com ele, não vou compartilhar o que pode ser alterado”. O discurso traz efeito de contradição, pois, mesmo sem manter contato direto com o diário de aula, infere-se que vivenciou atividades práticas e momentos de troca de experiências, assim, manteve contato com o objeto de estudo da Astronomia: o céu. Por mais que haja inseguranças ao abordar a temática, o docente teria condições de avaliar sua aprendizagem e o curso de formação continuada, no intuito de aprimorá-lo, tornando-o mais significativo a seu público-alvo.

P₅ sugere a subdivisão do diário em blocos de conteúdos e “[...] quando termina-se (*sic*) os conteúdos, fazia uma avaliação de aprendizagem [...]”, com efeito de sentido de mensuração (atribuição de conceito), favorecendo segregações entre discentes; refletindo a lógica de competição que ainda impera nas instituições escolares (BOURDIEU, 2008).

P₇: “Tentaria ao máximo ‘simplificar’, com uma linguagem menos técnica [...]”, corroborando com a tese da importância de transposições didáticas, tornando os discursos mais compreensíveis, favorecendo a construção de ambientes interativos e interdisciplinares.

Deve haver uma igualdade, permitindo a participação direta de todos, e não somente de especialistas [...]. É preciso exigir transparência na transmissão da informação, da disponibilidade de tempo e de meios para participar das discussões, bem como igualdade de tratamento de opiniões (PINHEIRO; SILVEIRA; BAZZO, 2007, p. 73).

P₈: “[...] faria mais atividades nele em cada encontro”. Há o efeito de sentido de superposição de atividades práticas em detrimento do conhecimento teórico. Em uma relação de ensino-aprendizagem dialética, na qual são valorizados os processos argumentativos, a teoria apresenta evidências que subsidiam atividades práticas, em uma relação de reciprocidade. Portanto, o enriquecimento do capital cultural docente de forma incorporada (um *habitus*) demanda tempo dedicado; formação contínua, não sendo incorporado instantaneamente (ANTONIO, 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa procurou responder a seguinte questão: quais os efeitos de sentido suscitados nos discursos de docentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental, da rede pública municipal de ensino de Bauru, participantes de um curso de formação continuada em Astronomia Introdutória, baseados na estratégia de ensino “O Diário do Céu”? Os resultados permitem identificar as dificuldades que professores generalistas, em sua maioria graduados em Pedagogia, têm frente a assuntos relacionados a Ciências Naturais e Astronomia Básica, afastando o mito de professores perfeitos, detentores de todo o saber, “[...] pois nem os próprios cientistas têm domínio de todas as áreas” (LONARDONI; CARVALHO, 2002 *apud* LORENZETTI, 2021, p. 50). O ensino de Astronomia permite a interação com outras áreas de conhecimento, gerando corresponsabilidade com a Educação, Sociologia, Filosofia, História e Pedagogia; revelando a outra face da moeda nos processos de ensino e aprendizagem (CARVALHO, 2010; MILARÉ; RICHETTI, 2021).

Visto que os conteúdos de Astronomia estão presentes nos currículos de ensino, inclusive no Currículo Comum do Ensino Fundamental Municipal de Bauru-SP, a formação docente, inicial ou continuada, precisa garantir condições mínimas para que esses docentes, objeto de análise neste estudo, sintam-se preparados para ensinar, autonomamente, fundamentados no binômio teoria e prática (LANGHI, 2004; PRADO, 2019). Nesse sentido, o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental deve conquistar o mesmo status das áreas de Linguagem e Matemática, garantindo domínio e compreensões adequadas dos signos específicos das Ciências da Natureza. Uma pessoa alfabetizada cientificamente será capaz de distinguir conhecimentos de pseudociências, dogmas, mitos, daqueles provenientes da cultura científica; ainda que essa mudança de atitude apresente resistência. Essa resistência resulta em análises, sínteses, reflexões críticas e avaliações da inovação pedagógica proposta, revelando, muitas vezes, contradições na condução da ação educativa, não previstas por quem as propõe (LIMA, 2018; MILARÉ; RICHETTI, 2021).

O curso de formação continuada em Astronomia Introdutória – Diário do Céu, se apresentou como possibilidade de aperfeiçoamento técnico-profissional aos docentes dos anos iniciais do ensino fundamental municipal de Bauru. Um dos objetivos do curso foi promover ensino significativo aos participantes, defendendo a tese de que o ensino de ciências sempre está aberto a aperfeiçoamentos didáticos-

pedagógicos, favorecendo a conscientização e a criticidade ao planejar e mediar as etapas do processo de ensino e aprendizagem, acompanhadas de situações problematizadoras, questionadoras e dialógicas que favorecessem a autonomia docente. Além disso, buscou-se garantir que as informações divulgadas primassem pela práxis dialética teoria-prática, tornando-se de fácil assimilação ao público-alvo, por meio de transposições didáticas e simplificações que não se afastassem do conhecimento científico e da Didática da Astronomia.

No entanto, ao interpretar os discursos docentes, infere-se que o curso “Diário do Céu” foi significativo apenas a uma parcela dos cursistas, enriquecendo-os em aspectos como: cognitivos, conceituais, metodológicos, pedagógicos; estimulando a curiosidade, criatividade e o trabalho colaborativo interdisciplinar, favorecendo o levantamento de questões e possibilidades de transformações didático-pedagógicas. Os demais, expressaram resistência diante das inovações sugeridas, talvez por não sentirem necessidade de mudanças em suas práticas, por considerarem que a inovação seja complexa para ser replicada ou projetaram receber “atividades prontas”, tornando-os meros executores. “[...] toda proposta que sugere mudança de atitude e crenças, apresenta resistência do ser humano” (LIMA, 2018, p. 32).

Essas constatações abrem espaço para discussões e possibilidades de novas pesquisas quanto ao processo formativo de docentes generalistas, em etapa inicial ou continuada na área de Educação em Astronomia, sendo essenciais para minimizar lacunas formativas, pois os profissionais que adquirem domínio adequado em uma área de conhecimento, proporcionam mediações construtivas; conseqüentemente, contribuem com a melhoria do ensino, especialmente do público.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria José Pereira Monteiro de; OLIVEIRA, Odisséa Boaventura de; SOUZA, Suzani Cassiani de. **Leitura e escrita em aulas de Ciências: luz, calor e fotossíntese nas mediações escolares: Letras Contemporâneas**, 2007.

ANTONIO, Rafael Oliveira de. O conceito de habitus de Bourdieu e a pedagogia histórico-crítica. *In*: SUFICIER, Darbi Masson; MUZZETI, Luci Regina (orgs.). **Leituras de Pierre Bourdieu na pesquisa em educação**. Araraquara: Letraria, 2020, p. 156-166.

ARAÚJO, Maria Núbia de. **Fundamentos históricos e filosóficos do curso de Pedagogia no Brasil e as implicações para a formação docente**. 2017. 163 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza/CE, 2017.

ARROYO, Miguel Gonzalez. Educandos e educadores: seus direitos e o currículo. *In*: BEAUCHAMP, Jeanete; PAGEL, Sandra Denise; NASCIMENTO, Aricélia Ribeiro do. (orgs.). **Indagações sobre currículo**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007, p. 17-52. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Ensfund/indag2.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2021.

ASBAHR, Flávia da Silva Ferreira; NASCIMENTO, Carolina Picchetti. Criança não é manga, não amadurece: conceito de maturação na Teoria Histórico-Cultural. **Psicologia, Ciência e Profissão**, v. 33, n. 2, p. 414-427, 2013.

AZEVEDO, Maria Cristina P. Stella de. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. *In*: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. (org.) **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. 1ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. p. 19-34.

BASTOS, Fernando; NARDI, Roberto. Formação de professores: aspectos concernentes à relação teoria-prática. *In*: BASTOS, Fernando; NARDI, Roberto (orgs.). **Formação de professores para o ensino de Ciências Naturais e Matemática: aproximando teoria e prática**. São Paulo: Escrituras, 2018. p. 19-45.

BATISTA, Michel Corci; FUSINATO, Polônia Altoé; RAMOS, Fernanda Peres. A formação de professores dos anos iniciais para o ensino de Astronomia no estado do Paraná. **Revista Multidisciplinar de Licenciatura e Formação Docente Ensino & Pesquisa**, v. 14, n. 2, p. 214-231, jul./dez. 2016.

BAURU. Secretaria Municipal de Educação. **Currículo Comum Ensino Fundamental de Bauru/SP**. Recurso eletrônico, 2016. 920 p. MESQUITA, Afonso Mancuso de; FANTIN, Fernanda Carneiro Bechara; ASBHAR, Flávia Ferreira da Silva (orgs.). Disponível em: www2.bauru.sp.gov.br/arquivos/arquivos_site/sec_educacao/currículo_ef2.pdf. Acesso em: 19 jul. 2021.

BELUSCI, Heloisa Trenché; BAROLLI, Elisabeth. Impasses na formação inicial de professores das séries iniciais para o ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 1, p. 135-158, 2013.

BEZERRA, Janaina Pereira Duarte; VIOTTO FILHO, Irineu Aliprando Tuim. O desenvolvimento do psiquismo e a educação escolar: contribuições a luz da Psicologia Histórico-Cultural e da Pedagogia Histórico-Crítica. **Nuances: estudos sobre educação**. Presidente Prudente, v. 25, n. 2, p. 323-326, mai./ago. 2014.

BOURDIEU, Pierre. **Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico**. CATANI, Denice Bárbara (trad.). São Paulo: Ed. UNESP, 2004.

BOURDIEU, Pierre. **Escritos de Educação**. NOGUEIRA, Maria Alice; CATANI, Afrânio. (orgs.). 9ª. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

BOURDIEU, Pierre. **Razões práticas sobre a teoria da ação**. CÔRREA, Mariza (trad.). 9ª.ed. Campinas: Papirus., 2008.

BRANDÃO, Helena Hathsue Nagamine. **Introdução à análise do discurso**. 2ª ed. rev. Campinas: Ed. Unicamp, 2004.

BRASIL, Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP nº 1 de 15 de maio de 2006. Instituiu Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de graduação em Pedagogia**. Brasília/DF: CNE, 2006.

_____, Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 20 de dezembro de 1996**. Brasília/DF: s/l, 1996.

BRETONES, Paulo Sérgio. **A Astronomia na formação continuada de professores e o papel da racionalidade prática para o tema da observação do céu**. 2006. 281 f. Tese (Doutorado em Ensino e História de Ciências da Terra) – Instituto de Geociências, Unicamp, Campinas, 2006.

BRITO, Talamira Taita Rodrigues; CORTELA, Beatriz Saleme Correa. A condição da docência universitária no contexto das universidades: marcas históricas, realidade e perspectivas. **Revista de iniciação à docência**, v. 5, n. 1, p. 9-23, maio. 2020

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Critérios estruturantes para o ensino das ciências. *In*: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org.). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. 1ª. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010. p. 1-17.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**., n. 22, p. 89-100, abr. 2003.

COELHO, Leandro Jorge. **Ensino de Ciências fundamentado na Psicologia Histórico-Cultural e na Pedagogia Histórico-Crítica: indicativos a partir da produção acadêmica**. 2019. 198 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2019.

COSTA, Pedro Miguel Marques da; ROCHA, Marcelo Borges. Uso de plataformas digitais como forma de divulgar a ciência. *In*: ROCHA, Marcelo Borges; OLIVEIRA, Roberto Dalmo Varallo Lima de. (orgs.). **Divulgação científica: textos e contextos**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física. 2019. p. 79-89.

DANTAS, Cláudia; RODRIGUES, Camila Cruz. Estratégias metacognitivas como intervenção psicopedagógica para o desenvolvimento do automonitoramento. **Revista Psicopedagogia**, . São Paulo, v. 30, n. 93, p. 226-235. 2013.

DINIZ, Renato Eugênio da Silva; CAMPOS, Luciana Maria Lunardi. Pedagogia Histórico-Crítica: princípios para a formação de professores de Ciências e Biologia. **Debates em Educação**, Maceió, v. 12, n. 26, p. 381-394. jan./abr. 2020.

DUARTE, Newton. Vigotski e a Pedagogia Histórico-Crítica: a questão do desenvolvimento psíquico. **Nuances: estudos sobre a Educação**. Presidente Prudente, v. 24, n. 1, p. 19-29, jan./abr. 2013.

DUCATTI-SILVA, Kelly Cristina. **A formação no curso de Pedagogia para o ensino de Ciências nas séries iniciais**. 2005. 220 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, UNESP, Marília. 2005.

ESTEVES, Patrícia Elisa do Couto Chipoletti. **O ensino de Ciências Naturais no curso de Pedagogia: dilemas que emergem de estudos de caso**. 2015. 154 f. Tese. (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática. Unicamp. Campinas/SP. 2015.

EVANGELISTA, Olinda; TRICHES, Jocemara. **Diretrizes curriculares nacionais para o curso de pedagogia: docência, gestão e pesquisa**. *In*: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL, 7. ANPEDSUL, Pesquisa em Educação e Inserção Social. Itajaí/SC: UNIVALI, 2008.

FERNANDES, Cleudemar Alves. **Análise do Discurso: reflexões introdutórias**. 2ª. ed. São Carlos: Claraluz, 2008.

FERNANDES, Telma Cristina Dias. **Um estudo sobre a formação continuada de professores da Educação Básica para o ensino de Astronomia utilizando o ‘Diário do Céu’ como estratégia de ensino**. 2018. 269 f. Tese (doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru. 2018.

FERREIRA, Júlio César David; JUNIOR, Ismair; SOUZA, Shamia Patrícia de. A autoria docente na educação em ciências: discurso e práxis. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 12, 2019, Natal. **Anais [...]**. Natal: ABRAPEC, 2019. p. 1-7.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, ano XXIII, n. 79, p. 257-272. ago. 2002.

NASCIMENTO FILHO, Carlos Alberto; PINTO, Sabrine Lino; SGARBI, Antônio Donizetti. Um ensaio sobre divulgação científica. *In*: CAMPOS, Carlos Roberto Pires (org.). **Divulgação científica e ensino de ciências**: debates preliminares. 1ª. ed. Vitória: IFES, 2015. p. 11-23.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3ª. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FRANÇA, Thyago Madeira. Um olhar sobre o conceito de memória discursiva de Michel Pêcheux. **Interletras**, v. 4, n. 22, p. 1-10. out. 2005/mar. 2016.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17ª. ed. 23ª. reimpr. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GADOTTI, Moacir. **Pedagogia da Práxis**. 2ª. ed. São Paulo: Cortez, 1998.

GADOTTI, Moacir. **História das ideias pedagógicas**. 8ª. ed., 7ª. reimpr. São Paulo: Ática, 2003.

GALIETA, Tatiana; ALMEIDA, Maria José Pereira Monteiro. A Análise de Discurso como dispositivo analítico em pesquisas de Educação em Ciências. *In*: IX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9., 2013, Águas de Lindoia. **Atas [...]**. Águas de Lindoia: ENPEC, 2013. p. 1-8.

GAUTHIER, Clermont; TARDIF, Maurice (orgs.). **Pedagogia**: teorias e práticas da Antiguidade aos nossos dias. MAGALHÃES, Lucy (trad.). 3ª. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

GERALDO, Antonio Carlos Hidalgo. **Didática de Ciências Naturais na perspectiva histórico-crítica**. 2ª. ed. Campinas: Autores Associados (coleção formação de professores), 2014.

GIARDINETTO, José Roberto Boettger. Pedagogia Histórico-Crítica e a Educação Matemática: a utilização de categorias do materialismo histórico-dialético como subsídio para o processo de ensino. **Debates em Educação**, Maceió, v. 12, n. 26, p. 211-224. jan./abr. 2020.

GRANJEIRO, Claudia Rejanne Pinheiro. Foucault, Pêcheux e a formação discursiva. *In*: BARONAS, Roberto Leiser (org.). **Análise de discurso**: apontamentos para uma história da noção-conceito de formação discursiva. Araraquara: Letraria, 2020. p. 264-280.

IACHEL, Gustavo. **Um estudo exploratório sobre o ensino de Astronomia na formação continuada de professores**. 2009. 229 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru/SP. 2009.

IACHEL, Gustavo. **Os caminhos da formação de professores e da pesquisa em ensino de Astronomia**. 2013. 201 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru/SP. 2013

KONDER, Leandro. **O que é dialética**. 28ª. ed. 6ª. reimpr. São Paulo: Brasiliense (coleção primeiros passos), 2008.

KOSIK, Karel. **Dialética do Concreto**. 2ª. ed. 9ª. reimpr. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.

LANCIANO, Nicoletta. A complexidade e a dialética de um ponto de vista local e de um ponto de vista global em Astronomia. *In*: LONGHINI, Marcos Daniel (org.). **Ensino de Astronomia na escola: concepções, ideias e práticas**. 1ª. ed. Campinas: Átomo, 2014, p. 170-195.

LANCIANO, Nicoletta; NARDI, Roberto. **O Diário do Céu: Ano Escolar 2017**. 1ª. ed. São Paulo: Livraria da Física Editorial, 2017.

LANGHI, Rodolfo. **Um estudo exploratório para a inserção da Astronomia na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2004. 240 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2004.

LANGHI, Rodolfo. **Aprendendo a ler o céu: pequeno guia prático para a Astronomia Observacional**. 2ª. ed. São Paulo: Livraria da Física Editorial, 2016.

LANGUI, Rodolfo; NARDI, Roberto. **Educação em astronomia: repensando a formação de professores**. 1ª. ed. São Paulo: Escrituras, 2013.

LEITE, Cristina. Astronomia na Educação Básica. **Revista Brasileira de Astronomia**, São Paulo, n. 1, p. 22-27. jan./mar. 2019.

LESSA, Sérgio; TONET, Ivo. **Introdução à filosofia de Marx**. 2ª. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2011.

LIBÂNIO, José Carlos. Diretrizes Curriculares da Pedagogia: imprecisões teóricas e concepção estreita da formação profissional de educadores. **Educação e Sociedade**, Campinas/SP, v. 27, n. 96 – especial, p. 843-876, out. 2006.

LIMA, Maria Emília Caixeta de Castro; MAUÉS, Ely. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. **Ensaio**, v. 8, n. 2, p. 184-198, jul./dez. 2006.

LIMA, Sorandra Côrrea de. **Um estudo sobre o desenvolvimento profissional de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, embasado na inserção de conteúdos de Física no ensino de Ciências e na produção acadêmica da área, como elementos inovadores, sob a assessoria de uma Universidade**. 2018. 214 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru. 2018.

LORENZETTI, Leonir. A Alfabetização Científica e Tecnológica: pressupostos, promoção e avaliação na Educação em Ciências. *In*: MILARÉ, Thathiane; RICHETTI, Graziela Piccoli; LORENZETTI, Leonir; ALVES FILHO, José de Pinho.

Alfabetização científica e tecnológica na Educação em Ciências: Fundamentos e práticas. 1ª. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2021. p. 47-72.

MARANDINO, Martha; PUGLIESE, Adriana; OLIVEIRA, Itamar Soares. Formação de professores, museu de ciências e relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. *In*: ROCHA, Marcelo Borges; OLIVEIRA, Roberto Dalmo Varallo Lima de. (orgs.). **Divulgação científica: textos e contextos.** 1ª. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2019. p. 37-48.

MARQUES, Luiz. **Capitalismo e colapso ambiental.** 1ª. ed. Campinas: Ed. Unicamp, 2015.

MARSIGLIA, Ana Carolina Galvão; MARTINS, Lígia Márcia; LAVOURA, Tiago Nicola. Rumo à outra didática histórico-crítica: superando imediatismos, logicismos formais e outros reducionismos do método dialético. **Revista HISTEDBR On-line,** Campinas, v. 19, p. 1-28. 2019.

MILARÉ, Tathiane; RICHETTI, Graziela Piccoli. História e compreensões da Alfabetização Científica e Tecnológica. *In*: MILARÉ, Tathiane; RICHETTI, Graziela Piccoli; LORENZETTI, Leonir; ALVES FILHO, José de Pinho (orgs.). **Alfabetização científica e tecnológica na Educação em Ciências: fundamentos e práticas.** 1ª. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2021. p. 19-45.

MOURÃO, Ronaldo Rogério de Freitas. **O livro de ouro do Universo.** 2ª. ed. Rio de Janeiro: Ediouro, 2001.

NARZETTI, Claudiana. Analisar formações discursivas: reflexões teórico-metodológicas aplicadas a um corpus sobre palmadas. *In*: BARONAS, Roberto Leiser (org.). **Análise de discurso: apontamentos para uma história da noção-conceito de formação discursiva.** Araraquara: Letraria, 2020. p. 235-263.

MESSEDER NETO, Hélio da Silva. A divulgação científica em tempos de obscurantismo e de fake news: contribuições histórico-críticas. *In*: ROCHA, Marcelo Borges; OLIVEIRA, Roberto Dalmo Varallo Lima de. (orgs.). **Divulgação científica: textos e contextos.** 1ª. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2019. p. 13-23.

OLIVEIRA, Betty Antunes. **O trabalho educativo: reflexões sobre paradigmas e problemas do pensamento pedagógico brasileiro.** Campinas: Autores Associados, 1996.

OLIVEIRA, Fabiana Andrade de; LANGHI, Rodolfo. O desenvolvimento de um curso de formação continuada em Astronomia: a articulação entre produções acadêmicas da área e as necessidades formativas dos professores. *In*: BASTOS, Fernando; NARDI, Roberto (orgs.). **Formação de professores para o ensino de Ciências Naturais e Matemática: aproximando teoria e prática.** São Paulo: Escrituras, 2018. p. 211-227.

ORLANDI, Eni Puccinelli. Discurso, imaginário social e conhecimento. **Em Aberto,** Brasília, ano 14, n. 61, p. 53-59, jan./mar. 1994.

ORLANDI, Eni Puccinelli. **Análise de Discurso: princípios & procedimentos**. 8ª. ed. Campinas: Pontes, 2009.

OVIGLI, Daniel Fernando Bovolenta; BERTUCCI, Monike Cristina Silva. A formação para o ensino de ciências naturais nos currículos de pedagogia das instituições públicas de ensino superior paulista. **Ciência & Cognição**, v. 14, n. 2, p. 194-209, 2009.

PATTI, Ane Ribeiro. A noção de sujeito discursivo. **Fragmentum**, n. 32, p.18-21, jan./mar., 2012.

PÊCHEUX, Michel. Remontemos de Foucault a Spinoza. *In*: BARONAS, Roberto Leiser (org.). **Análise de discurso: apontamentos para uma história da noção-conceito de formação discursiva**. Araraquara: Letraria, 2020. p. 40-57.

PEDRO, Alessandro; BASTOS, Fernando. As concepções de professores de Ciências acerca da relação entre fatos e modelos a partir do diálogo sobre atividades práticas: um caminho para a construção de saberes docentes. *In*: BASTOS, Fernando; NARDI, Roberto (orgs.). **Formação de professores para o ensino de Ciências Naturais e Matemática: aproximando teoria e prática**. São Paulo: Escrituras, 2018. p. 139-158.

PEREIRA, Lucas Monteiro; CAMPOS, Luciana Maria Lunardi. Aproximações a uma concepção histórico-crítica de objetivo do ensino de Ciências Naturais. **Debates em Educação**. Alagoas, v. 12, n. 26, p. 323-341. jan./abr. 2020.

PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto; BAZZO, Walter Antonio. Ciência, Tecnologia e Sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do Ensino Médio. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, p. 71-84, 2007.

PINHEIRO, Bárbara Carine Soares; OLIVEIRA, Roberto Dalmo Varallo de. Divulgação... de qual ciência? Diálogos com epistemologias emergentes. *In*: ROCHA, Marcelo Borges; OLIVEIRA, Roberto Dalmo Varallo de. (orgs.). **Divulgação científica: textos e contextos**. 1ª ed. São Paulo: LF Editorial, 2019. p. 1-11.

PRADO, Jeovandir Campos do. **Prática social docente: para além das primeiras aproximações da Pedagogia Histórico-Crítica**. 2017. 161 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de Uberlândia, 2017.

PRADO, Andréia Fernandes. **O que há neste diário? A mobilização de saberes docentes durante um curso de Astronomia para professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2019. 101 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2019.

RABONI, Paulo César de Almeida. **Atividades práticas de Ciências Naturais na formação de professores para as séries iniciais**. 2002. 166 f. Tese (doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Unicamp, Campinas, 2002.

RODRIGUES, Vânia Cristina da Silva. Atividades acadêmico-científico-culturais nos cursos de licenciatura em Matemática da UNESP: estratégia de inculcação de um habitus. *In*: SUFICIER, Darbi Masson; MUZZETI, Luci Regina (orgs.). **Leituras de Pierre Bourdieu na pesquisa em educação**. Araraquara: Letraria, 2020,. p. 58-78.

ROSA, Cleci Teresinha Werner da. **Metacognição no ensino de Física: da concepção à aplicação**. 1ª ed. Passo Fundo: Editora Universidade de Passo Fundo, 2014.

ROSSATO, Silvana Laurini; MÉA, Célia Helena Peregrini Della. Intertextualidade e polifonia: semelhanças e diferenças. *Disciplinarum Scientia*. Santa Maria, v. 5, n. 1, p. 171-193. 2004.

SANTANA, Agatha Ribeiro. **Concepção dos professores sobre a utilização dos espaços não formais para o ensino de Astronomia**. 2017. 172 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2017.

SANTOS, César Sátiro dos. **Ensino de Ciências: abordagem histórico-crítica**. 2ª ed. rev. Campinas: Armazém do Ipê, 2012.

SASSERON, Lúcia Helena; SILVA, Maíra Batistoni e. Sobre Alfabetização Científica e sobre práticas epistêmicas: encontro de ações para a pesquisa e o ensino de ciências. *In*: MILARÉ, Tathiane; RICHETTI, Graziela Piccoli; LORENZETTI, Leonir; ALVES FILHO, José de Pinho Alves (orgs.). **Alfabetização científica e tecnológica na Educação em Ciências: fundamentos e práticas**. 1ª. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2021. p. 133-146.

SAVIANI, Dermeval. **A pedagogia no Brasil: história e teoria**. 2ª. ed. Campinas: Autores Associados, 2012.

SHOR, Ira; FREIRE, Paulo. **Medo e ousadia: o cotidiano do professor**. LOPEZ, Adriana. (trad.) 1ª. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1986.

SILVA, Carmem Silvia Bissoli da. **Curso de Pedagogia no Brasil: história e identidade**. 3ª. ed. Campinas: Autores Associados, 2006.

SILVA, Sioneia Rodrigues da; LANGHI, Rodolfo. Formação de professores para o ensino de astronomia: efeitos de sentido sobre a prática. **Alexandria: Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**, Florianópolis, v. 14, n. 2, p. 209-224. nov. 2021. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/356277310>. Acesso em: 27 nov. 2021

SILVA, Vania Fernandes e; BASTOS, Fernando. Formação de professores de ciências: reflexões sobre a formação continuada. **Alexandria: Revista de Educação em Ciências e Tecnologia**, v. 5, n. 2, p. 150-188. 2012.

SILVA, André Coelho da; ALMEIDA, Maria José Pereira Monteiro de. Estratégias para a coleta de informações numa pesquisa com apoio teórico-metodológico na

Análise de Discurso. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. 3, p. 883-902, dez. 2017.

SOUSA, Pedro de. **Análise de discurso**. Florianópolis: LLV/CCE/UFSC, 2011.

VENEU, Fernanda; MICELI, Bruna; CARVALHO, Igor Leandro Alves de; ROCHA, Marcelo Borges. Texto de divulgação científica em sala de aula: vantagens, limites e desafios. *In*: ROCHA, Marcelo Borges; OLIVEIRA, Roberto Dalmo Varallo Lima de. (orgs.). **Divulgação científica: textos e contextos**. 1ª. ed. São Paulo: LF Editorial, 2019. p. 163-173.

WEEDWOOD, Bárbara. **História concisa da Linguística**. BAGNO, Marcos (trad.). 3ª. ed. São Paulo: Parábola Editorial, 2004.

ZANETI, Josiane de Cássia; ALMEIDA, Hederson Aparecido de; BORGES, Matheus Zaffani; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. Conhecimentos clássicos, trabalho educativo e ensino de ciências: articulações possíveis a partir da Pedagogia Histórico-Crítica. **Debates em Educação**. Alagoas, v. 12, n. 26, p. 302-322. jan./abr. 2020.

ANEXO A – Recorte de questionários referentes aos meses de abril, maio, junho, novembro e dezembro apresentado aos docentes participantes do curso de formação continuada em Astronomia “O Diário do Céu – Introdução à Astronomia para professores da Educação Básica”



**CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE BAURU
FACULDADE DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA**

**CURSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM ASTRONOMIA:
*O Diário do Céu – Introdução à Didática da Astronomia para Professores da Educação Básica***

ANO LETIVO: 2019

DATA: ____/____/____

1º QUESTIONÁRIO

Caro(a)s Professores(a)s,

Por favor, responda às questões abaixo, de forma espontânea e individualmente, sem consulta a apontamentos advindos de quaisquer instrumentos eletrônicos ou aos demais colegas da turma.

Suas respostas não serão consideradas para avaliação deste curso; apenas para termos um panorama de seus conhecimentos sobre o tema, conhecermos como você explicaria a seus alunos alguns conhecimentos sobre Astronomia e quais aqueles que merecem uma atenção maior. Este questionário faz parte de um estudo com a finalidade de melhorar o ensino de Astronomia para as séries da Educação Básica. Suas respostas, tanto para a parte sobre o perfil do(a) professor(a) participante quanto para a parte sobre Astronomia e seu ensino, serão confidenciais, ou seja, os dados recolhidos serão analisados apenas para os fins acima citados. Sua contribuição será muito importante. Obrigado por colaborar.

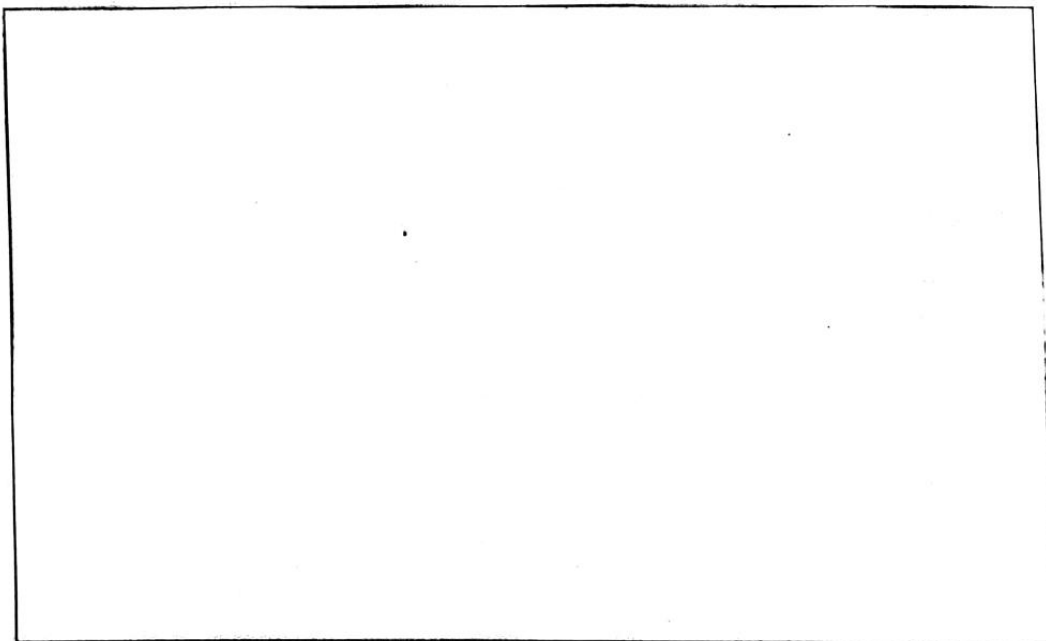
Prof. Dr. Roberto Nardi e Equipe.

**Dados referentes aos conteúdos astronômicos e seu ensino: Movimento observado dos astros;
Horizonte Local:**

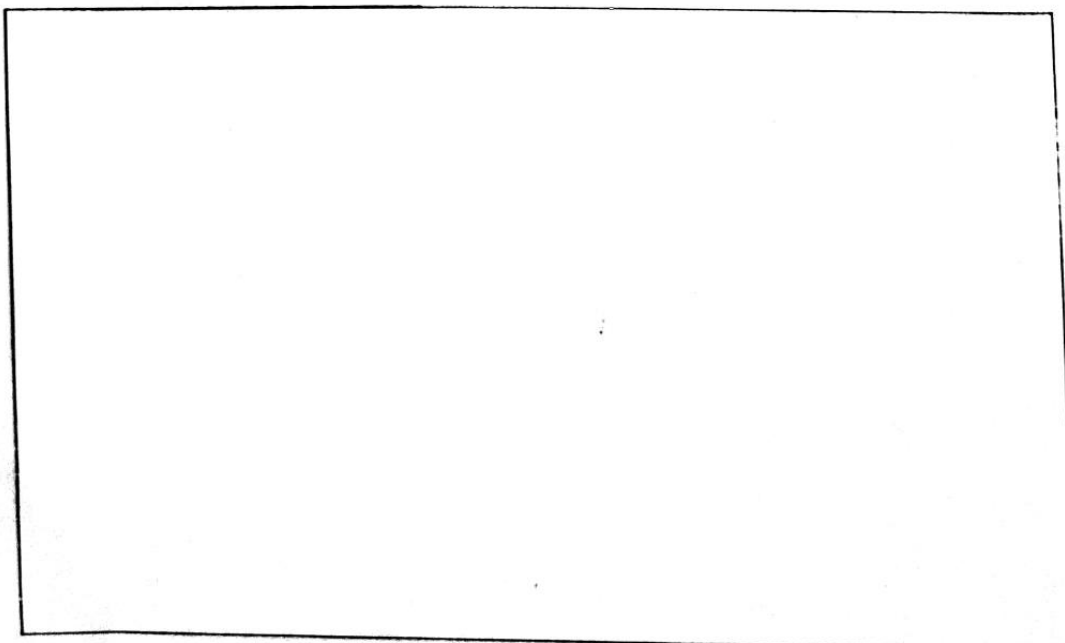
1. Como você pode localizar um astro no céu?

2. Na sua opinião, existe alguma importância no ato de observar para o ensino de Astronomia? Justifique sua resposta.

3. De que maneira você explicaria aos seus alunos sobre o que é o "horizonte"? Que elementos do ambiente ao seu redor você utilizaria para explicar este termo? Procure representá-los também por meio de um desenho.



4. Muitas informações sobre os astros (Sol, Lua, Planetas, Constelações, ...) e seus movimentos no céu são compartilhadas entre você e seus alunos, quando se inicia o trabalho com as noções de Astronomia, em sala de aula. Imagine que você está pesquisando mais sobre o assunto na internet e encontre um grupo no face. Escreva um post sobre o que você gostaria de saber mais sobre esses assuntos.



unesp 

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE BAURU
FACULDADE DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA

CURSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM ASTRONOMIA:
O Diário do Céu – Introdução à Didática da Astronomia para Professores da Educação Básica

ANO LETIVO: 2019

DATA: ____/____/____

PROFESSOR(A) VINCULADO(A): SME () SEED

2º QUESTIONÁRIO

Caro(a)s Professores(a)s,

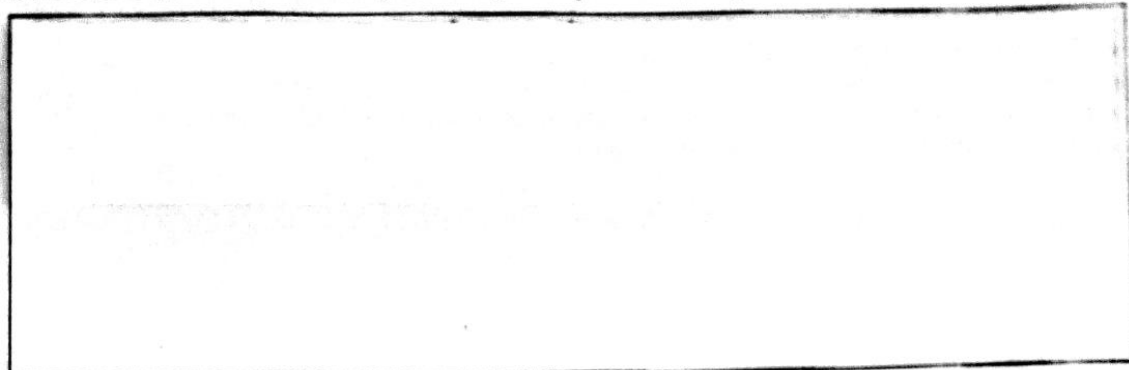
Por favor, responda às questões abaixo, de forma espontânea e individualmente, sem consulta a apontamentos advindos de quaisquer instrumentos eletrônicos ou aos demais colegas da turma.
Suas respostas não serão consideradas para avaliação deste curso; apenas para termos um panorama de seus conhecimentos sobre o tema, conhecermos como você explicaria a seus alunos alguns conhecimentos sobre Astronomia e quais aqueles que merecem uma atenção maior. Este questionário faz parte de um estudo com a finalidade de melhorar o ensino de Astronomia para as séries da Educação Básica. Suas respostas, tanto para a parte sobre o perfil do(a) professor(a) participante quanto para a parte sobre Astronomia e seu ensino, serão confidenciais, ou seja, os dados recolhidos serão analisados apenas para os fins acima citados. Sua contribuição será muito importante. Obrigado por colaborar.

Prof. Dr. Roberto Nardi e Equipe.

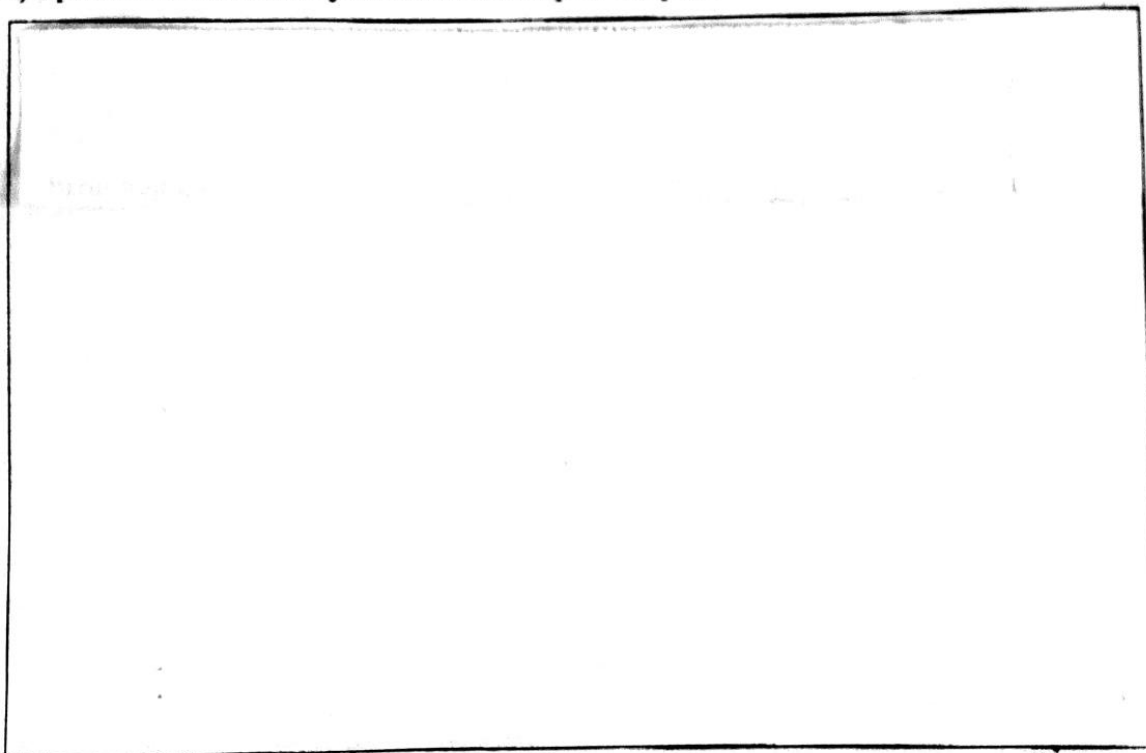
Dados referentes aos conteúdos astronômicos e seu ensino: Movimento observado dos astros; Lua:

1. O Sol se move? E a Lua? E a Terra? Justifique sua resposta. Se a resposta for afirmativa, que situações você apresentaria aos seus alunos se tivesse que explicar os movimentos desses astros?

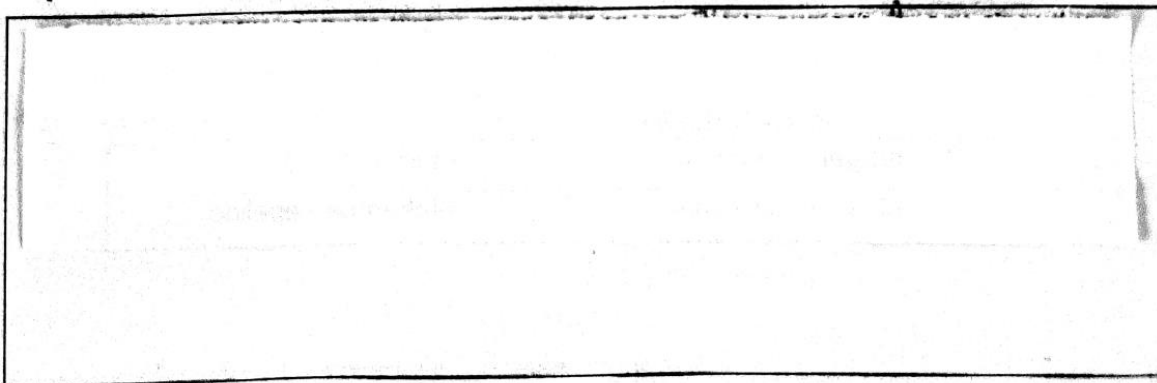
2. Escreva uma, ou mais, evidência que nos faz pensar que a Terra está parada.



3. a) Por que a Lua brilha no céu, em determinados dias do mês?
b) É possível ver o Sol e a Lua juntos no céu? Justifique sua resposta.



4. Como você explicaria aos seus alunos, em que fase deve-se encontrar a Lua quando ela aparenta cobrir completamente o Sol (eclipse solar)?





UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE BAURU
FACULDADE DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA

CURSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM ASTRONOMIA:
O Diário do Céu – Introdução à Astronomia e seu ensino para Professores da Educação Básica

ANO LETIVO: 2019

DATA: ____ / ____ / ____

PROFESSOR(A) VINCULADO(A): () SME () SEED

3º QUESTIONÁRIO

Caro(a)s Professores(a)s,

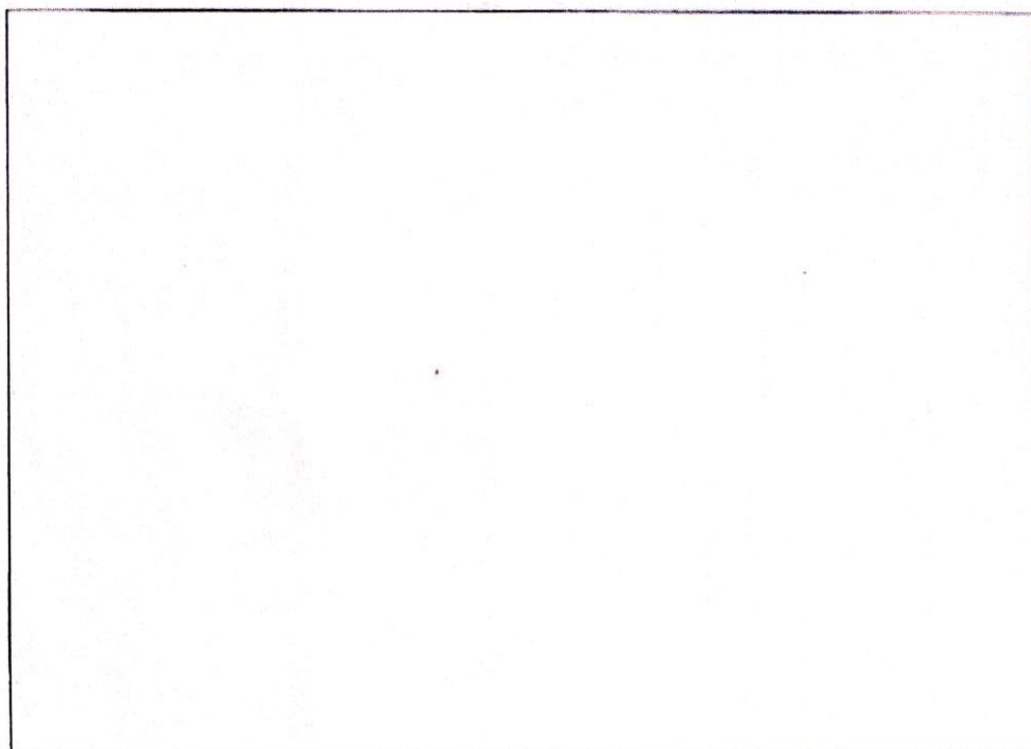
Por favor, responda às questões abaixo, de forma espontânea e individualmente, sem consulta a apontamentos advindos de quaisquer instrumentos eletrônicos ou aos demais colegas da turma.

Suas respostas não serão consideradas para avaliação deste curso; apenas para termos um panorama de seus conhecimentos sobre o tema, conhecermos como você explicaria a seus alunos alguns conhecimentos sobre Astronomia e quais aqueles que merecem uma atenção maior. Este questionário faz parte de um estudo com a finalidade de melhorar o ensino de Astronomia para as séries da Educação Básica. Suas respostas, tanto para a parte sobre o perfil do(a) professor(a) participante quanto para a parte sobre Astronomia e seu ensino, serão confidenciais, ou seja, os dados recolhidos serão analisados apenas para os fins acima citados. Sua contribuição será muito importante. Obrigado por colaborar.

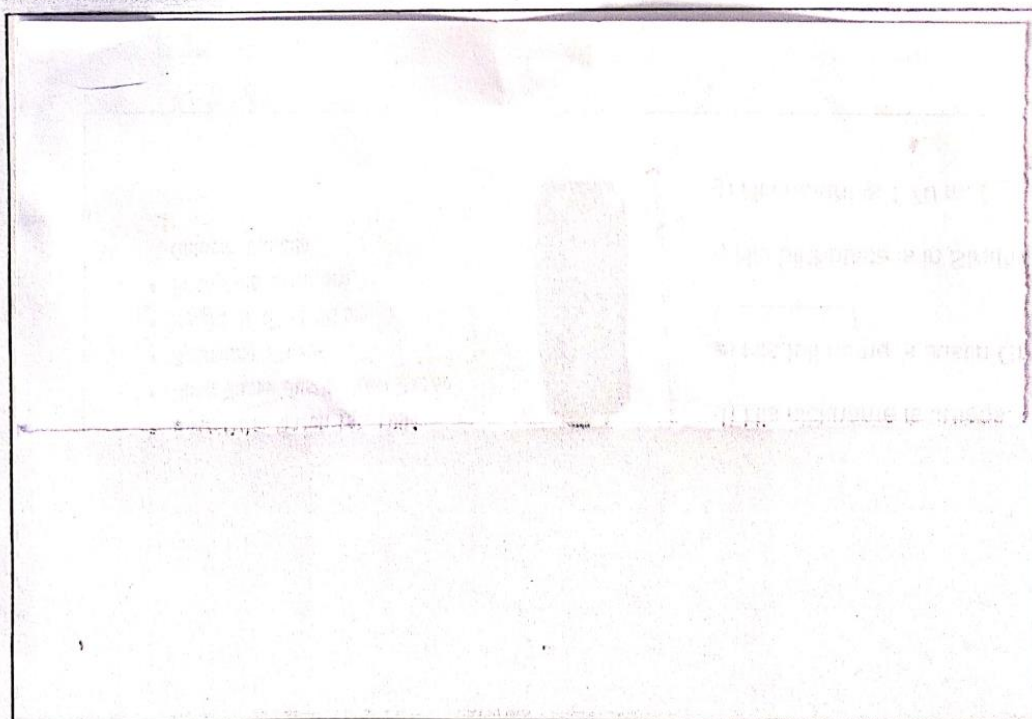
Prof. Dr. Roberto Nardi e Equipe

**Dados referentes aos conteúdos astronômicos e seu ensino: Movimento observado dos astros;
Medidas de sombras:**

1. A observação ativa e sistemática do céu, a observação a olho nu, também chamada observação à vista desarmada, pode ser realizada como ponto de partida de todo um trabalho em que se vise uma melhor compreensão dos fenômenos relativos aos fundamentos científicos e sócio-culturais que caracterizam nossa visão de mundo. Nesse sentido, pensando em um aprendizado mais eficiente, como poderia ser proposta uma aula para sua classe, explorando aspectos teórico-práticos, de eventos que se fazem presentes no cotidiano das pessoas, como, por exemplo, a observação do *Nascer* e do *Pôr-do-Sol* e sobre como se modifica a *sombra* ao longo de um dia.



2. Tendo presente a relação entre o Sol e a Terra, ao longo de um dia ensolarado, em variados momentos correspondentes ao período da manhã e da tarde, ao observar a própria sombra ou a sombra de outra pessoa ou a de algum objeto projetada no chão, que aspectos você destacaria como importantes, a partir dessa experiência? Por quê?





CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE BAURU
FACULDADE DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA

CURSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM ASTRONOMIA:
O Diário do Céu – Introdução à Didática da Astronomia para Professores da Educação Básica

ANO LETIVO: 2019

DATA: / /

PROFESSOR(A) VINCULADO(A): () SME () SEED

8º QUESTIONÁRIO

Caro(a)s Professores(a)s,

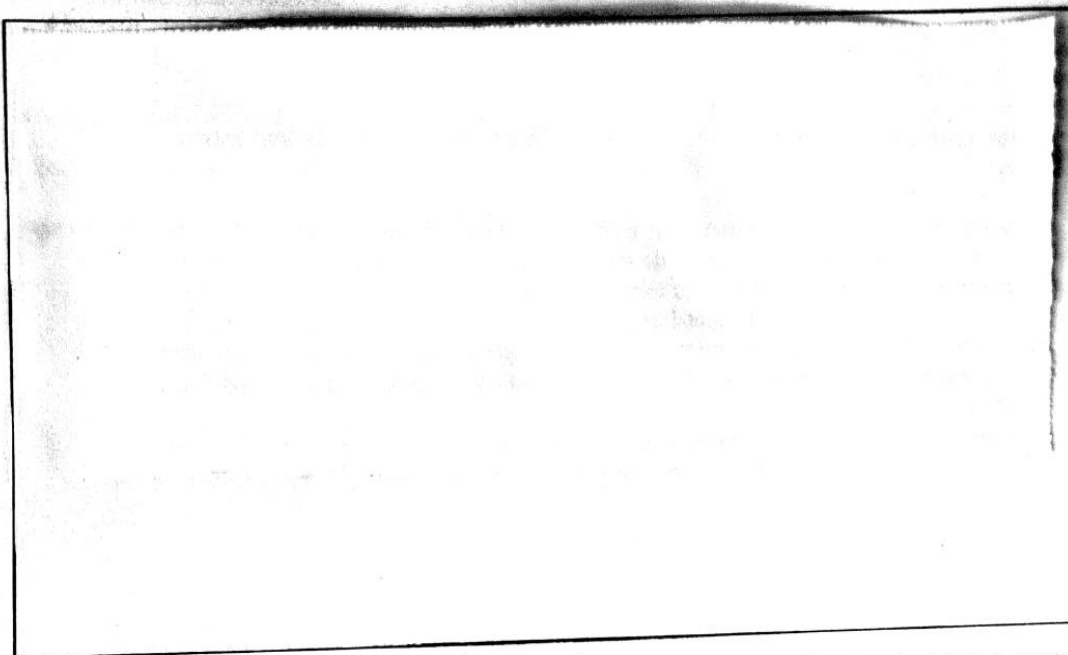
Por favor, responda às questões abaixo, de forma espontânea e individualmente, sem consulta a apontamentos advindos de quaisquer instrumentos eletrônicos ou aos demais colegas da turma. Suas respostas não serão consideradas para avaliação deste curso; apenas para termos um panorama de seus conhecimentos sobre o tema, conhecermos como você explicaria a seus alunos alguns conhecimentos sobre Astronomia e quais aqueles que merecem uma atenção maior. Este questionário faz parte de um estudo com a finalidade de melhorar o ensino de Astronomia para as séries da Educação Básica. Suas respostas, tanto para a parte sobre o perfil do(a) professor(a) participante quanto para a parte sobre Astronomia e seu ensino, serão confidenciais, ou seja, os dados recolhidos serão analisados apenas para os fins acima citados. Sua contribuição será muito importante. Obrigado por colaborar.

Prof. Dr. Roberto Nardi e Equipe.

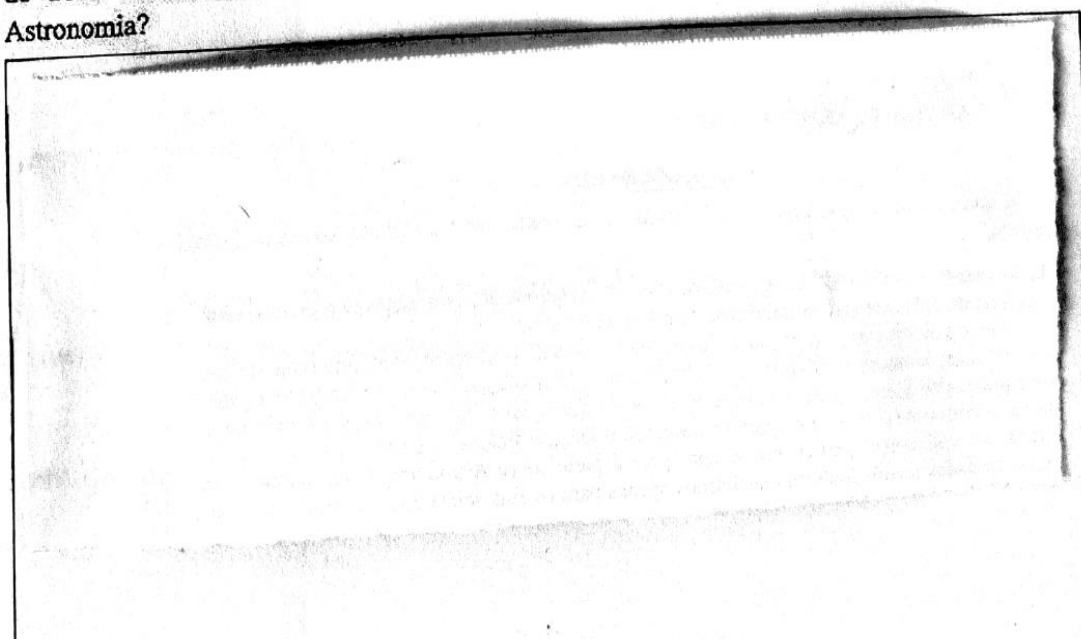
Dados referentes aos conteúdos astronômicos e seu ensino: Movimentos da Terra.

1. Muito se tem falado e pesquisado a respeito de maneiras para tornar o ensino de Ciências, e em especial o ensino de Astronomia, mais interessante e proveitoso aos estudantes da Educação Básica. Nesse sentido, qual o papel da observação, dos experimentos e da teoria no trabalho com conteúdos voltados para a Astronomia?

2. Empregamos a palavra "modelo" em distintos contextos e sentidos. Por exemplo, podemos falar da modelo Gisele Bündchen, do modelo do carro, modelo do sapato, do modelo de ensino, do modelo didático-pedagógico, dentre outros. Pensando nesses diversos contextos nos quais fazemos uso do termo, (a) como você definiria o que é um modelo? (b) E qual seria, na sua opinião, o papel do uso do modelo na Ciência?



3) Muitas informações sobre o Sol, a Lua, as constelações, os planetas, dentre outros astros, e seus movimentos no céu têm sido compartilhadas entre você, os colegas professores e os alunos, neste ano, no decorrer do nosso curso de formação em Astronomia e durante o preenchimento do "Diário do Céu". Dentre estas informações, quais você mais destacaria sobre o que você aprendeu em Astronomia?



unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"

CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE BAURU
FACULDADE DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA

CURSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM ASTRONOMIA:
O Diário do Céu – Introdução à Didática da Astronomia para Professores da Educação Básica

ANO LETIVO: 2019

DATA: / /

PROFESSOR(A) VINCULADO(A): () SME () SEED

9º QUESTIONÁRIO

Caro(a)s Professores(a)s,

Por favor, responda às questões abaixo, de forma espontânea e individualmente, sem consulta a apontamentos advindos de quaisquer instrumentos eletrônicos ou aos demais colegas da turma.

Suas respostas não serão consideradas para avaliação deste curso; apenas para termos um panorama de seus conhecimentos sobre o tema, conhecermos como você explicaria a seus alunos alguns conhecimentos sobre Astronomia e quais aqueles que merecem uma atenção maior. Este questionário faz parte de um estudo com a finalidade de melhorar o ensino de Astronomia para as séries da Educação Básica. Suas respostas, tanto para a parte sobre o perfil do(a) professor(a) participante quanto para a parte sobre Astronomia e seu ensino, serão confidenciais, ou seja, os dados recolhidos serão analisados apenas para os fins acima citados. Sua contribuição será muito importante. Obrigado por colaborar.

Prof. Dr. Roberto Nardi e Equipe.

Dados referentes aos conteúdos astronômicos e seu ensino: O ensino de Astronomia.

1. Ao longo deste ano de 2019, bem como nesta etapa final do curso *O Diário do Céu*, ao compartilhar informações com os alunos e com outros professores e demais profissionais da Educação, (a) o que você mais destacaria sobre o que você aprendeu sobre Astronomia? (b) E sobre o que você gostaria de saber mais a respeito desses assuntos?

2. Na sua opinião, se você estivesse responsável por planejar uma próxima versão do Curso de Formação de Professores em Astronomia *O Diário do Céu*? Como ele seria? Compartilhe suas sugestões.

3. E se fosse você o(a) responsável por fazer o livro *O Diário do Céu* para o ano de 2020? Na sua opinião, como ele seria? Compartilhe suas sugestões e diga o porquê.

ANEXO B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – 2019**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO¹**

Eu, _____ portador do RG nº _____ e CPF nº _____, responsável pelo(a) aluno(a) _____

declaro para os devidos fins e a quem interessar possa que concordo com a participação do aluno supracitado nas atividades de ensino desenvolvidas no Curso de Extensão “*O Diário do Céu – Introdução à Didática da Astronomia para Professores da Educação Básica*”, bem como autorizo o uso ético da publicação dos relatos (oral e/ou escrito) e filmagens provenientes dessa etapa do curso, referente ao uso do livro *O Diário do Céu* com os alunos, em sala de aula, sob a responsabilidade do(a)s pesquisadores(a)s Profa. Francisca Taísa Oliveira da Silva, Prof. Ms. Cleberson José Cavalcanti, Profa. Dra. Telma Cristina Dias Fernandes, Prof. Dr. Roberto Nardi.

O referido curso, com caráter de Formação Continuada de Professores da Educação Básica, é parte integrante das pesquisas de estudantes de mestrado e doutorado, sob orientação do Prof^o Dr. Roberto Nardi, do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, do Departamento de Educação, da Faculdade de Ciências, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - UNESP - Campus de Bauru -, e busca investigar o potencial do material específico *O Diário do Céu* como recurso didático para o ensino dos conteúdos de Astronomia, na visão dos professores de Educação Básica. Para isso, a colaboração na coleta de dados e o compromisso com o uso apropriado do livro *O Diário do Céu* é muito importante.

Observa-se que todas as informações utilizadas para esta pesquisa resguardarão a identidade dos participantes, preservando-se, assim, a sua condição de anonimato e sua integridade intelectual, moral, emocional e física. Não haverá nenhum gasto ou ganho financeiro por participar da pesquisa. Informações adicionais podem ser obtidas por meio do site: <http://www.fc.unesp.br/poseducacao>, pelo e-mail: pgfc@fc.unesp.br ou pelo telefone: (14) 3103-6000 – Ramais 7560 ou 6077

Por ser verdade, dato e assino em duas vias de igual teor.

_____/SP, _____ de _____ de 2019.

Assinatura do(a) responsável pelo(a) aluno(a) participante

¹ De acordo com a Resolução CNS 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - Ministério da Saúde - Brasília – DF.

ANEXO C – Matriz Curricular do primeiro ao quinto ano do Ensino Fundamental – Currículo Comum Ensino Fundamental de Bauru-São Paulo

1º ANO		
BIMESTRE	EIXO	CONTEÚDOS
1º bimestre	Ser humano e saúde	<p>Corpo Humano</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esquema corporal: cabeça, tronco, membros superiores e membros inferiores; • Órgãos externos: órgãos dos sentidos; • Órgãos internos: Cérebro, coração, pulmão, estômago, intestino • Diferenças anatômicas e sexuais: crescimento, movimento corporal, sono e descanso.
2º bimestre	Ser humano e saúde Recursos tecnológicos	<p>Saúde</p> <ul style="list-style-type: none"> • Higiene corporal; • Produtos de higiene; • Higiene do ambiente: casa, rua e escola; • Prevenção de doenças (gripe, verminose, dengue e outras relacionadas à higiene corporal e do ambiente); • Acidentes domésticos; • Alimentação: Hábitos alimentares, higiene dos alimentos, origem dos alimentos; • Vacinas: Importância da vacinação para prevenção das doenças relacionadas à higiene corporal e do ambiente
3º bimestre	Ambiente	<p>Fatores Bióticos (Seres vivos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características dos seres vivos: nascimento, crescimento, reprodução, morte e decomposição; • Animais domésticos; • Animais selvagens; • Plantas: partes das plantas; <p>Fatores Abióticos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minerais.
4º bimestre	Ambiente	<p>Água</p> <ul style="list-style-type: none"> • Importância da água; • A utilidade da água para os seres vivos; • Uso sustentável da água; <p>Ar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Importância para os seres vivos; • Poluição do ar; • Fenômenos climáticos: vento, chuva, neve, relâmpago, trovão e arco-íris; <p>Sol</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energia • Luz • Calor <p>Lua</p> <p>Estrelas</p> <p>Planeta Terra</p> <ul style="list-style-type: none"> • Movimento de rotação (dia e noite); • Movimento de translação (estações do ano)

2º ANO		
BIMESTRE	EIXO	CONTEÚDOS
1º bimestre	<p>Ambiente</p> <p>Recursos Tecnológicos</p>	<p>Características do Planeta Terra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formato • Composição • Localização no sistema solar • Movimento de rotação e translação <p>Sol (luz e calor)</p> <p>Ar, água e solo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Importância para a preservação dos seres vivos; • Poluição ambiental do ar, água e solo; • Fenômenos atmosféricos: arco-íris, chuva, granizo, relâmpago, trovão, vento, neve; • Transformação da natureza <p>Uso dos recursos naturais</p>
2º bimestre	<p>Ser humano e saúde</p> <p>Recursos Tecnológicos</p>	<p>Corpo humano</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características externas do corpo humano: cabeça, tronco, membros superiores e inferiores; • Órgãos internos e suas principais funções: cérebro, coração, pulmão, estômago, intestino, bexiga; • Diferenças físicas – Biótipo • Higiene – cuidados com o corpo • Função dos órgãos dos sentidos • Fases da vida: nascimento, crescimento, reprodução e morte; <p>Alimentação</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transformação da natureza <p>Uso dos recursos naturais</p>

2º ANO		
BIMESTRE	EIXO	CONTEÚDOS
3º bimestre	<p>Ambiente</p> <p>Recursos Tecnológicos</p>	<p>Animais (domésticos e selvagens)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Características ▪ Alimentação ▪ Reprodução ▪ Locomoção ▪ Ciclo Vital ▪ Os animais e a relação com os seres humanos ▪ Animais em extinção ▪ Transformação da natureza <p>Uso dos recursos naturais</p>
4º bimestre	<p>Ambiente</p> <p>Recursos Tecnológicos</p>	<p>Vegetais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Partes das plantas; raiz, caule, flor, fruto, folha, semente • Reprodução • Os diferentes tipos de vegetais • Os vegetais e a relação com os seres humanos • Transformação da natureza <p>Uso dos recursos naturais</p>

3º ANO		
BIMESTRE	EIXO	CONTEÚDOS
1º bimestre	Ambiente	<p>Planeta Terra – características</p> <ul style="list-style-type: none"> Sol (luz e calor); Lua: fases da lua; Movimento de rotação e translação. <p>Ar</p> <ul style="list-style-type: none"> Importância para os seres vivos, composição e poluição do ar. <p>Solo</p> <ul style="list-style-type: none"> Uso e ocupação; Tipos de solo; O solo e a sua relação com os vegetais: importância para a agricultura. <p>Água</p> <ul style="list-style-type: none"> Importância, tratamento, desperdício, abastecimento; <p>Lixo</p> <ul style="list-style-type: none"> Coleta de lixo; resíduos sólidos; coleta seletiva Doenças relacionadas ao lixo.
2º bimestre	Ambiente	<p>Vegetais</p> <ul style="list-style-type: none"> Características gerais Partes das plantas e funções: raiz, caule, folhas, flores, frutos e sementes <p>Reprodução das plantas</p> <ul style="list-style-type: none"> Tipos de plantas: aquáticas, terrestres e aéreas Importância das plantas para o meio ambiente e demais seres vivos: uso medicinal, liberação de oxigênio, alimentos de origem vegetal Funções rítmicas/ciclo de vida dos vegetais: frutificação de algumas plantas e as estações dos anos.
3º bimestre	Ambiente	<p>Animais vertebrados</p> <ul style="list-style-type: none"> Anfíbios, Aves, Mamíferos, Répteis, Peixes: características gerais, reprodução, alimentação e habitat; <p>Animais invertebrados: características gerais, reprodução, alimentação (carnívoros, herbívoros e onívoros) e habitat;</p> <ul style="list-style-type: none"> Animais em extinção Alimentos de origem animal

3º ANO		
BIMESTRE	EIXO	CONTEÚDOS
4º bimestre	Ser humano e saúde	<p>Corpo humano</p> <ul style="list-style-type: none"> Mudanças no corpo Órgãos internos – características e funções: cérebro, coração, pulmão, estômago, intestino, bexiga; Órgãos dos sentidos – características e funções Higiene pessoal e do meio Ciclo vital (nascimento, crescimento (sono), reprodução, morte, decomposição) Dentição Alimentação – importância para o desenvolvimento

4º ANO		
BIMESTRE	EIXO	CONTEÚDOS
1º bimestre	Ambiente Recursos Tecnológicos	Sistema solar – planetas, estrelas, satélites naturais <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lua: fases da lua ▪ Sol: calor e energia ▪ Movimento de rotação e translação Água <ul style="list-style-type: none"> ▪ Obtenção, tratamento e desperdício da água ▪ Poluição da água Energia Elétrica
2º bimestre	Ambiente Recursos Tecnológicos	Vegetais <ul style="list-style-type: none"> ▪ Terrestres, aquáticos e aéreos ▪ Partes das plantas: raiz, caule, folha, flor, fruto e semente ▪ Fotossíntese Solo <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferentes tipos de solo ▪ Fertilização do solo ▪ Agricultura ▪ Poluição do solo ▪ Manejo do solo
3º bimestre	Ambiente	Animais vertebrados – características – formas de reprodução – alimentação <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mamíferos, anfíbios, répteis, peixes e aves Animais invertebrados <ul style="list-style-type: none"> ▪ Características ▪ Formas de reprodução ▪ Alimentação ▪ Aracnídeos, vermes, moluscos e insetos Cadeia alimentar
4º bimestre	Ser humano e saúde	Sistemas do corpo humano <ul style="list-style-type: none"> ▪ Respiração ▪ Digestão ▪ Circulação ▪ Excreção ▪ Noções gerais Alimentação – hábitos alimentares <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nutrientes ▪ Importância dos nutrientes para o desenvolvimento ▪ Doenças relacionadas à alimentação (desnutrição, obesidade, bulimia, anorexia, entre outras) Verminose

5º ANO		
BIMESTRE	EIXO	CONTEÚDOS
1º bimestre	Ambiente	<p>A Atmosfera – características</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interferências antrópicas na natureza: agricultura, reflorestamento, desmatamento, queimadas, lixo e suas consequências para o meio ambiente. <p>Sol – radiação solar</p> <p>Água</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ciclo da água ▪ Estados físicos da água ▪ Propriedades e características da água <p>Ar</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Composição ▪ Poluição da água e ar <p>Vegetais: características gerais</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Importância para o solo e outros seres vivos ▪ Matas ciliares ▪ Plantas tóxicas e medicinais ▪ Fotossíntese e respiração celular ▪ Reprodução dos vegetais – órgãos sexuais das plantas (masculino e feminino), pólen ▪ Polinizadores e dispersores de sementes
2º bimestre	Ambiente	<p>Animais</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cadeias e teias alimentares ▪ Reprodução dos animais: sexuada e assexuada ▪ Hábitos noturnos e diurnos ▪ Venenosos, peçonhentos e vetores de doenças ▪ Organismos unicelulares e pluricelulares
3º bimestre	Ser humano e saúde	<p>Estrutura, funcionamento e doenças dos sistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Digestório, respiratório, circulatório, endócrino, urinário e excretor
4º bimestre	Ser humano e saúde Recursos tecnológicos	<p>Estrutura, funcionamento e doenças dos sistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nervoso, imunológico, e reprodutor ▪ Órgãos reprodutores: masculino e feminino ▪ Puberdade, gravidez ▪ DST: AIDS – HPV – Hepatite <p>Vacinação</p>

ANEXO D – Sequência de atividades apresentadas no livro “O Diário do Céu” – 2019

Sequência das atividades do livro “O Diário do Céu”	
1	Sistema de referência – Horizonte Local
2	Observação da Lua – Janela Astronômica
3	Ciclo lunar e a construção e utilização do Goniômetro do Sol e da Lua
4	Medida das distâncias angulares entre os astros e entre os astros e o horizonte
5	Medida da sombra do gnômon e do próprio corpo – relação entre o meridiano do lugar, o Sol e as sombras
6	Ciclo dia e noite e a utilização do Globo Local Paralelo
7	Estações do ano, equinócios e solstícios, fusos horários e a utilização do Globo Local Paralelo
8	A construção da rosa dos ventos
9	Modelos geocêntrico e heliocêntrico e a utilização do Globo Local Paralelo
10	Reconhecimento do céu noturno – As constelações do céu de Inverno
11	Eclipses do Sol e da Lua em escala - construção e utilização da régua Sol-Lua-Terra
12	Reconhecimento do céu noturno – As constelações do céu de Verão