



Andrezza Tiana Pessutto

**ASTRONOMIA NA EDUCAÇÃO INFANTIL:
UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA EM TESES E
DISSERTAÇÕES BRASILEIRAS**

Passo Fundo

2024

Andrezza Tiana Pessutto

ASTRONOMIA NA EDUCAÇÃO INFANTIL:
UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA EM TESES E
DISSERTAÇÕES BRASILEIRAS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, do Instituto de Humanidades, Ciências, Educação e Criatividade, da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação, sob a orientação do professor Dr. Luiz Marcelo Darroz.

Passo Fundo

2024

CIP – Catalogação na Publicação

P475a Pessutto, Andrezza Tiana
Astronomia na educação infantil [recurso eletrônico] :
uma revisão bibliográfica em teses e dissertações brasileiras /
Andrezza Tiana Pessutto. – 2024.
1 MB ; PDF.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Marcelo Darroz.
Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de
Passo Fundo, 2024.

1. Astronomia. 2. Educação infantil. 3. Banco de Teses e
Dissertações da CAPES. I. Darroz, Luiz Marcelo, orientador.
II. Título.

CDU: 52

Catalogação: Bibliotecária Jucelei Rodrigues Domingues - CRB 10/1569

Andrezza Tiana Pessutto

**Astronomia na Educação Infantil:
uma revisão bibliográfica em teses e dissertações brasileiras**

A banca examinadora abaixo, APROVA em 4 de outubro de 2024, a Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial de exigência para obtenção de grau de Mestre em Educação, na linha de pesquisa Processos Educativos e Linguagem.

Dr. Luiz Marcelo Darroz - Orientador

Universidade de Passo Fundo - UPF

Dra. Roberta Chiesa Bartelmebs

Universidade Federal do Paraná - UFPR

Dra. Cleci Teresinha Werner da Rosa

Universidade de Passo Fundo - UPF

AGRADECIMENTOS

Gratidão a Deus e aos meus guias espirituais, meus alicerces e norteadores pelos caminhos da luz.

Aos meus pais, que são símbolo de força e sempre me incentivaram a crescer.

A minha irmã, Isadora, que me auxiliou a retornar ao mundo acadêmico.

Ao meu amor, Fernando, meu parceiro de vida, que sempre esteve comigo, nunca medindo esforços para me ver feliz.

A todos os outros familiares e amigos que durante esse período entenderam minha ausência.

Meu especial agradecimento aos meus pequenos alunos, motivadores da busca pela educação de qualidade.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa concedida.

À UPF e ao Programa de Pós-graduação em Educação pela oportunidade e pelo conhecimento adquirido no percurso do mestrado.

Às professoras Dra. Roberta Chiesa Bartelmebs e Dra. Cleci Teresinha Werner da Rosa, que, gentilmente, contribuíram com esta pesquisa, assinalando outros caminhos que me oportunizaram refletir, tornando este estudo mais completo.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Luiz Marcelo Darroz, pelo auxílio, disponibilidade e aprendizado. Agradeço imensamente sua paciência e dedicação em me orientar. Tais elementos foram essenciais para que este trabalho chegasse ao final.

*Como eu vou saber da terra,
se eu nunca me sujar?
Como eu vou saber das gentes,
sem aprender a gostar?
Quero ver com os meus olhos,
quero a vida até o fundo.
Quero ter barro nos pés,
eu quero aprender o mundo!*
(Pedro Bandeira)

RESUMO

A importância da Astronomia na vida da criança e em toda sua trajetória escolar, em especial na Educação Infantil, vai muito além do desenvolvimento dos aspectos cognitivos, sociais e emocionais. Essa área da ciência favorece a compreensão de mundo em que vive a criança, de modo a esta não ficar aquém dos fenômenos naturais do cotidiano e auxiliá-la na elaboração dos conceitos nas etapas escolares seguintes. Porém, a presença da Astronomia no meio educacional infantil é recente, havendo necessidade de pesquisas que subsidiem o trabalho em sala de aula, a fim de fortalecer sua prática na Educação Infantil. Na presente pesquisa, com base em produções acadêmicas anteriores, analisou-se o modo como a Astronomia vem sendo considerada na Educação Infantil, evidenciando suas características e direcionamento dos estudos na área. O questionamento principal da presente dissertação foi: O que revelam as pesquisas brasileiras acerca da Astronomia na Educação Infantil? Trata-se de um estudo de cunho qualitativo, com pesquisa bibliográfica, do tipo estado do conhecimento. Utilizando-se múltiplos descritores, sem recorte temporal, foram analisados 13 trabalhos relacionados à temática, disponíveis no Banco de Teses e Dissertações da CAPES, sendo uma tese e 12 dissertações. A análise considerou duas categorias definidas *a priori*: (i) Contextualização dos estudos; (ii) Astronomia e sua aproximação com a Educação Infantil. Cada categoria foi dividida em subcategorias. A análise da primeira categoria revelou que a produção das pesquisas está concentrada entre os anos de 2016 e 2023; o ano com maior número publicações foi 2019; as regiões brasileiras com publicações na área são a norte, a sul e a sudeste; a maioria dos estudos está na região sudeste, predominantemente em São Paulo, na Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho; onze Programas de pós-graduação protagonizaram os avanços da temática no Brasil, dividido em nove áreas do conhecimento, a maioria vinculado a área de Ciências, associada à Astronomia na BNCC, embora já se possa observar sua presença em Programas de pós-graduação específicos de educação. Observou-se, ainda, a origem de quatro produtos educacionais com orientações para trabalhar a temática em sala de aula e que as pesquisas estão voltadas a alunos com idades acima de quatro anos. Na análise da segunda categoria, constatou-se que a maioria das pesquisas se concentra na área de ciências da natureza ou alfabetização científica; a intenção dos pesquisadores foi entender o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem e contribuir com o estudo de recursos pedagógicos específicos para a área; nos objetivos, os verbos mais utilizados, tais como analisar, investigar e contribuir, revelam a necessidade de as investigações continuarem a ser desenvolvidas; todas as pesquisas são de natureza qualitativa; a produção de dados se deu através de pesquisa participante, estudo de campo e pesquisa-ação; os instrumentos mais utilizados para a coleta dos dados foram observações, anotações e registros audiovisuais; o procedimento de análise mais utilizado foi a análise de conteúdo. Dentre os principais resultados observados, os que mais se destacam está o favorecimento da aprendizagem ocorrido no processo das pesquisas e a constatação unânime dos pesquisadores quanto à comprovação da aprendizagem por meio da Astronomia na Educação Infantil, desde que haja comprometimento pedagógico e embasamento científico apropriado.

Palavras-chave: Educação Infantil; Educação em Astronomia; Estado do conhecimento; Produção bibliográfica.

ABSTRACT

The importance of Astronomy in a child's life and throughout their schooling, particularly in Early Childhood Education, goes far beyond the development of cognitive, social, and emotional aspects. This area of science promotes an understanding of the world in which the child lives, helping them engage with everyday natural phenomena and assisting in the development of concepts necessary for future educational stages. However, the presence of Astronomy in early childhood education is recent, necessitating research to support classroom practices and strengthen its role in Early Childhood Education. This study, based on previous academic works, analyzes how Astronomy has been considered in Early Childhood Education, highlighting its characteristics and the direction of studies in this area. The main question guiding this dissertation was: What do Brazilian studies reveal about Astronomy in Early Childhood Education? This is a qualitative, bibliographic study, employing the state-of-knowledge methodology. Using multiple descriptors with no temporal limitations, 13 works on this topic were analyzed, available in the CAPES Thesis and Dissertation Database, including one thesis and 12 dissertations. The analysis considered two predefined categories: (i) Contextualization of studies; (ii) Astronomy and its approach in Early Childhood Education. Each category was divided into subcategories. The analysis of the first category revealed that most research was conducted between 2016 and 2023, with the highest number of publications in 2019; the regions with publications on this topic are northern, southern, and southeastern Brazil, with most studies in São Paulo at São Paulo State University Júlio de Mesquita Filho; eleven postgraduate programs led advancements in this topic in Brazil across nine areas of knowledge, primarily linked to Science and aligned with Astronomy in the BNCC (National Common Curricular Base), though some specialized education programs also address it. Additionally, four educational products providing classroom guidelines for this topic emerged, with research focusing on students aged four and above. In the second category, findings showed that most research is concentrated in the areas of natural sciences or scientific literacy; researchers aimed to understand the development of teaching-learning processes and to contribute to the study of specific pedagogical resources; verbs such as analyze, investigate, and contribute were common in research objectives, reflecting the need for further investigations; all studies were qualitative, with data collected through participant observation, field studies, and action research; the most used data collection tools were observations, notes, and audiovisual recordings; content analysis was the predominant analytical method. Among the main findings, the most prominent include enhanced learning through the research processes and a unanimous consensus among researchers on the effective learning outcomes via Astronomy in Early Childhood Education, provided there is pedagogical commitment and appropriate scientific support.

Keywords: Early Childhood Education; Astronomy Education; State of Knowledge; Bibliographic Production.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Disciplinas contendo elementos de Astronomia no currículo do Colégio Pedro II	35
Quadro 2 - Relação dos trabalhos definidos como objeto de estudo	56

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Distribuição das pesquisas por região brasileira.....	65
Figura 2 - Palavras-chaves dos estudos analisados	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Produção nacional de teses e dissertações sobre Educação em Astronomia (1973 a 2013).....	48
Tabela 2 - Análise quantitativa de trabalhos apresentados (1973 a 2003), classificados por nível escolar.....	49
Tabela 3 - Combinação de descritores e ocorrência de teses e dissertações	54
Tabela 4 - Distribuição das pesquisas por estado brasileiro	66
Tabela 5 - Classificação das pesquisas em relação ao foco das problemáticas	75
Tabela 6 - Instrumentos utilizados pelos estudos analisados	81
Tabela 7 - Classificação das pesquisas de acordo com o foco dos resultados.....	86

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição das pesquisas por ano de publicação	64
Gráfico 2 - Número de teses e dissertações por programa de Pós-Graduação quanto à área do conhecimento	67
Gráfico 3 - Número de pesquisas desenvolvidas em cada Universidade	69
Gráfico 4 - Porcentagem de incidência das faixas etárias das crianças participantes das pesquisas	70
Gráfico 5 - Número de incidência dos verbos nos objetivos gerais das pesquisas.....	77
Gráfico 6 - Natureza das pesquisas desenvolvidas nas dissertações e tese	79
Gráfico 7 - Classificação das pesquisas desenvolvidas nas dissertações e tese quanto aos procedimentos técnicos.....	80
Gráfico 8 - Classificação das pesquisas quanto ao procedimento de análise dos dados	84

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 ASTRONOMIA E A EDUCAÇÃO INFANTIL	17
2.1 Educação Infantil: uma construção ao longo da história	17
2.2 Educação em Astronomia: contexto histórico e constituição no ambiente escolar	29
3 METODOLOGIA DE PESQUISA	51
3.1 Aspectos metodológicos	51
3.2 Constituição do <i>corpus</i>	53
3.3 Descrição dos estudos selecionados	57
4 EXPERIENCIAR ASTRONOMIA NA PRIMEIRA ETAPA DA EDUCAÇÃO BÁSICA	64
4.1 Contextualização dos estudos	64
4.1.1 <i>Distribuição das pesquisas por ano de publicação</i>	64
4.1.2 <i>Distribuição das pesquisas por território</i>	65
4.1.3 <i>Programas de Pós-Graduação e Universidades envolvidas</i>	66
4.1.4 <i>População envolvida nas pesquisas</i>	69
4.2 A Astronomia e sua aproximação com a Educação Infantil	71
4.2.1 <i>Temática, problemática e objetivo dos estudos</i>	72
4.2.2 <i>Tipos de pesquisas e produção de dados</i>	78
4.2.3 <i>Procedimentos de análise e resultados</i>	84
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	96
REFERÊNCIAS	101

1 INTRODUÇÃO

A Educação Infantil - conhecida no Brasil, antes de 1980, como período pré-escolar - era compreendida como uma etapa anterior, independente e preparatória para a escolarização formal, iniciada no Ensino Fundamental (Brasil, 2018). Sabe-se que a criança nem sempre ocupou o espaço que hoje ocupa; isso se comprova em uma crítica feita por Ariès (1986) em relação ao ponto de partida, referindo-se a uma sociedade que recebia os infantes como adultos em tamanho reduzido. Dessa forma, percebe-se que, há alguns séculos, as crianças eram vistas como se fossem adultos. Nessa perspectiva, as crianças eram desprovidas de uma educação básica, com diferentes métodos de assimilação importantes para seu desenvolvimento.

Nesse sentido, de acordo com Nunes (2011, *apud* Ghiraldello; Langhi, 2018, p. 23), “a Educação Infantil teve um grande desenvolvimento no Brasil do século XIX até hoje, de uma perspectiva assistencialista à uma educação escolar”. Por esse viés, observa-se que, nos últimos anos, vem sendo consolidada, nessa etapa, a concepção que vincula educar e cuidar, compreendendo esses dois aspectos como inseparáveis na jornada educativa (Brasil, 2018).

Atualmente, a Educação Infantil é reconhecida como a primeira etapa da Educação Básica, ou seja, o início e o fundamento do processo educacional. Além disso, representa a entrada da criança na escola, isto é, a incorporação em uma socialização estruturada e, na maioria das vezes, a primeira separação de seus primordiais vínculos familiares (Brasil, 2018). Além do mais, essa etapa é importante para o desenvolvimento e a integração das crianças e, principalmente, é a fase de sua formação, pois, segundo Oliveira (1997, p. 65), “a situação escolar é bastante estruturada e explicitamente comprometida com a promoção de processos de aprendizado e desenvolvimento”.

Nesse contexto, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), atual documento norteador dos processos educativos, aponta meios para o desenvolvimento integral do sujeito e orienta que a primeira etapa da educação básica deve propiciar as crianças experiências nas quais “possam fazer observações, manipular objetos, investigar e explorar seu entorno, levantar hipóteses e consultar fontes de informação para buscar respostas às suas curiosidades e indagações” (Brasil, 2018, p. 43).

Conforme a BNCC, a proposta de desenvolvimento e aprendizagem na Educação Infantil tem como eixos estruturantes as interações e a brincadeira e sua estrutura da organização curricular se baseia em cinco campos de experiências: 1) o eu, o outro e o nós; 2) corpo, gestos e movimentos; 3) traços, sons, cores e formas; 4) escuta, fala, pensamento e

imaginação; 5) espaços, tempos, quantidades, relações e transformações. De acordo com o referido documento, esses campos “constituem um arranjo curricular que acolhe as situações e as experiências concretas da vida cotidiana das crianças e seus saberes, entrelaçando-os aos conhecimentos que fazem parte do patrimônio cultural” (Brasil, 2018, p. 40).

Segundo a BNCC, no campo de experiência “Espaço, tempos, quantidades e transformações”,

As crianças vivem inseridas em espaços e tempos de diferentes dimensões, em um mundo construído de fenômenos naturais e socioculturais. Desde muito pequenas, elas procuram se situar em diversos espaços (ruas, bairro, cidade etc.) e tempos (dia e noite; hoje, ontem e amanhã etc.). Demonstram também curiosidade sobre o mundo físico (seu próprio corpo, os fenômenos atmosféricos, os animais, as plantas, as transformações da natureza, os diferentes tipos de materiais e as possibilidades de sua manipulação etc.) (Brasil, 2018, p. 42-43).

Dessa forma, partindo da curiosidade natural dos pequenos, é possível motivar diferentes situações práticas no cotidiano escolar, que instiguem um olhar científico e investigativo para os fenômenos que fazem parte da rotina das crianças, tais quais os fenômenos naturais, trazendo-se para a Educação Infantil elementos da Astronomia, como o dia e a noite, as estações do ano, Sol e Lua etc.

De acordo com Santos, Malacarne e Langhi, “a Astronomia tem uma grande importância desde os princípios das civilizações, pois, a partir de indagações sobre o Universo e suas origens, a humanidade estuda, observa e procura explicar os fenômenos a sua volta” (2023, p. 50). Embora seja uma das ciências mais antigas que existem, a ideia de abordar Astronomia na Educação Infantil é algo relativamente recente. Sendo assim, mesmo que seus conteúdos não estejam devidamente explicitados na BNCC para essa etapa, são muitas as possibilidades e habilidades a serem trabalhadas com as crianças, de forma concreta, como as noções espaciais, por exemplo (Bartelmebs; Oliveira; Figueira, 2022).

Deus e Longhini, afirmam que, “[...] ao abordarmos temas de Astronomia em atividades de ensino, devemos levar em consideração que os estudantes, em seu cotidiano, convivem com muitos destes fenômenos e, portanto, elaboram conhecimentos próprios para explicá-los”. (2012, p. 24). Nesse trecho, os autores se referem aos conhecimentos construídos a partir do senso comum na aprendizagem e sua importância. Na Educação Infantil, tal aspecto é evidenciado em relação aos fenômenos naturais e elementos relacionados à Astronomia, destacando as experiências já vivenciadas pelas crianças, bem como o interesse e a curiosidade pelo tema. A escola tem a oportunidade de utilizar esses assuntos de relevância para os

pequenos como forma de desenvolver a investigação e a promoção da alfabetização científica da temática (Santos; Malacarne; Langhi, 2023).

Reiterando a importância da Ciência, em especial da Astronomia na Educação Infantil, Ghirardello e Langhi (2018, p. 9) destacam que sua inserção no meio escolar “é fundamental, já que, entendendo a escola infantil como um espaço de prática educativa, ela deve promover a aprendizagem e o desenvolvimento da criança, onde o brincar e aprender são os principais objetivos”. Os autores reforçam que é importante buscar métodos e atividades que possibilitem a educação para as ciências na etapa infantil¹, porém, também enfatizam a baixa quantidade de pesquisas na área, o que abre um leque de possibilidades para trabalhar nessa faixa etária, ancorando-se em documentos e profissionais que já pensam em melhorias para esse âmbito da escolarização.

O desenvolvimento da Educação em Astronomia na Educação Infantil está apenas iniciando, tanto no meio escolar como no desenvolvimento de pesquisas; porém, Ghirardello e Langhi (2018) afirmam que já é possível perceber a preocupação de alguns pesquisadores que vislumbram a viabilidade de desenvolver essa temática, sempre valorizando a brincadeira como ferramenta escolar para o desenvolvimento de diferentes aspectos cognitivos da criança nessa etapa. Entretanto, no Brasil, a abordagem sobre Astronomia na Educação Básica ainda é bastante incipiente, “constituindo-se basicamente de episódios isolados e esforços pontuais” (Langhi; Nardi, 2012; Langhi; Sacalvi, 2013, *apud* Langhi; Nardi, 2014, p. 43).

Nesse contexto, aponta-se a necessidade de novas pesquisas na área, trazendo a Educação em Astronomia de forma sistematizada para a Educação Infantil. De acordo com essa visão, é válido “trazer novas atividades que desenvolvam o conhecimento da causa do fenômeno, em busca de melhorar o ensino de ciências em geral, por meio do primeiro contato da criança com o sistema escolar, permitindo o letramento e a cultura científica de tal etapa” (Ghirardello; Langhi, 2018, p. 9).

Tendo em vista a necessidade evidenciada pelos autores, a presente dissertação se debruça sobre o tema, investigando de que forma a Astronomia vem sendo considerada nas pesquisas na área de Educação Infantil, com o olhar voltado ao avanço das pesquisas e das temáticas desenvolvidas até então. Nesse sentido, a investigação visou encontrar resposta para o seguinte questionamento: **O que revelam as pesquisas brasileiras acerca da Astronomia na Educação Infantil?**

¹ O termo “etapa infantil” se refere à primeira etapa da Educação Básica: a Educação Infantil.

O objetivo geral deste estudo consistiu em **investigar as características das produções brasileiras em teses e dissertações no campo da Astronomia na Educação Infantil**. De forma mais específica, buscou-se identificar as teses e dissertações brasileiras produzidas no que se refere à Astronomia na Educação Infantil e mapear os principais elementos das pesquisas relacionados à temática, analisando a direção dos estudos na área.

Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, bibliográfica e do tipo estado do conhecimento, tendo como fonte de dados trabalhos acadêmicos de pós-graduação *Stricto Sensu*, ou seja, teses e dissertações brasileiras localizadas no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Ao pesquisar sobre os estudos já realizados acerca da Astronomia na Educação Infantil, é possível contribuir com uma análise referente a essa produção, identificando suas potencialidades, possibilidades e possíveis lacunas. Dessa forma, a presente pesquisa poderá acrescentar significativamente nas produções da área, bem como ser fonte de pesquisa para o direcionamento de trabalhos futuros. Espera-se que o enfoque dado à temática e a valorização da sua presença nas escolas possa “catalisar articulações inovadoras do trabalho docente”, contribuindo com “justificativas fundamentadas em pesquisas da área para a inserção deste tema na Educação Básica” (Nardi; Langhi, 2014, p. 43).

Nesse cenário, destaco² meu vínculo, enquanto pesquisadora, com a Astronomia na Educação Infantil. A escolha pela temática está associada à minha área de atuação profissional e formação. Sou formada há 15 anos em Pedagogia, com pós-graduação *Lato Sensu* em Psicometria Aplicada à Educação. Atuo na área de educação há 19 anos, a maior parte desse tempo como professora na Educação Infantil. Por três anos trabalhei com o 1º ano do Ensino Fundamental. Durante o período em que estive em contato com crianças da faixa etária entre quatro e cinco anos e alunos no período de alfabetização, foi possível contemplar seus interesses e colaborar com suas experiências e aprendizados. Percebi que os assuntos que despertam a curiosidade das crianças expressam aprendizados de significado e, por consequência, mais duradouros. Além disso, com a implantação da BNCC, foi necessário adequar os planejamentos quanto ao desenvolvimento dos objetivos e habilidades destacadas em cada campo de experiência.

Na minha experiência como educadora, ao voltar meu olhar para alguns conceitos, conteúdos e habilidades destacados pela BNCC, percebi que estavam, em maioria, vinculados

² Nesta parte do texto, optei por escrever na primeira pessoa do singular, considerando que são evidenciadas questões pessoais relacionadas à minha profissão e ao caminho percorrido até chegar ao curso de mestrado.

às áreas de interesse das crianças, incluindo-se os que se referiam aos fenômenos naturais. A exemplo, assuntos como o “dia e a noite” ou “ontem e hoje” eram diariamente contemplados nos diálogos infantis, histórias e relatos de fatos. Era visível o interesse e as dúvidas das crianças quanto ao clima frio do inverno ou ao calor do verão, seguidamente vinculado à presença ou ausência do Sol. À medida que tais situações escolares aconteciam, eu vivenciava a importância e a presença dos conteúdos relacionados à Astronomia e a necessidade de trabalhar com maior embasamento científico, pois, junto aos questionamentos, surgiam muitos aprendizados empíricos relacionados.

Em minha vivência profissional, também tive a oportunidade de atuar na gestão escolar, estabelecendo contato mais próximo ao corpo docente. Nesse período, pude acompanhar dificuldades e anseios quanto ao trabalho de temáticas que desafiassem o senso comum, sendo a Astronomia um exemplo disso. Diante de todas as questões apresentadas, notei a necessidade de pesquisar e conhecer mais a respeito da Astronomia na Educação Infantil, na busca por auxiliar crianças e docentes na dinâmica educacional. Nesse contexto, surgiu o interesse em saber em qual direção estão as pesquisas realizadas acerca da temática e quais resultados estão sendo alcançados com tais estudos.

A presente dissertação está organizada nos seguintes capítulos: o primeiro capítulo consiste desta Introdução; o segundo capítulo inicialmente, situa a criança e a Educação Infantil em seu processo histórico, bem como a legislação que regulamenta essa etapa como parte da Educação Básica. Aborda-se, ainda, a construção da ciência da Astronomia, sua inserção no meio educacional e benefícios vinculados a sua abordagem na Educação Infantil; o terceiro capítulo refere-se à metodologia, apresentando a abordagem da pesquisa e demais aspectos metodológicos, além do *corpus* do estudo e a base de dados utilizada; o quarto capítulo apresenta os resultados da análise dos 13 trabalhos selecionados para esta pesquisa, considerando-se a primeira categoria elencada *a priori* - *Contextualização dos estudos*, na qual são analisados o ano e local das publicações, programas e população envolvida; a segunda categoria - *Astronomia e sua aproximação com a Educação Infantil*, destinada a mapear as características encontradas nos estudos, com a análise das temáticas desenvolvidas, problemáticas, objetivos, bem como verificar os tipos de pesquisa e produção de dados, e finalmente verificar os procedimentos de análise e os principais resultados alcançados; o quinto capítulo traz as considerações finais acerca do trabalho realizado.

2 ASTRONOMIA E A EDUCAÇÃO INFANTIL

Este capítulo traz uma contextualização histórica do reconhecimento da criança, bem como da Educação Infantil, além de abordar a legislação que hoje regulamenta essa etapa na Educação Básica. Além do mais, apresenta-se a constituição da Astronomia como ciência, sua inserção no meio escolar e as vantagens de sua abordagem na etapa infantil. Para tal, o capítulo está dividido em dois subtópicos: i) Educação Infantil: uma construção ao longo da história; ii) Educação em Astronomia: contexto histórico e constituição no ambiente escolar.

2.1 Educação Infantil: uma construção ao longo da história

Sujeito histórico e de direitos que, nas interações, relações e práticas cotidianas que vivencia, constrói sua identidade pessoal e coletiva, brinca, imagina, fantasia, deseja, aprende, observa, experimenta, narra, questiona e constrói sentidos sobre a natureza e a sociedade, produzindo cultura
(Brasil, 2009).

A epígrafe que dá início a este primeiro tópico se refere à concepção de criança presente nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Infantil (DCNEI), dispostas pela Resolução CNE/CEB nº 5/2009. Observa-se a valorização da infância nos tempos atuais, além de importantes características que contribuem integralmente para o desenvolvimento do sujeito.

Compreende-se a Educação Infantil como a etapa escolar inicial da Educação Básica, na qual as crianças têm a oportunidade de experienciar e vivenciar diferentes situações, a fim de desenvolver potencialidades e aspectos importantes para o futuro do indivíduo. Nesse sentido, de acordo com o art. 29 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (Lei 12.796/13)³, “a educação infantil, primeira etapa da educação básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança de até 5 (cinco) anos, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade” (Brasil, 2013).

Como forma de complementar a relevância dessa fase escolar na vida do sujeito, a BNCC evidencia o papel da Educação Infantil junto à família no desenvolvimento infantil nos seguintes termos:

³ Lei nº 12.796, de 4 de abril de 2013. Altera a Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências.

[...] as creches e pré-escolas, ao acolher as vivências e os conhecimentos construídos pelas crianças no ambiente da família e no contexto de sua comunidade, e articulá-los em suas propostas pedagógicas, têm o objetivo de ampliar o universo de experiências, conhecimentos e habilidades dessas crianças, diversificando e consolidando novas aprendizagens, atuando de maneira complementar à educação familiar [...] (Brasil, 2018, p. 36).

A LDB (Lei 9394/96), legislação que normatiza a educação brasileira, contempla a Educação Infantil como parte da composição da educação escolar, conforme consta em seu art. 21: “I - Educação básica, formada pela educação infantil, ensino fundamental e ensino médio; II - Educação superior” (Brasil, 1996, p. 17).

As leis brasileiras expressam que a criança é um indivíduo emocional, intelectual e social, que necessita de outros sujeitos com maior desenvolvimento, para evoluir, em seu cognitivo, de maneira sistematizada, explicando-lhes conhecimentos e valores. Atualmente, a criança é considerada um ser ativo e criativo, produtor de cultura, que precisa de educação e respeito (Ghirardello; Langhi, 2018). Evidencia-se, assim, a importante valorização da Educação Infantil na atualidade.

No entanto, nem sempre foi assim. Segundo estudos percorridos ao longo deste capítulo, visualiza-se a Educação Infantil como uma fase escolar que, até tempos recentes, não era valorizada e reconhecida como parte da educação formal. Todavia, após uma longa trajetória, hoje já se tem uma concepção diferenciada, em que as experiências significativas vividas nessa etapa inicial são a base do desenvolvimento integral do sujeito, bem como para os anos seguintes da formação escolar.

Desde meados do século XVII até a atualidade, a jornada da Educação Infantil e sua constituição como etapa obrigatória na organização educacional serão expostas aos leitores neste trecho deste estudo.

A construção da Educação Infantil teve como base as ideias de Froebel⁴, fundador da escola para crianças, o “Instituto para os pequeninos”, em meados do século XVII. Segundo Philippe Ariès (1986), antes do século XVII, a criança era vista como um adulto em menor escala ou adulto em miniatura e, devido às mudanças econômicas e políticas da estrutura social, os adultos começaram a modificar sua concepção de infância, concebendo uma visão nova da criança, o que contribuiu para uma educação repressiva, na qual se pensava que era preciso domesticar o sujeito enquanto criança, buscando-se um adulto adequado aos padrões.

⁴ O alemão Friedrich Froebel (1782-1852) fundou uma escola para crianças denominada “Instituto para os pequeninos”. É apontado como o pedagogo do romantismo e o grande idealizador do “jardim de infância”; até então, só havia abrigos de infância, espaços com características de recolhimento (Marques, 2006, p. 60).

Naquela época, ocupar-se com crianças não era algo valorizado, o que se reflete atualmente, haja vista que os professores não têm boa remuneração. Nessa mesma linha de pensamento, de acordo com Scorssato (1988, p. 195), já no século XVIII, “criança era sinônimo de brinquedo, diversão que proporciona prazer, sem personalidade”. Assim, em sua construção histórico-social, a criança passou por inúmeras fases como: a criança-anjo, do século XIII, à criança-nua da fase gótica, à criança-objeto-de-paparicação, até a criança-majestade dos dias atuais.

De acordo com Oliveira (2005), a história da Educação Infantil no Brasil adquiriu características próprias, acompanhando a evolução no âmbito mundial, em específico no continente Europeu. Por volta do século XIX, praticamente não existiam creches ou locais para atender às crianças, enquanto as mães não tinham disponibilidade para fazê-lo. Conforme a autora,

No meio rural, onde residia a maior parte da população do país na época, famílias de fazendeiros assumiam o cuidado das inúmeras crianças órfãs ou abandonadas, geralmente frutos de exploração sexual da mulher negra e índia pelo senhor branco. Já na zona urbana, bebês abandonados pelas mães, por vezes filhos legítimos de moças pertencentes a famílias com prestígio social, eram recolhidos nas “rodas de expostos” existentes em algumas cidades desde o início do século XVIII (Oliveira, 2005, p. 91).

A partir da segunda metade do XIX, surgiram entidades de proteção à infância, mostrando um início de preocupação nesse sentido. Porém, devido à abolição da escravatura no Brasil, aumentou o número de órfãos, pois os escravos não dispunham de condições para prestar o atendimento necessário aos seus filhos, que já não assumiam as condições dos pais, sendo abandonados. Dessa forma, houve o surgimento de creches, asilos, internatos, destinados a cuidar de crianças de baixa renda. Tais locais eram tidos como “forma de livrar-se do problema, como soluções provisórias” (Oliveira, 2005, p. 92).

A responsabilidade pela péssima situação das crianças era atribuída à família, através de um discurso relacionado aos medicamentos e à assistência prestada. Dessa maneira, foram bem aceitas, pelas elites do país, as ideias relacionadas à educação do movimento da Escola Nova, vindo da Europa, nas quais o jardim de infância recebeu bastante destaque. Entretanto, essa proposta gerava conflitos de opiniões. Ao mesmo tempo em que era considerado algo que favorecia a criança, o *Children's Garden*⁵ era repudiado por alguns políticos, que argumentavam serem salas de asilo francesas, compreendidas como local de mera guarda de

⁵ Jardim de infância.

crianças. Assim, surgiu uma nova discussão, em que se argumentava a perda da manutenção feita pelo poder público, por considerar os jardins como caridade aos pobres. Segundo Oliveira (2005, p. 93),

Enquanto a questão era debatida, eram criados em 1875 no Rio de Janeiro e em 1877 em São Paulo, os primeiros jardins de infância sob os cuidados de entidades privadas e, apenas alguns anos depois, os primeiros jardins de infância públicos, que, contudo, dirigiam seu atendimento para as crianças dos estratos sociais mais afortunados, com o desenvolvimento de uma programação pedagógica inspirada em Froebel.

Dessa maneira, evidencia-se a preocupação com a camada mais pobre da população principalmente através de Ruy Barbosa, que, em 1882, apresentou um projeto incluindo o jardim de infância no processo instrutivo do cidadão, diferenciando salas de asilo, escolas infantis e jardins de infância. Por outro lado, muitos consideravam essa escolarização precoce demais, alegando ser prejudicial retirar a criança do meio familiar nessa faixa etária (Oliveira, 2005).

Em 1889, a Proclamação da República brasileira provocou transformações em algumas ideologias, dentre as quais estavam as que se referem ao âmbito social. Assim, em 1899, foi criado o Instituto de Proteção e Assistência à Infância, por iniciativa particular e, em 1919, o Departamento da Criança, fundado pelo governo, que assumia a preocupação com a saúde pública, em especial a infantil. Ao mesmo tempo, eram criados pelos imigrantes europeus inúmeras escolas infantis e jardins de infância, objetivando atender a seus filhos. Porém, a maior parte dos gastos e interesses se resumia ao ensino primário, atendendo parte da população (Oliveira, 2005).

Enquanto isso, com o processo de urbanização e industrialização, ocorreram mudanças na estrutura familiar, em que homens e mulheres ingressam no mercado de trabalho. A princípio, as indústrias não consideraram o problema do cuidado dos filhos de suas operárias, obrigando-as a encontrar soluções como as “criadeiras” ou “fazedoras de anjos”⁶, aumentando bastante a mortalidade infantil, devido a problemas físicos e psicológicos. A situação de cuidado aos filhos das trabalhadoras não era reconhecida como dever social, mas como caridade de algumas pessoas ou grupos. Nesse período, a criança passou a ser valorizada como “um adulto em potencial, matriz do homem” (Oliveira, 2005, p. 95), não tendo vida social ativa.

⁶ Os termos significam, respectivamente, lugar onde as mulheres deixavam as crianças para poder trabalhar, devido à urbanização (Oliveira, 2005).

A referida autora salienta que, ao trazer a ideologia europeia, os imigrantes motivaram os trabalhadores a lutarem por seus direitos. Dentre as reivindicações, estava a existência de um local para guardar as crianças enquanto as mães trabalhavam. Devido às pressões, alguns empresários cederam, o que resultou no início de várias concessões de outros industriários. Dessa forma, alguns proprietários de empresas reconheceram que a produtividade feminina aumentava se seus filhos estivessem próximos à mãe. A respeito desse período, Oliveira (2005, p. 97) assim relata:

As reivindicações, dirigidas inicialmente pelos donos das indústrias, foram sendo com o tempo canalizadas para o Estado e atuaram como força de pressão pela criação de creches, escolas maternais e parques infantis por parte dos órgãos governamentais. Em 1923, a primeira regulamentação sobre o trabalho da mulher previa a instalação de creches e salas de amamentação próximas ao ambiente de trabalho e que estabelecimentos comerciais e industriais, deveriam facilitar a amamentação durante a jornada das empregadas.

Na década de 1920, devido à crise do sistema político do país, ocorreu uma revolução. Nesse momento, foi realizado o 1º Congresso Brasileiro de Proteção à Infância, em 1922, no qual foram discutidos inúmeros temas, incluindo-se a questão higiênica infantil, dando ênfase ao papel da mãe. Na ocasião, surgiram as primeiras regulamentações do atendimento de crianças (Oliveira, 2005).

Juntamente com isso, surgiu o “escolanovismo”, caracterizado por um movimento de educadores preocupados com a qualidade e a renovação pedagógica, resultado de debates que traziam a escola para o centro das discussões políticas nacionais. Assim, o manifesto defendia “a escola socializada, ou seja, a escola reconstruída sobre a base da atividade e da produção, em que se considera o trabalho em si mesmo como fundamento da sociedade humana” (Ghiraldelli Junior, 2006, p. 43).

Ainda buscando compreender o processo de desenvolvimento da escola de Educação Infantil, Oliveira (2005) relata que a burguesia industrial passou a apoiar a nova orientação pedagógica elaborada pelos anarquistas, ao contrário da oligarquia rural. Em 1924, educadores interessados no movimento da Escola Nova fundaram a Associação Brasileira de Educação e, cinco anos mais tarde, foi publicado o livro *Introdução ao estudo da Escola Nova*, por Lourenço Filho, que divulgava entre os educadores brasileiros as novas concepções de educação.

Assim, em 1932, surgiu o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, com um campo amplo, que defendia a educação como função pública, ensino gratuito e obrigatório, existência de uma escola única, a educação pré-escolar instituída como a base do sistema escolar, entre

outros pontos. Ainda em São Paulo, juntamente com outros brasileiros da vanguarda, Mário Andrade propôs praças que deram origem aos parques infantis construídos em várias cidades brasileiras (Oliveira, 2005, p. 98).

De acordo com a citada autora, surgiram novos jardins de infância, além de cursos profissionalizantes para os professores, mas em nenhum momento se priorizavam as crianças das classes populares. Com rápida expansão da população na área urbana, principalmente devido à industrialização e à urbanização, começaram a aparecer problemas em relação a moradias, saneamento básico etc. Dessa maneira, a preocupação se voltava para as creches e, por consequência, para a classe operária, estimulando a fundação da Inspeção de Higiene Infantil, em 1923, posteriormente (em 1924) transformada em Diretoria de Proteção à Maternidade e à Infância (Oliveira, 2005).

Na década de 1940, conforme explica Oliveira (2005, p. 100),

Entendidas como “mal necessário”, as creches eram planejadas como instituição de saúde, com rotinas de triagem, lactário, pessoal auxiliar de enfermagem, preocupação com a higiene do ambiente físico. Por trás disso, buscava-se regular os atos da vida, particularmente dos membros das camadas populares. Para tanto multiplicou-se os convênios com instituições filantrópicas a fim de promover o aleitamento materno e combater a mortalidade infantil.

A autora acrescenta que, durante a primeira metade do século XX, poucas creches foram construídas fora das indústrias, financiadas por entidades filantrópicas. Com o passar dos anos, as creches começaram a receber auxílio governamental, porém continuavam com aspecto assistencialista. Ao mesmo tempo, surgiam classes pré-primárias, instituídas junto a várias escolas em cidades brasileiras.

O foco de preocupação da sociedade em relação à infância (que antes era somente a higiene), nas décadas de 1940, 1950 e 1960, passou a ser também a marginalidade e a criminalidade de crianças e jovens. Em 1942, o Departamento Nacional da Criança, parte integrante do Ministério da Educação e Saúde, criou a “Casa da Criança”. Porém, em 1953, esse Departamento, passou a integrar o Ministério da Saúde, sendo substituído pela Coordenação de Proteção Materno Infantil, em 1970 (Oliveira, 2005).

Nos anos 40, apareceram os psicólogos de influência norte-americana, aumentando-se a preocupação com a higiene mental, que foi utilizada como recurso para auxiliar crianças com problemas de desenvolvimento. Segundo Oliveira (2005, p. 102),

Durante a segunda metade do século XX, as características do sistema econômico adotado no Brasil – um capitalismo dependente e concentrador de riquezas – continuaram impedindo que a maioria da população tivesse satisfatórias condições de vida. Ao mesmo tempo, o incremento da industrialização e da urbanização no país propiciou novo aumento da participação da mulher no mercado de trabalho. Creches e parques infantis que atendiam crianças em período integral passaram a ser cada vez mais procurados não só por operárias e empregadas domésticas, mas também por trabalhadoras do comércio e funcionárias públicas.

A mesma autora salienta que, no início desse período, aconteceu uma mudança: a aprovação da LDB, em 1961 (Lei 4024/61), que inclui os jardins de infância no sistema educacional, em seus art. 23 e 24:

Art. 23 - A educação pré-primária destina-se aos menores de até 7 anos, e será ministrada em escolas maternas ou jardins-de-infância.

Art. 24 - As empresas que tenham a seu serviço mães de menores de sete anos serão estimuladas a organizar e manter, por iniciativa própria ou em cooperação com poderes públicos, instituições de educação pré-primária.

Em 1964, a ditadura militar promoveu profundas mudanças de políticas sociais nas áreas de educação, saúde, assistência social etc., provocando marcantes reflexos sobre a educação em geral e a Educação Infantil, de modo especial, como, por exemplo, o nível básico tornar-se obrigatório e gratuito, constando na Constituição, além de sua extensão obrigatória para oito anos, em 1971. Ainda nesse ano, ocorreu a municipalização do Ensino Fundamental, trazida pela Lei 5692/71, embora, na prática, muitos municípios tenham iniciado sem o auxílio do Estado e da União (Oliveira, 2005).

Nos anos 80, surgiram alguns problemas relativos à educação pré-escolar, tais como: insuficiência de professores; falta de participação dos pais e da sociedade; predominância do enfoque dado ao primeiro grau; falta de coordenação nos programas educacionais e de saúde; falta de uma política global e integrada. Por meio da Constituição de 1988, a Educação Infantil passou a integrar a Educação Básica, além de ser direito de todos e dever do Estado. A partir desse momento, tanto a pré-escola quanto a creche passam a seguir uma concepção pedagógica, servindo de complemento da ação familiar, além de não ter mais aspecto assistencialista, vendo a criança como um ser social e cultural (Oliveira, 2005, p. 114).

Com a criação do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), por meio da Lei 8069/90, os municípios são responsáveis pela infância e adolescência, criando as diretrizes municipais de atendimento da criança e do adolescente. Em 1996, foi aprovada a atual LDB, através da qual são regulamentados aspectos da Educação Infantil, valorizando não somente o

cuidado das crianças no aspecto assistencialista, mas também em seu aspecto pedagógico, tal qual evidenciado no início deste capítulo.

Nos anos 1990, com a privatização das empresas estatais, foi necessário aumentar, na educação, a instituição de programas de tipo compensatório, dirigidos para as classes carentes, o que exigiu novas parcerias com outras instituições, já que o Estado estava se retirando de suas funções.

Em 1998, o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI) foi publicado como parte integrante dos documentos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). O RCNEI traz objetivos, conteúdos e orientações didáticas, como forma de orientar as instituições e equipes pedagógicas no trabalho com essa etapa. Tal preocupação pode ser contemplada no seguinte trecho desse Referencial:

Considerando a fase transitória pela qual passam creches e pré-escolas na busca por uma ação integrada que incorpore às atividades educativas os cuidados essenciais das crianças e suas brincadeiras, o Referencial pretende apontar metas de qualidade que contribuam para que as crianças tenham um desenvolvimento integral de suas identidades, capazes de crescerem como cidadãos cujos direitos à infância são reconhecidos. Visa, também, contribuir para que possa realizar, nas instituições, o objetivo socializador dessa etapa educacional, em ambientes que propiciem o acesso e a ampliação, pelas crianças, dos conhecimentos da realidade social e cultural (Brasil, 1998, p. 7).

Até 2006, a Educação Infantil contemplava o atendimento a crianças de zero a seis anos. Desse ano em diante, o acesso ao Ensino Fundamental foi antecipado para os seis anos de idade, atribuindo-se como responsabilidade da Educação Infantil atender a crianças de zero a cinco anos, sendo a etapa creche de zero a três anos e a pré-escola de quatro a cinco anos.

No ano de 2009, a Emenda Constitucional nº 59/2009 adicionou a etapa pré-escola à obrigatoriedade do sistema educacional brasileiro, passando a constar essa alteração na LDB, em 2013, por meio da Lei 12.796/13, tendo em vista que esse intervalo de tempo permitiu a adaptação dos municípios e instituições educacionais à nova exigência. De acordo com o art. 4 da Lei 12.796/13, atualmente, a Educação Básica está assim organizada:

Art. 4º - O dever do Estado com educação escolar pública será efetivado mediante a garantia de:
I - Educação básica obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezessete) anos de idade, organizada da seguinte forma:
a) pré-escola;
b) ensino fundamental;
c) ensino médio;
II - Educação Infantil gratuita às crianças de até 5 (cinco) anos de idade (Brasil, 2013).

Com a implementação da Emenda Constitucional, em 2009, surgiram as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (DCNEI), como forma de orientar o planejamento curricular das escolas. Esses documentos trazem como proposta a organização por eixos de interações e brincadeira. Além do mais, trazem como referência conceitual a indissociabilidade entre o cuidar e educar (Brasil, 2009). Ainda, as DCNEI trazem como objetivo da proposta pedagógica:

A proposta pedagógica das instituições de Educação Infantil deve ter como objetivo garantir à criança acesso a processos de apropriação, renovação e articulação de conhecimentos e aprendizagens de diferentes linguagens, assim como o direito à proteção, à saúde, à liberdade, à confiança, ao respeito, à dignidade, à brincadeira, à convivência e à interação com outras crianças (Brasil, 2009).

A BNCC institui e orienta a implantação de um planejamento curricular ao longo de todas as etapas da Educação Básica. Na Educação Infantil, a BNCC dialoga com as DCNEI, mas traz um detalhamento maior, ao listar os objetivos de aprendizagem (Brasil, 2018)

Tendo em vista a BNCC como referência para o campo educacional dos dias de hoje, cabe destacar que essa Base é:

[...] um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). Este documento normativo, aplica-se exclusivamente a educação escolar, tal como define o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996) (Brasil, 2018, p. 7).

A elaboração da BNCC foi finalizada em 2017 e a sua versão final foi publicada em 2018, oferecendo um período de quatro anos para sua implantação nas instituições escolares. Esse material traz como uma das propostas a “superação da fragmentação disciplinar do conhecimento, o estímulo à sua aplicação na realidade, bem como o protagonismo do estudante em seu projeto de vida” (Brasil, 2018, p. 15).

Além disso, a BNCC traz a intencionalidade da construção junto aos municípios, o conceito de educação integral com processos que promovam aprendizagens alinhadas às necessidades, possibilidades, interesses e desafios da sociedade contemporânea. Ou seja, as propostas pedagógicas elaboradas a partir desse documento devem ser pautadas no campo de interesse e diferentes necessidades dos estudantes, assim como suas identidades linguísticas, culturais e étnicas (Brasil, 2018).

A Educação Básica é composta por três etapas: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. Conforme o documento da BNCC, a Educação Infantil atende a crianças de zero a cinco anos e 11 meses e está organizada em cinco campos de experiências, com objetivos de aprendizagem e desenvolvimento de acordo com o grupo etário, o que será mais explorado mais adiante. O Ensino Fundamental, dividido em anos iniciais e finais, tem nove anos de duração, sendo a etapa mais longa da Educação Básica (atende a crianças de seis a 14 anos). Os conhecimentos dessa etapa estão organizados em cinco áreas do conhecimento, que favorecem a relação dos saberes dos componentes curriculares, com competências específicas de cada área, cujo desenvolvimento é garantido por habilidades relacionadas a objetos do conhecimento organizados em unidades temáticas. O Ensino Médio, última etapa da Educação Básica, compreende, em sua estruturação de conhecimentos, quatro áreas que estabelecem competências específicas relacionadas a um conjunto de habilidades (Brasil, 2018).

Ao longo da Educação Básica, as aprendizagens fundamentais estabelecidas na BNCC devem assegurar aos alunos o desenvolvimento de dez competências gerais no âmbito pedagógico, direitos de desenvolvimento e aprendizagem, sendo imprescindível que elas se inter-relacionem e se desdobrem no tratamento didático proposto (Brasil, 2018).

É importante esclarecer que ‘competência’ consiste na “mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana do pleno exercício da cidadania e do mundo de trabalho” (Brasil, 2018, p. 8). A BNCC foi estruturada na explicitação das competências gerais que devem ser desenvolvidas ao longo da Educação Básica, dentre as quais se destacam:

2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções. [...]
7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta (Brasil, 2018, p. 9).

Ao analisar mais atentamente essas competências, é possível perceber o envolvimento de diferentes áreas do conhecimento; nesta pesquisa, destaca-se a área de Ciências da Natureza, com foco Educação Infantil, considerando-se que essa etapa é o início e o fundamento no atual processo educacional e base para as reflexões.

A Educação Infantil, primeira etapa da Educação Básica, é o espaço destinado a acolher “as vivências e os conhecimentos construídos pelas crianças no ambiente da família e no contexto de sua comunidade, e articulá-los em suas propostas pedagógicas, tem o objetivo de ampliar o universo de experiências, conhecimentos e habilidades dessas crianças [...]” (Brasil, 2018, p. 36). Nessa definição, é possível perceber argumentos relevantes, que evidenciam essa etapa como base do processo de educação e, para nortear as práticas pedagógicas, a BNCC utiliza-se dos eixos estruturantes - “Interações e Brincadeira” - com referência ao art. 9º das DCNEI (Brasil, 2018).

Indo ao encontro dos eixos estruturantes das práticas pedagógicas e das competências gerais da Educação Básica, a BNCC estabelece seis direitos de aprendizagem e desenvolvimento para assegurar às crianças da Educação Infantil plenas condições de aprendizado: conviver, brincar, participar, explorar, expressar, conhecer-se. Para garantir esses direitos, é importante a motivação dos educadores para reunir elementos e reorganizar espaços, tempos e situações (Brasil, 2018).

Conforme a BNCC, a organização curricular da Educação Infantil está estruturada em cinco campos de experiência e para cada um deles estão definidos os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, também referidos no documento como “aprendizagens essenciais”, que compreendem comportamentos, habilidades e conhecimentos desenvolvidos na criança. Os campos de experiência são: 1) o eu, o outro e o nós; 2) corpo, gestos e movimentos; 3) traços, sons, cores e formas; 4) escuta, fala, pensamento e imaginação; 5) espaços, tempos, quantidades, relações e transformações.

No nível de estrutura e organização, os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento estão também classificados por grupos etários: bebês (zero a um ano e seis meses); crianças bem pequenas (um ano e sete meses a três anos e 11 meses); crianças pequenas (quatro anos a cinco anos e 11 meses).

Dentro dos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento da Educação Infantil, são desenvolvidas habilidades essenciais, em atividades individuais e coletivas, que contribuem para o crescimento saudável da criança. A importância desses aspectos é destacada por Oliveira (2002, p. 140):

A motricidade, a afetividade, a inteligência e a cognição são faces de um mesmo processo de construção coletiva. De acordo com as novas concepções, as instituições de Educação Infantil devem privilegiar a organização de contextos de atividades que levem todas as crianças ao desenvolvimento da inteligência e da capacidade de criar expectativas, esperanças, fatos, artefatos, princípios, conceitos etc.

Como forma de direcionar os estudos, é importante observar que, às vezes, as crianças da Educação Infantil têm o imaginário estimulado através de personagens de brinquedos e filmes infantis, o que ajuda no encantamento ao olhar para o céu, ou seja, o interesse e a curiosidade dos estudantes nos assuntos referentes a planetas, Universo, estrelas etc. já vêm sendo estimulados desde pequenos, tanto pelo meio educacional como pelo ambiente familiar. “Dessa forma, a intenção é aguçar ainda mais a curiosidade das crianças pelos fenômenos naturais e desenvolver o pensamento espacial a partir de experiências cotidianas de observação do céu e dos fenômenos a elas relacionados” (Brasil, 2018, p. 328).

Cabe aqui apontar que os elementos de interesse destacados, que se referem ao Universo, são parte da Astronomia, “ciência que estuda os corpos celestes (planetas, asteroides, cometas, estrelas, galáxias etc.). A Astronomia também estuda o conjunto de corpos celestes e o que existe entre eles, ou seja, o Universo” (Soares, 2016). Esses conhecimentos, que serão aprofundados no próximo capítulo, já se mostram presentes na BNCC, na primeira etapa da Educação Básica, como aponta o seguinte trecho da *Síntese de Aprendizagens da Educação Infantil*, referente a conceitos do dia e da noite, do Sol e da Lua: “Utilizar unidades de medida (dia e noite; dias, semanas, meses e ano) e noções de tempo (presente, passado e futuro; antes agora e depois), para responder as necessidades e questões do cotidiano” (Brasil, 2018, p. 55).

A visualização e o interesse pelo Sol e pela Lua se dão no decorrer da vida, simplesmente ao se observar o céu, podendo ser um conhecimento iniciado empiricamente. No que se refere a conhecimentos como esse, construídos para além dos muros da escola, citando Piaget (1995), Bartelmebs, Oliveira e Figueira (2022, p. 226) dizem que:

[...] ao agir sobre o mundo, “recolhemos informações muito superficiais dos objetos”, processo que ocorre pela abstração empírica. Quando dizemos que o Sol é uma estrela amarela, que a Lua é prateada ou que a Terra, vista do espaço, é azul, estamos fazendo uso desse tipo de abstração. Nesse caso, por exemplo, as crianças pequenas sabem dizer a cor do Sol, mas não saberão explicar por que ele tem essa cor.

Indo ao encontro desses conhecimentos pré-concebidos das crianças, cabe destacar a lógica de suas ideias e seus questionamentos inerentes a esse processo, tal qual o exemplo citado por Piaget: “de onde vem o pensamento?”, “onde estão os sonhos?”, “qual a origem das árvores, das montanhas e da Terra?”, “de onde vêm os astros?” (Piaget, 1926, *apud* Bartelmebs, 2016, p. 45). No caso dos astros, as crianças pequenas acreditam que elementos visíveis do Universo, como o Sol e a Lua, são criações externas e animadas, ou seja, têm vida. Nas palavras de Bartelmebs (2016, p. 45),

As crianças pequenas (5-6 anos) afirmam que “o Sol nasceu pequenininho”, e que foi feito pelo “Papai do céu” ou por “um senhor”. Além disso, as crianças atribuem características humanas aos astros: “(Gava, 8 anos e meio) o Sol vive porque “ele volta” – Ele sabe quando faz bom tempo? – Sim, porque ele pode ver. – Ele tem olhos? – Oh, é claro! Tem dias quando ele se levanta que ele vê que o tempo está feio, então vai pra onde faz bom tempo (Bartelmebs, 2016, p. 213 e 218 *apud* Bartelmebs, 2016, p. 45).

Garcia (1998, *apud* Bartelmebs, 2016) também ressalta a importância das vivências das crianças, construídas no âmbito familiar e sociocultural, para a construção do conhecimento escolar, apontando que o conhecimento cotidiano configura, em grande medida, as ideias dos sujeitos, apontando a necessidade de valorizar e ressignificar esses aprendizados junto aos conhecimentos científicos na Educação Infantil. Portanto, não se trata de uma substituição do conhecimento científico pelos conhecimentos do cotidiano escolar, mas reconhecer os saberes cotidianos dos alunos, e, ao valorizá-lo, permitir sua evolução, em conjunto com um conhecimento técnico-científico da realidade. (Bartelmebs, 2016)

Após essas considerações, foi possível acompanhar o processo histórico da infância, bem como da Educação Infantil, que ganhou destaque ao longo da história e relevância na estrutura educacional como etapa fundamental ao desenvolvimento humano. Nesse contexto, percebe-se que a Astronomia está presente no cotidiano da criança e nos conhecimentos da BNCC, estimulando a aprendizagem, a curiosidade, a investigação, desenvolvendo diferentes experiências, habilidades e competências em toda a Educação Básica.

Nos próximos subcapítulos, aborda-se acerca da Astronomia e um pouco de sua constituição ao longo da história, bem como seu foco didático, ou seja, a abordagem educacional dessa ciência, suas potencialidades e objetivos no meio educativo, em especial na Educação Infantil.

2.2 Educação em Astronomia: contexto histórico e constituição no ambiente escolar

Para desenvolver a compreensão acerca do Educação em Astronomia na atualidade, suas implicações, justificativas e presença na etapa escolar da Educação Infantil, é válido destacar alguns marcos importantes no desenrolar da história humana e sua compreensão do mundo em que vivemos, pois, segundo Piaget e Garcia (2011, *apud* Bartelmebs, 2016, p. 38) “[...] conhecer a história da Astronomia nos permite compreender seu ensino e especialmente sua aprendizagem”.

Os avanços da Astronomia, através de brilhantes estudiosos, possibilitaram à humanidade conhecer as características da Terra que habitamos e seu satélite natural, a Lua, o Sol e as demais estrelas, os planetas, o Sistema Solar e muito mais. Neste subcapítulo, inicialmente, apresentam-se os principais destaques dos emaranhamentos e desenrolares da evolução do conhecimento astronômico científico ao longo dos anos.

A chegada do homem à Lua, pela primeira vez, em 1969, foi um grande marco para a raça humana e seus conhecimentos astronômicos. A famosa frase “esse é um pequeno passo para o homem, mas um gigantesco salto para a humanidade”, do astronauta Neil Armstrong, revela a importância do fato e destaca que há muita história por trás, muitos avanços e descobertas. Uma importante jornada aconteceu para que a Terra e o Universo fossem conhecidos como são hoje e, para isso, foi necessário que o homem aprendesse a olhar para o céu. Segundo Caniato (2013, p. 13),

Nossas relações com os astros começam muito antes que nos déssemos conta disso. Muito antes mesmo do aparecimento das principais formas de vida. Além dos elementos constituintes da Terra, sua temperatura, determinada principalmente pela distância do Sol, a inclinação de seu eixo e sua rotação, foram condicionantes das formas de vida que se foram desenvolvendo. Mesmo a Lua teve um papel importante nesse processo.

Durante o período inicial de observações do céu, algumas coisas chamaram a atenção e proporcionaram grandes benefícios para a raça humana, tal qual a imóvel Estrela Polar, ou Polaris, que passou a orientar grandes deslocamentos feitos pelo homem em terra e no mar, orientando, por exemplo, embarcações do Império Romano ou os Reis Magos em sua caminhada até Belém e, ainda, Colombo, em sua viagem para o Ocidente (Caniato, 2013).

Os conhecimentos astronômicos e as práticas religiosas sempre estiveram associados durante toda a antiguidade. Um exemplo disso é relação das estrelas errantes (estrelas que mudavam de posição no céu) e as divindades⁷ (Caniato, 2013). Mais tarde, essa influência foi utilizada para dominação, pela Igreja Católica, por meio da Inquisição.⁸

Na jornada de compreensão do mundo, destaca-se Talles de Mileto, que previu o eclipse solar em 584 a.C., e Aristóteles, um dos maiores pensadores de todos os tempos, cujas ideias e conceitos duraram por muitos séculos e, inclusive, foi um dos primeiros a sugerir que a Terra

⁷ A cada uma das estrelas errantes foi dado o nome de uma divindade: Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter, Saturno. Mais tarde, descobriu-se que eram planetas do nosso Sistema Solar. Originava-se a Astrologia, cuja história está intimamente ligada ao nascimento e origem da Astronomia (Caniato, 2013).

⁸ Inquisição - tribunal eclesiástico instituído pela Igreja católica no começo do XIII, com o objetivo de investigar crimes contra a fé católica (Caniato, 2013).

não era plana. Foi através desse pensador que surgiu a Física, propondo o primeiro modelo completo para o funcionamento do mundo (Caniato, 2013).

Dando sequência ao deslumbre do homem pelo céu e seus mistérios, Caniato (2013) aponta os notáveis gregos Aristarco de Samos (270 a.C.) e a proposição, pela primeira vez, de um modelo heliocêntrico⁹ para o Sistema Solar, embora ainda rejeitado, e Eratóstenes, com medida do tamanho da Terra. Além disso, no século II a.C., viveu Hiparco de Niceia, conhecido como o “pai da Astronomia”, por ter catalogado 850 estrelas, com precisão de coordenadas, localizadas sobre a Terra, por meio de latitude e longitude.

A essa empreitada astronômica junta-se Claudio Ptolomeu (séc. II d.C.), que criou o “primeiro mapa do Mundo em que os pontos são localizados por suas coordenadas e tratando a superfície da Terra como esférica” (Caniato, 2013, p. 28). Além disso, seu modelo de funcionamento do Universo era centrado na Terra, chamado de geocentrismo, o que agradava a Igreja e dominou por muitos séculos. Essa concepção só foi mudada no período conhecido como Renascimento, no século XVI, mas sua aceitação foi custosa por parte da Igreja Católica.

De acordo com Augustench (1987, p. 11, *apud* Bartelmebs, 2016, p. 38), esse movimento foi resultado do “colapso de uma das bases mais firmes sobre as quais era sustentada a concepção antiga e medieval do mundo, e que fazia com que essa concepção não tivesse modificações importantes durante tantos e tantos séculos”. Caniato (2013) reforça que essa crise, que mudou a visão do sistema de mundo, se deu devido às ideias de heliocentrismo do estudioso polonês Nicolau Copérnico e aos emaranhamentos provocados pela Reforma de Martinho Lutero¹⁰, confrontando a Igreja Católica.

Johannes Kepler herdou de Tycho Brahe¹¹ os estudos feitos em conjunto com seu mestre e, em 1601, descobriu algo incrível: Marte e os demais planetas orbitavam em forma de elipse e o Sol não era o centro, mas um de seus focos. Essa era a sua Lei das Órbitas. Por causa disso e de duas outras leis criadas por ele (Lei das áreas¹² e Lei dos tempos¹³), publicou um livro em 1609 e foi chamado o “pai da Mecânica Celeste” (Caniato, 2013).

⁹ Heliocentrismo: o sol é o centro do sistema e os planetas giram ao seu redor (Caniato, 2013).

¹⁰ A Reforma foi um grande movimento de protesto contra a Igreja Católica, corrido na Europa e protagonizado por Martinho Lutero, trazendo críticas a práticas da igreja e ao Papa (Caniato, 2013).

¹¹ Tycho Brahe propôs um sistema de funcionamento do mundo que ficava como um meio termo entre heliocentrismo e geocentrismo: os planetas orbitavam ao redor do sol, mas a Terra ficava imóvel no centro (Caniato, 2013).

¹² Lei das áreas - Descobriu-se que as retas (vetores) que unem o planeta à estrela sol “varrem” as áreas que são proporcionais aos tempos (Caniato, 2013, p. 49).

¹³ Lei dos tempos - Afirma que é “constante a relação os quadrados dos tempos e os cubos dos raios médios para os planetas do nosso sistema solar” (Caniato, 2013, p. 51).

Conforme relata Caniato (2013), um feito que marcou a história da Astronomia foi protagonizado por Galileu, em 1609: a criação de uma luneta, apontando-a para o céu pela primeira vez. 400 anos depois, em 2009, esse feito virou uma das razões para celebrar o Ano Internacional da Astronomia. Através das lentes da luneta de Galileu, foi possível ver as imperfeições da Lua, observar o Sol, suas manchas e rotação, entre muitas outras coisas. Seus estudos foram responsáveis também por aprofundar “o movimento da queda dos corpos, a trajetória dos corpos lançados obliquamente como projéteis e o princípio da relatividade dos movimentos que leva seu nome” (Caniato, 2013, p. 48).

Isaac Newton, que nasceu no mesmo ano de morte de Galileu, em 1642, foi um dos destaques da Astronomia; ele teve o mérito da ideia e construção de um telescópio de reflexão, que, de imediato e até a atualidade, se tornou um instrumento importante para o desenrolar da Astronomia observacional. Ademais, “[...] outros fenômenos ligados à luz e à difração foram publicados em seu Tratado de Óptica em 1704. Suas (três) leis fundamentais¹⁴ da mecânica passaram a revolucionar todo o estudo da ciência e da engenharia” (Caniato, 2013, p. 59), além da importante Lei da Gravitação Universal, que explicou muitos dos principais mistérios do funcionamento do mundo (Caniato, 2013).

Os conhecimentos da Astronomia se davam de forma crescente. Com os novos telescópios desenvolvidos pelo alemão Wiliam Herschel, conhecido, na época, como um dos mais competentes observadores do céu, logo foi possível descobrir um novo planeta, Urano, em 1781, orbitando além de Saturno - já observado mais de perto por Galileu em sua luneta - e a catalogação de novas estrelas. Mais tarde, o francês Le Vierrier descobriu mais um planeta: Netuno. O último a ser descoberto foi Plutão, em 1930, por Clyde Tombaugh, porém hoje é considerado planeta Anão (Caniato, 2013).

Os feitos desses estudiosos notáveis levaram em direção a avanços incríveis, como, por exemplo, os telescópios com maior precisão óptica e tecnologia. O referido autor destaca o telescópio de George Ellery Hale, considerado, por décadas, o maior do mundo, localizado no Monte Palomar, na Califórnia, sendo que o primeiro a operar foi Edwin Hubble, homenageado em 1990, tendo seu nome levado para a órbita da Terra no primeiro telescópio lançado no espaço, o Hubble, que trouxe lindas imagens do Universo, bem como ampliou ainda mais o conhecimento sobre sua imensidão (Caniato, 2013).

¹⁴ As Leis criadas por Newton: 1ª - Lei da Inércia; 2ª - Lei que estabelece a relação entre a força, a aceleração ou massa do corpo; 3ª Lei que estabelece a igualdade entre ação e reação (Caniato, 2013). Lei da Gravitação Universal: “estabelece que, se dois corpos possuem massa, eles sofrem a ação de uma força atrativa proporcional ao produto de suas massas e inversamente proporcional a sua distância” (Helerbrock, [s.d.]).

Um acontecimento importante, apontado por Caniato (2013), foi a criação de uma sequência de números, chamada de Lei de Bode¹⁵, pelo astrônomo alemão Johan Bode (1747-1826), por meio da qual foi possível encaixar os planetas já descobertos na sua época, calcular os raios de suas órbitas e instigar a descoberta do que conhecemos hoje como o “cinturão de asteroides”.

Os avanços do conhecimento científico e astronômico aproximaram a humanidade da verdade sobre o Universo. Segundo Darroz, Heineck e Pérez (2011, p. 58), “tudo isso fez com que a Astronomia sofresse uma forte mudança em seus métodos, deixando de ter apenas o aspecto de ciência da observação e assumindo, também, o de ciência experimental”.

Hoje, sabe-se a posição dos planetas e a distância real de cada um, bem como a velocidade com que orbitam ao redor do Sol. Além do mais, conhecem-se satélites, asteroides e demais fragmentos espaciais que formam o Sistema Solar (heliocêntrico), que faz parte de uma galáxia imensa, a Via Láctea, a qual, por sua vez, divide a imensidão do Universo com outras galáxias (Caniato, 2013, p. 83).

Diante de tudo o que foi apresentado até então, Caniato (2023, p. 103) observa:

A imensidão dos tamanhos e das distâncias do Universo, o nascimento e “morte” das estrelas gigantes ou como é pequeno o nosso Sol, provocam mais perguntas que respostas. O que e porque seres tão insignificantes, num minúsculo planeta como a Terra buscam, incessantemente, saber sobre essa grandiosidade que os cerca.

A busca por respostas acerca do Universo não parou por aí. A luz da conhecida “primeira velocidade orbital”, de Newton, junto aos avanços tecnológicos capazes de lançar mísseis e foguetes, possibilitou, em 1957, o lançamento do *Sputnik I*, que deu início à era espacial. (Caniato, 2013), também conhecida como corrida espacial. Essa foi uma das etapas mais conhecidas da Guerra Fria¹⁶, que aconteceu no período de 1957 e 1975, uma disputa entre Estados Unidos e União Soviética. O intuito desse período foi disputar a hegemonia no que se refere à exploração do espaço, o que possibilitou o desenvolvimento científico, o lançamento de satélites, as expedições tripuladas ao espaço e, como auge, o feito americano de levar o primeiro homem à Lua (Silva, [s.d.]).

¹⁵ Lei de Titus-Bode: A sequência empírica era formada pelos números 0, 3, 6, 12, 24, 48, 96, 192, 384, 768. A cada um desses números devia-se somar 4 e em seguida dividir por 10. Assim se obtinha a série 0,4, 0,7, 1,0, 1,6, 2,8, 2,5, 10,0, 19,6, 38,8 e 77,2 (Caniato, 2013).

¹⁶ “A Guerra Fria é o nome que damos ao conflito político e ideológico que se estendeu do final da década de 1940 até o ano de 1991. Esse acontecimento teve como protagonistas os Estados Unidos e a União Soviética, países que representavam duas ideologias distintas que eram o capitalismo e o socialismo, respectivamente” (Silva, [s.d.]).

Cabe aqui um destaque quanto ao aparecimento tímido da Educação em Astronomia, no ano de 1410, na Escola de Sagres, em Portugal, protagonizado pelo infante Dom Henrique, por meio do projeto “Navegar é preciso”. Embora não fosse desenvolvido em uma instituição de educação formal, esse trabalho exigia muitos conhecimentos, dentre eles Engenharia Naval e Astronomia (Caniato, 2013). Nesse sentido, Darroz, Heineck e Pérez (2011, p. 58), fazem o seguinte apontamento:

Percebe-se, com isso, que apesar de a comunidade científica saber mais sobre o Universo a cada dia, uma grande massa da população continua sem conseguir interpretar corretamente o que ocorre no cosmos. Considerando que é principalmente através dos bancos escolares que os estudantes têm contato com o conhecimento científico sistematizado, acredita-se que seja responsabilidade da escola a difusão de tais conhecimentos e a mudança dessas concepções alternativas.

No que concerne aos adiantamentos dos conhecimentos astronômicos, Bartelmebs (2016) cita Langhi (2009), destacando a relevância desse tema no Brasil, e menciona que a história da Astronomia no Brasil remonta a um certo tempo antes da chegada dos colonizadores ao país. Os indígenas que habitavam as terras brasileiras já levavam consigo uma ampla carga de conteúdos astronômicos, ensinados ao longo das gerações. Acerca do interesse em trazer esses conhecimentos para o ambiente educativo, Langhi (2009, *apud* Bartelmebs, 2016, p. 32) comenta:

No entanto, foram os jesuítas que, pela primeira vez no país, inseriram o ensino de Astronomia de modo formal nas então chamadas aulas régias. Porém com a expulsão deles do território nacional, pelo Marquês de Pombal (1759), a Educação em Astronomia foi retomada somente com a chegada da corte imperial e a criação da Academia da Marinha e a Academia Militar.

Dando sequência e direcionamento aos estudos, faz-se necessário compreender como se deu o processo de inserção da Astronomia como disciplina nos programas escolares. Como referência para tal, tomou-se a análise realizada por Hosoume, Leite, Del Carlo (2010), tendo como fonte de pesquisa Vechia e Lorenz (1998), observando-se o período da história de 1850 a 1951, que “trata-se de um intervalo em que os conteúdos disciplinares a serem desenvolvidos nas escolas públicas secundárias brasileiras estão, de certa forma, definidos em âmbito nacional, por meio dos regimentos do Colégio Pedro II” (Hosoume; Leite; Del Carlo, 2010, p. 191). Esses autores esclarecem que o Colégio foi inaugurado em 1838, no Rio de Janeiro, com o intuito de servir como referência aos demais estabelecimentos provinciais e particulares da época. Isso se deve, especialmente, à tentativa de “imprimir alguma organicidade a esse ramo do ensino”, até “então fragmentado em aulas avulsas, à moda das aulas régias” (Haidar, *apud* Hosoume; Leite; Del Carlo, 2010, p. 191).

Portanto, “os colégios públicos e particulares que desejassem ter os privilégios do Colégio Pedro II deveriam adotar currículos e programas iguais ou semelhantes aos do mesmo e submeter-se à fiscalização do poder central” (Vechia; Lorenz, *apud* Hosoume; Leite; Del Carlo, 2010, p. 192) Isso explica o porquê da referência quanto à evolução dos conteúdos de Astronomia com base no currículo do Colégio Pedro II.

Ao analisar os currículos que norteiam a educação no período estabelecido, é possível perceber “pontos de continuidade e evolução e também descontinuidade e rupturas, procurando identificar na história, a dinâmica social que possibilitou tais formas de concretização” (Silva, 2008; Chervel, 1990, *apud* Hosoume; Leite; Del Carlo, 2010, p. 193). Isso identifica os enlaces da sociedade, bem como suas crises, ajudando a compreender um pouco mais da história.

Os programas de ensino do Colégio Pedro II que trazem em seu currículo conteúdos de Astronomia advêm de programas de reforma de ensino iniciados em 1841, mas foram executados a partir de 1850 até 1951, quando se deu o último programa, perdurando até 1961, com a vigência da LDB (Vechia; Lorenz, 1998; Brasil, 1961 - 1ª LDB, Lei 4024/1961, *apud* Hosoume; Leite; Del Carlo, 2010, p. 193). Os resultados dessa pesquisa, informando as disciplinas que contêm elementos de Astronomia, estão expressos no Quadro 1:

Quadro 1 - Disciplinas contendo elementos de Astronomia no currículo do Colégio Pedro II

Programa	Ano/Série	Disciplina
1850	7ª	Cosmographia e Chronologia - Physica e Chimica
1856	-	-
1858	5ª/6ª/7ª	Physica
1862	1ª/3ª/4ª/5ª	Geographia – Geographia e Cosmographia – Noções de Physica e Chimica
1877	1ª/6ª	EI. Geographia e Arithmetica – Physica e Chimica - Cosmographia
1879	5ª	Physica e Chimica - Cosmographia
1882	1ª/3ª/4ª/5ª	Noções de Geographia – Geographia - Geographia e Cosmographia - Physica e Chimica
1892	1ª/2ª/3ª/4ª/5ª	Geographia Physica e Astronomia – Geographia - Physica
1893	1ª/2ª/4ª/5ª	Geographia - Physica
1895	1ª/3ª/5ª	Geographia – Geographia do Brazil e Cosmographia – Mecânica e Astronomia
1898	1ª/4ª/5ª/6ª/7ª	Geographia – Geographia – Physica e Chimica – Mecânica e Astronomia – Physica e Chimica
1912	1ª/3ª/5ª/6ª	Geographia – Physica e Chimica
1915	1ª/2ª/4ª	Geographia – Physica e Chimica
1926	1ª/4ª/5ª	Geographia – Physica - Cosmographia
1929	1ª/4ª/5ª	Geographia – Physica - Cosmographia
1931	1ª/2ª/4ª	Geografia – Ciências Físicas e Naturais - Física
1942	1ºG/1ºC/3ºC	Geografia Geral – Geografia - Física
1951	1ºG/1ºC/3ºC	Geografia Geral – Geografia Geral - Física

Fonte: Hosoume; Leite; Del Carlo (2010, p. 195).

Para auxiliar a compreensão dos dados ilustrados no Quadro 1, é oportuno lembrar que o Colégio Pedro II era referência no ensino secundário, ou seja, na preparação para o Ensino Superior; então, os “anos” ou “séries” expressos na Figura 1 se referem à classificação da época a esse nível de escolaridade, como explica Neves (2019, p. 35):

Em 1841 o plano de estudos do Colégio Pedro II foi reformulado pelo Regulamento n. 62 de 1º de fevereiro por Antônio Carlos Ribeiro de Andrade, Ministro do Império. Foi fixado o curso de bacharelado em sete anos com uma redistribuição das matérias pelas diferentes séries com o objetivo de adequar os estudos ao desenvolvimento intelectual dos alunos.

Ao observar os dados dispostos no Quadro 1, é possível perceber a evolução ou retrocesso da Educação em Astronomia ao longo desses 100 anos. Observa-se que o termo “Astronomia” aparece nos programas pela primeira vez em 1892; nos demais anos, se expressa nas disciplinas de Cosmographia, Chronologia, Geographia e, por vezes, seus conteúdos estão na Physica e Chimica, tal qual é visto no programa de 1850 ou nos programas de 1929 e 1942, com temas importantes da Astronomia, como a queda de corpos na superfície da Terra, a Lei de Newton, a força da atração gravitacional (Hosoume; Leite; Del Carlo, 2010)

Fazendo referência à história, no programa de 1862, destacam-se os conteúdos referentes aos estudos de Ptolomeu e Copérnico e seus modelos geocêntrico e heliocêntrico do Universo, além de abordar a gravitação universal de Newton (Hosoume; Leite; Del Carlo, 2010). Os autores fazem uma ressalva acerca da redução de conteúdo relativo à Astronomia para o ensino secundário no programa de 1951, que ficou vigente até 1961, com a instauração da LDB/1961: “(...) é desprezível, resume-se ao item ‘Terra no espaço’ em suas disciplinas de Geografia (uma do curso ginásial e outra do colegial) e à Gravitação como um item da Mecânica na disciplina Física do colegial” (Hosoume; Leite; Del Carlo, 2010, p. 196).

Em relação aos conteúdos abordados na educação de Astronomia, entre os anos de 1850 à 1951, destaca-se a retomada, em 1862, “sem a presença de temas relativos a observações de astros a partir da Terra, fenômenos cíclicos (como calendário e fuso horário), porém com abrangência um pouco maior da visão de Universo (incluindo estrelas, constelações e nebulosas)” (Hosoume; Leite; Del Carlo, 2010, p. 199-200).

Os mesmos autores ainda reforçam que, entre 1862 e 1898, foram aumentados os conteúdos de Astronomia, com o tema de observação a partir da Terra, e a temática Universo se ampliou, incluindo as galáxias. Com o passar dos anos, de 1931 a 1951, esses conteúdos voltaram a ser reduzidos e a quase desaparecer dos programas de ensino. Assuntos como a Lei

do Bode apareceram a partir de 1895, Lei de Kepler desde 1877 e a temática “Origem e evolução da Terra” surgiu a partir de 1926 (Hosoume; Leite; Del Carlo, 2010).

Com a aprovação da LDB, em 1961, a educação, que até então estava centralizada no governo federal, mudou expressivamente. Essa nova ordem dava o direito de educação a todos, determinando a liberdade e a descentralização do ensino. Assim, a atribuição da organização e legislação da educação ficou sob responsabilidade dos governos estaduais. Em relação a isso, a referida LDB traz mais informações:

Art. 3º. O direito à educação é assegurado:

I - pela obrigação do poder público e pela liberdade de iniciativa particular de ministrarem o ensino em todos os graus, na forma de lei em vigor;

II - pela obrigação do Estado de fornecer recursos indispensáveis para que a família e, na falta desta, os demais membros da sociedade se desobriguem dos encargos da educação, quando provada a insuficiência de meios, de modo que sejam asseguradas iguais oportunidades a todos.

Art. 4º. É assegurado a todos, na forma da lei, o direito de transmitir seus conhecimentos (Brasil, 1961, p. 1-2).

Com a descentralização do ensino, foi atribuído aos estados escolher disciplinas obrigatórias e permitir aos estabelecimentos de ensino a liberdade de escolher disciplinas optativas, tal qual determina o art. 40, referindo-se ao Ensino Médio:

Art. 40. Respeitadas as disposições desta lei, compete ao Conselho Federal de Educação e aos conselhos estaduais de educação, respectivamente, dentro dos seus sistemas de ensino:

a) organizar a distribuição das disciplinas obrigatórias, fixadas para cada curso, dando especial relevo ao ensino de português;

b) permitir aos estabelecimentos de ensino escolherem livremente até duas disciplinas optativas para integrem o currículo de cada curso (Brasil, 1961, p. 8).

A respeito da educação na década de 1960, Langhi e Nardi (2009) comentam que variadas instituições de Ensino Superior - que ofereciam cursos de Engenharia, Física e Matemática – ofertavam Astronomia como disciplina optativa, situação que perdura até a atualidade em certas instituições. Nos anos seguintes, com as reformas da educação formal, passaram a fazer parte das disciplinas de Ciências e Geografia, no Ensino Fundamental, e de Física, no Ensino Médio.

Vale destacar que, buscando atender ao que diz respeito à educação, a Constituição Federal (CF) de 1988, em seu art. 205¹⁷, “reconhece a educação como direito fundamental

¹⁷ Art. 205 da Constituição Federal de 1988: “a educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (Brasil, 1988, *apud* Brasil, 2018, p. 10).

compartilhado entre Estado, família e sociedade” (Brasil, 2018, p. 10) e, no seu art. 210, expressa a necessidade de fixar conteúdos mínimos para a educação fundamental, assegurando uma Educação Básica comum para todos (Brasil, 2018).

A LDB/1996 destaca a necessidade de conteúdos mínimos para educação de qualidade a todos, destinando à União essa equidade, retirando a incumbência dos estados, como instaurado pela LDB de 1961. Isso se confirma no seu art. 9º:

Art. 9º. A União incumbir-se-á de:

IV - Estabelecer, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, competências e diretrizes para a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio, que nortearão os currículos e seus conteúdos mínimos, de modo a assegurar formação básica comum (Brasil, 1996).

Com a LDB/1996, observa-se que a Astronomia está presente, em essência, na matéria de Ciências, não sendo mais consolidada como disciplina específica nos cursos de formação de professores (Bretones, 1999; Brasil, 1999, *apud* Nardi; Langhi, 2009).

Dessa forma, é possível observar a trajetória da Educação em Astronomia ao longo da história, especialmente em cursos superiores e nas séries finais da Educação Básica, dada a compreensão do nível de abstração dos seus conteúdos. Isso se confirma na LDB/1996, consolidada pelos PCN, nos quais os conteúdos de Astronomia não são indicados para a Educação Infantil e primeiras séries do Ensino Fundamental (Brasil, 1997, *apud* Hosoume; Leite; Del Carlo, 2010), mas continuam se fazendo presentes no Ensino Fundamental II, identificados no eixo temático Terra e Universo, conforme o seguinte trecho:

Os estudantes devem ser orientados para articular informações com dados de observação direta do céu, utilizando as mesmas regularidades que nossos antepassados observaram para orientação no espaço e na medida do tempo [...]. Dessa forma, os estudantes constroem o conceito de tempo cíclico de dia, mês e ano, enquanto aprendem a se situar na Terra, no Sistema Solar e no Universo (Brasil, 1998, p. 40, *apud* Hosoume; Leite; Del Carlo, 2010, p. 190).

Além do mais, de acordo com os PCN, a temática Astronomia é contemplada no eixo estruturador Universo, Terra e Vida, trazendo como meta de aprendizagem:

[...] uma visão cosmológica das ciências que lhes permita situarem-se na escala de tempo do Universo, apresentando-lhes os instrumentos para acompanhar e admirar, por exemplo, as conquistas espaciais, as notícias sobre as novas descobertas do telescópio espacial Hubble, indagar sobre a origem do Universo ou o mundo fascinante das estrelas e as condições para a existência da vida como a entendemos no planeta terra (Brasil, 2002, p. 78, *apud* Hosoume; Leite; Del Carlo, 2010, p. 190).

Como já referido, a BNCC é o documento orientador do currículo escolar na atualidade. Nesse documento, a palavra “Astronomia” é citada apenas três vezes, porém os elementos que a compõem, bem como os objetivos e possibilidades estimuladas por meio dessa ciência, permeiam toda a Educação Básica: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio.

É válido destacar que a Astronomia e seus conteúdos ganharam maior espaço na educação nacional e, além de contemplar o Ensino Fundamental II e o Ensino Médio, aparecem mais significativamente no Fundamental I e alguns elementos motivadores da temática aparecem também na Educação Infantil.

No Ensino Médio, a Astronomia está situada com mais detalhes nas Ciências da Natureza e suas Tecnologias, na Competência Específica 2, que se trata de “analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis” (Brasil, 2018, p. 556). Observe-se o trecho em destaque:

Em Vida, Terra e Cosmos, resultado da articulação das unidades temáticas Vida e Evolução e Terra e Universo desenvolvidas no Ensino Fundamental, propõe-se que os estudantes analisem a complexidade dos processos relativos à origem e evolução da Vida (em particular dos seres humanos), do planeta, das estrelas e do Cosmos, bem como a dinâmica das suas interações, e a diversidade dos seres vivos e sua relação com o ambiente [...] (Brasil, 2018, p. 549).

É possível perceber a presença da Astronomia fazendo parte de um dos termos que compõem os itinerários para o Ensino Médio. Nesse sentido, a BNCC considera as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio/2018:

III - ciências da natureza e suas tecnologias: aprofundamento de conhecimentos estruturantes para aplicação de diferentes conceitos em contextos sociais e de trabalho, organizando arranjos curriculares que permitam estudos em astronomia, metrologia, física geral, clássica, molecular, quântica e mecânica, instrumentação, ótica, acústica, química dos produtos naturais, análise de fenômenos físicos e químicos, meteorologia e climatologia, microbiologia, imunologia e parasitologia, ecologia, nutrição, zoologia, dentre outros, considerando o contexto local e as possibilidades de oferta pelos sistemas de ensino (Brasil, 2018, *apud* Brasil, 2018, p. 477).

No Ensino Fundamental, a Astronomia é considerada do 1º ano ao 9º ano (anos iniciais e finais), na área de Ciências da Natureza, na unidade temática Terra e Universo, contemplando os seguintes objetos do conhecimento nos anos finais: 6º ano - Forma estrutura e movimentos da Terra; 7º ano - Composição do ar, efeito estufa, camada de Ozônio, fenômenos naturais,

placas tectônicas e deriva continental; 8º ano - Sistema Sol, Terra e Lua, clima; 9º ano - Astronomia e cultura, composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo, vida humana fora da Terra, ordem de grandeza astronômica e evolução estelar.

Ainda nessa etapa da Educação Básica, na mesma área e unidade temática, os anos iniciais do Ensino Fundamental também são contemplados com objetos do conhecimento específicos relacionados à Astronomia: 1º ano - Escalas de tempo; 2º ano - Movimento aparente do Sol no céu e o Sol como fonte de luz e calor; 3º ano - Características da Terra, observações do céu e usos do solo; 4º ano - Pontos cardeais, calendário, fenômenos cíclicos e cultura; 5º ano - Constelação e mapas celestes, movimento de rotação da Terra, periodicidade das fases da Lua, instrumentos óticos.

Tais objetos do conhecimento vêm ao encontro do trecho abaixo, destacado da BNCC, que se refere ao objetivo da unidade temática Terra e Universo:

[...] busca-se a compreensão de características da Terra, do Sol, da Lua e de outros corpos celestes – suas dimensões, composição, localizações, movimentos e forças que atuam entre eles. Ampliam-se experiências de observação do céu, do planeta Terra, particularmente das zonas habitadas pelo ser humano e demais seres vivos, bem como de observação dos principais fenômenos celestes (Brasil, 2018, p. 328).

Vale mencionar que, ao se abordar os avanços de conhecimento sobre a Terra e o céu, contemplam-se também as distintas culturas e suas visões acerca do tema ao longo da história humana, possibilitando aos estudantes valorizar outras formas de concepção de mundo de povos distintos, como os indígenas, por exemplo (Brasil, 2018).

Além de conhecer acerca dos elementos do Universo e características do nosso planeta, novas culturas e concepções da Terra, objetiva-se que os estudantes do Ensino Fundamental desenvolvam saberes importantes para a conservação da vida, conhecendo acerca da Camada de Ozônio e efeito estufa, seus agravantes e consequências (Brasil, 2018). Ainda, intenciona-se que compreendam sobre fenômenos naturais, como *tsunamis*, terremotos, vulcões e outros que têm relação com padrões de circulação atmosférica e oceânica, além das diferentes temperaturas em decorrência dos movimentos e formato da Terra, proporcionando-lhes conhecimentos acerca da evolução da vida e do planeta, previsão do tempo, entre outros.

Tendo como foco o conhecimento, a formação do pensamento crítico e reflexivo acerca do mundo que abriga a humanidade, a BNCC, na área de Ciências, englobada pela área de Ciências da Natureza, no Ensino Fundamental, traz destaque a esse sentido, reforçando saberes relacionados à Astronomia:

Ao estudar Ciências, as pessoas aprendem a respeito de si mesmas, da diversidade e dos processos de evolução e manutenção da vida, do mundo material – com seus recursos naturais, suas transformações e fontes de energia – do nosso planeta no Sistema Solar e no Universo e da aplicação dos conhecimentos científicos nas várias esferas da vida humana. Essas habilidades entre outras possibilitam que os alunos compreendam, expliquem e intervenham no mundo em que vivem (Brasil, 2018, p. 325).

Os elementos da Astronomia também ganham espaço na Educação Infantil. Nesse sentido, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o documento da BNCC destaca a importância das vivências dos pequenos estudantes na etapa anterior:

Antes de iniciar sua vida escolar, as crianças já convivem com fenômenos, transformações e aparatos tecnológicos em seu dia a dia. Além disso, na Educação Infantil, como proposto na BNCC, elas têm a oportunidade de explorar ambientes e fenômenos e também a relação com seu próprio corpo e bem-estar, em todos os campos de experiência. Assim, ao iniciar o Ensino Fundamental, os alunos possuem vivências, saberes, interesses e curiosidades sobre o mundo natural e tecnológico que devem ser valorizados e mobilizados. Esse deve ser o ponto de partida de atividades que assegurem a eles construir conhecimentos sistematizados de Ciências, oferecendo-lhes elementos para que compreendam desde fenômenos de seu ambiente imediato até temáticas mais amplas (Brasil, 2018, p. 331).

Como dito anteriormente, a Educação Infantil é organizada por campos de experiências. Então, a temática e as habilidades necessárias para a construção de conhecimentos em Astronomia foram contempladas nesses campos, em especial no campo Espaço, Tempos, Quantidades, Relações e Transformações, por meio da instigação da curiosidade sobre os fenômenos naturais.

De acordo com um dos itens da Síntese de Aprendizagem desse campo, é necessário que, ao concluir a etapa da Educação Infantil, a criança tenha tido a possibilidade de “interagir com o meio ambiente e com fenômenos naturais ou artificiais, demonstrando curiosidade e cuidado com relação a eles” (Brasil, 2018, p. 55). Assim, é possível vincular a criança à interação e à curiosidade em relação a fenômenos da natureza ou fenômenos criados.

A curiosidade investigativa pelos fenômenos naturais tratados na fase da Educação Infantil são base para as etapas seguintes, dentro da área de Ciências Naturais e da unidade temática Terra e Universo, para os anos do Ensino Fundamental e na Competência Específica 2, em Ciências da Natureza e suas Tecnologias, no Ensino Médio, já citado anteriormente. É válido reiterar que as etapas são articuladas em forma de continuidade, ou seja, integradas, sendo necessário que as três atinjam os objetivos de aprendizagem dessa temática, para que os estudantes estejam realmente preparados para a próxima etapa.

É evidente a importância atribuída à Educação em Astronomia, com sua inserção nos principais documentos governamentais brasileiros da Educação Básica. Nesse aspecto, Bartelmebs, Oliveira e Figueira (2022, p. 253) afirmam que:

Podemos reconhecer que existe um potencial didático importante nos conteúdos de Astronomia previstos na BNCC Ciências e também algumas características da BNCC Educação Infantil. A Astronomia pode ser um caminho para uma educação científica desta tenra idade, possibilitando atividades práticas e de sistematização de conhecimento em diferentes níveis. No entanto, se seu ensino for fragmentado e não houver uma sequência de nível de complexidade e interação entre os conceitos, provavelmente ficarão lacunas na construção desses conceitos.

Desse modo, mesmo que não haja conteúdos de Astronomia na Educação Infantil, são infinitas as possibilidades de exploração pelos docentes, sendo oportuno, inclusive, o trabalho em benefício da construção das noções espaciais, que são significativas para consolidar aprendizados relacionados à Astronomia (Bartelmebs; Oliveira; Figueira, 2022).

Para fins de aprofundamento da temática Astronomia na Educação Infantil, tema desta pesquisa, por vezes, os conceitos transitam também pelos primeiros anos do Ensino Fundamental, dada a proximidade das idades, bem como a continuidade e a integralidade do processo de construção do conhecimento. De acordo com Ghirardello e Langhi (2018, p. 5), a “Educação Infantil se torna a porta de entrada do início do ensino de ciências da educação escolar, contribuindo para a compreensão de fenômenos da natureza, preparando o educando a um aprendizado que gere desenvolvimento ao longo de toda a etapa de educação escolar”. Assim, ao falar sobre Astronomia na educação, cabe analisar como se dá a visão das crianças e a aprendizagem em relação ao tema. A esse respeito, Bartelmebs (2016, p. 50) considera que:

Quando o professor questiona a turma sobre o dia e a noite, talvez espere de seus alunos respostas elaboradas com base nos conceitos de rotação e translação. Como a criança não vivencia esses conceitos, de forma direta, ela responde conforme o que pode explicar daquilo que vê.

Isso explica o que foi retratado anteriormente, quando a criança falava sobre sua percepção do Sol (referente à cor amarela) e da Lua (de cor prata), da origem dos astros e seus movimentos, atribuindo-lhes vida. Essa conclusão da criança se deve às suas experiências, bem como à etapa do seu desenvolvimento cognitivo, na qual ela concebe que os animais falam e objetos se mexem, o que oferece a perfeita possibilidade de o Sol se esconder nos dias chuvosos.

A ação de animar objetos é chamada por Piaget (1970, *apud* Bartelmebs; Oliveira; Figueira, 2022, p. 240) de conceito de artificialismo ou animismo, destacando que “parecem

ser uma construção espontânea da criança”. Ainda nesse sentido, “implica que as crianças primeiramente acreditem que os astros são fruto de uma construção, tendo origem “humana ou divina” (Bartelmebs; Figueira, 2021, p. 274, *apud* Bartelmebs; Oliveira; Figueira, 2022, p. 241) e, posteriormente, atribuam um sentido natural a eles, pensando comumente, nessa idade, no Sol e na Lua como seres vivos (Bartelmebs; Oliveira; Figueira, 2022).

É válido destacar como deve acontecer a abordagem da Astronomia na Educação Infantil. Concebendo que o ponto de partida é o próprio empirismo, Ghirardello e Langhi (2018, p. 2) afirmam que:

[...] deve-se pensar como ensinar a Astronomia na Educação Infantil, considerando os conhecimentos prévios da crianças (vivenciada por meio do contato empírico) e suas etapas de desenvolvimento cognitivo, considerando-a um ser pensante e infantil, que não tem rigor metodológico ou conhecimento de conceitos e que é uma criança em desenvolvimento com diversas curiosidades sobre como o mundo ao seu redor funciona, sendo que será na escola que ela passará do conhecimento empírico para um conhecimento da natureza do fenômeno, ou seja, um conhecimento epistemológico.

Nessa perspectiva, Bartelmebs (2016) cita Gilbert, Osborne e Fensham (1982), dando sua posição quanto à identificação de alunos “bem-sucedidos” na construção de conhecimentos, referindo-se a um misto de utilização de ideias próprias sobre o mundo e conhecimentos adquiridos na escola no cotidiano. Os autores afirmam que “precisamos aprender muito mais sobre a ciência da criança: como explorá-la, saber a sua natureza e considerar os vários modos pelos quais as ideias dos alunos podem (ou não) serem modificadas pelas situações de aprendizagem” (Gilbert; Osborne; Fensham, 1982, *apud* Bartelmebs, 2016, p. 63).

Um exemplo claro da visão da criança pequena sobre o mundo se deu em uma entrevista/diálogo realizada por Lima (2010, *apud* Bartelmebs, 2016), na qual identificou-se que, para a criança pequena, a Terra e o mundo podem ter significados distintos. Ao ser convidada a desenhar sobre os dois temas, a criança expressou dificuldade para distinguir o termo Terra do elemento terra, com o qual as crianças brincam e se sujam, não se referindo ao planeta.

Dessa forma, para que a criança conheça o termo **Terra** como planeta, é preciso que reconheça a necessidade da mudança. Ou seja, no processo de aprendizagem escolar, o estudante só irá substituir sua concepção ou, neste caso, agregar um novo significado ao termo **terra**, “se essa nova ideia responder aos seus questionamentos e se lhe for inteligível” (Bartelmebs, 2016, p. 66). Assim, instigar a curiosidade pelos fenômenos relacionados a esse

tema se faz imprescindível, como forma viável de atuação na Educação Infantil. Nesse sentido, Bartelmebs (2016, p. 58) esclarece que:

Muitas vezes, uma teoria científica se mantém por muito tempo e, depois disso, são substituídas por outras que respondem melhor as perguntas dos cientistas. Esse é o caso, por exemplo do geocentrismo que, por questões histórico-culturais, se manteve como paradigma para explicações astronômicas.

No processo de construção do conhecimento, é preciso considerar as construções individuais das crianças pequenas ou nos anos iniciais de escolarização, para que consigam desenvolver noções de espaço básicas, pois, sem elas, é muito difícil imaginar a Terra como uma esfera solta no espaço sideral. Portanto, não é através da memorização de um modelo que o estudante será capaz de compreender tal conceito da Terra (Bartelmebs, 2016).

Tendo como base do processo de construção de conhecimento infantil as experiências, observações, investigações, além das ideias oriundas dos alunos, Bartelmebs (2016) explica que é um caminho que “conduz a um processo que possibilite atingirmos uma saída unificada na qual as crianças consigam construir uma visão científica de mundo” e “além disso, os alunos poderiam conquistar um grau de autonomia para pensarem suas próprias ideias sobre o mundo” (Bartelmebs, 2016, p. 65). A referida autora comenta que:

A astronomia é uma das ciências mais antigas construídas pelo homem. Através dela, foi possível, por exemplo, organizar o tempo em meses e anos. Conhecer essas peculiaridades da construção do conhecimento científico pode permitir que as crianças ampliem sua visão de mundo e leitura da realidade, podendo interagir com seu cotidiano de forma mais ampla e consciente. Essa é a nossa aposta na alfabetização científica, uma vez que, com mais possibilidades de entendimento de mundo, maiores serão as compreensões que os sujeitos poderão fazer da realidade a qual vivem (Bartelmebs, 2012, p. 57).

É possível perceber a ampliação da visão de mundo e a compreensão da realidade em que vivem por meio da alfabetização científica, provinda de conhecimentos de Astronomia. A autora também faz referência a outras potencialidades desse contato no meio escolar, em especial aos anos iniciais; tendo em vista de que se trata de uma continuidade da Educação Infantil, é válido considerar tais afirmações. Em seus estudos, Bartelmebs (2012, p. 67) considera que:

Uma das maiores potencialidades no ensino de astronomia, nos anos iniciais, é o exercício da dúvida, da pesquisa e da sistematização do conhecimento. Além disto, é possível superar as dificuldades práticas que existem dentro do exercício desta ciência (como a distância dos objetos a serem estudados, a dificuldade nas observações etc.)

para promover o conhecimento. Outra grande potencialidade é possibilitar que se instigue a curiosidade infantil, a vontade de aprender. É ensinar a fazer ciência com prazer, o prazer de conhecer o Universo em que se vive.

Outro aspecto significativo e benéfico na abordagem dessa ciência é o simples fato de ela ser apaixonante e motivadora do aprendizado, tanto para os alunos como para os professores. É impressionante olhar para o céu e ver a beleza dos corpos celestes sem aparelhos tecnológicos e também com o uso desses aparelhos. O fascínio em conseguir descobrir algo novo no céu, depois de tanto investir tempo e dedicação, é inspirador. No ambiente escolar, o assunto gera muitas perguntas, curiosidades acerca de muitos aspectos do Universo, tais como os buracos negros, a vida extraterrestre, a tecnologia espacial, entre muitos outros. Esse entusiasmo abre a possibilidade de trabalhar de forma integrada com outras disciplinas, sendo um outro aspecto relevante para a inserção dessa ciência nos conhecimentos escolares (Langhi, 2009).

O contato com a Astronomia na escola também “oferece, ao aluno, a oportunidade de ter uma visão global de como o conhecimento humano é construído ao longo dos séculos, passando por mudanças de paradigmas de pensamento” e “pode desmistificar algumas ideias de senso comum sobre fenômenos que acontecem no céu, libertando o aluno de certos temores e ignorância” (Langhi, 2009, p. 10).

Além dos aspectos motivacional e interdisciplinar, da ampliação da visão de mundo para uma visão científica, a “Astronomia assume um certo grau ‘popularizável’, favorecendo a cultura científica, uma vez que o seu laboratório é natural e gratuito, estando o céu a disposição de todos, facilitando a execução de atividades ao ar livre e que não exigem materiais custosos” (Moore, 1990; Beatty, 2000, *apud* Langhi; Nardi, 2014, p. 54).

Aproximando ainda mais a análise para a etapa da Educação Infantil, Ghirardello e Langhi (2018, p. 2) observam que:

[...] o contato com os fenômenos naturais acontece desde os primeiros instantes de vida e devido a isso que se deve pensar o ensino de ciências logo nas primeiras etapas da educação escolar. Sem o ensino de ciências naturais podem ocorrer enraizamentos de concepções alternativas de tais fenômenos dificultando o trabalho docente na desconstrução de tais ideias nas próximas etapas escolares. Assim, é preciso conhecer a criança e desenvolver o raciocínio lógico dos fenômenos naturais, de forma a construir bases que sustentarão o pensamento da criança nas próximas etapas escolares.

Os autores se referem a ideias empíricas trazidas pelos alunos, nas quais o professor deve se basear para a aproximação com conhecimento científico, pois, nessa fase, a curiosidade acerca disso é ainda maior, promovendo uma educação científica e investigativa, além de

facilitar e servir de ancoramento para os aprendizados nas fases seguintes e evitar a permanência de certas concepções distantes do significado científico, que levem a erros conceituais na educação futura. Nesse sentido, “acredita-se que uma alfabetização científica possa significar possibilidades para que a grande maioria da população disponha de conhecimentos científicos e tecnológicos necessários para se desenvolver na vida diária [...]” (Santos; Malacarne; Langhi, 2023, p. 50).

Destaca-se, aqui, a reflexividade na Educação Infantil no que diz respeito ao processo de aprendizagem, “já que será por meio desta etapa que ocorrerá os primeiros contatos com a educação escolar de forma sistematizada com fenômenos naturais e, para isso, devemos ter em mente que as crianças de tal faixa etária não obtêm rigor metodológico, pensamento teórico [...]” (Ghirardello; Langhi, 2018, p. 5).

Desse modo, na Educação Infantil, a sistematização dos saberes deve ser considerada utilizando-se o lúdico como peça fundamental do processo, não ignorando as etapas do desenvolvimento infantil e proporcionando aos pequenos os conhecimentos do mundo natural, indo além do que já sabem. Assim, o empirismo, carente de informações científicas, junto a suas concepções e crenças, é desmistificado (Ghirardello; Brissi, 2017, *apud* Ghirardello; Langhi, 2018, p. 6). Logo, para a criança na faixa etária infantil, o aprendizado em Astronomia não deve ser considerado sem o lúdico como aliado.

Segundo Montovan (2016, p. 37, *apud* Ghirardello; Langhi, 2018, p. 6), “é na brincadeira que a criança projeta a imaginação e, portanto, a brincadeira não deve ser [...] ‘solta’, é preciso que o educador conduza as brincadeiras, dando sentido a elas”. Por esse viés, através do brincar e da sistematização da educação, o comprometimento com o educar, por parte da instituição e do professor, possibilita diferentes formas de atividades que aprimoram o cognitivo da criança, tais como “jogos, atividades de desenho, caças-palavras, cruzadinhas (no início da alfabetização da criança) e muitos outros” (Ghirardello; Langhi, 2018, p. 6).

De acordo com Dohme (2012, p. 24, *apud* Deus; Longhini, 2012, p. 244), as histórias podem vir a contribuir nesse processo, pois “traz o abstrato ao entendimento das crianças, e com isso as mune de experiências que aumentarão a sua vivência, aumentando suas possibilidades dentro do relacionamento social”. Os autores ainda destacam a problematização por meio das histórias como forma de um aprendizado efetivo na educação, apontando que “a solução de problemas é uma maneira de promover no estudante a capacidade de aprender a aprender, preparando-os para a realidade de constantes mudanças experimentais nos dias atuais” (Deus; Longhini, 2012, p. 244). Tais situações problematizadoras, adequadas à faixa

etária, instigam as crianças a questionar e, então, surge o desejo da investigação, aproximando-se do conhecimento científico na busca por respostas.

Os jogos também podem ser motivadores de aprendizado, pois, de acordo com Luria (2010, *apud* Ghirardello; Langhi, 2018, p. 6), “a infância é um período onde o mundo se torna realidade e é na pré-escola que a criança em toda sua atividade e em seus jogos ultrapassará os estreitos limites da manipulação de objetos, a criança penetra em um mundo mais amplo, assimilando-o”.

Para que os conhecimentos relacionados às ciências, em especial à Astronomia, resultem nos benefícios apresentados e tenham significado na vida das crianças, é preciso relacionar duas situações: a compreensão do mundo, de forma empírica, e a ludicidade do desenvolvimento infantil, que deve acontecer por meio de brincadeiras, e, durante o processo, realizar sínteses junto às crianças, de forma sistematizada, construindo conhecimentos relacionados ao cotidiano e à natureza, refletindo sobre essa relação (Ghirardello; Langhi, 2018).

Nesse viés, para que aconteça a construção educativa dos conhecimentos em Astronomia, pesquisadores apontam a importância do papel do professor que atua na Educação Básica das escolas brasileiras. Essa preocupação vem sendo apontada há anos, porém ainda se mostra presente na realidade atual do sistema de educacional.

No início deste trabalho, abordou-se o desenvolvimento da concepção de infância e da Educação Infantil no Brasil, desde o assistencialismo até a educação escolar. Porém, atualmente, ainda é possível encontrar a visão do trabalho do professor dessa faixa etária relacionada mais diretamente aos cuidados do que à educação em si. As consequências dessa visão se direcionam a baixa remuneração, baixa instrução, por vezes pouco domínio da leitura e da escrita, em detrimento do potencial desse profissional e do seu significativo papel na Educação Básica (Nunes *et al*, 2011; Brasil, 1994; Pasqualini, 2013, *apud* Ghirardello; Langhi, 2018).

Segundo estudos, a investigação e a construção de conhecimentos sobre a evolução e a origem do Universo na Educação Básica podem estar sendo afetadas por diferentes motivos. (Santos; Malacarne; Langhi, 2023). Embora haja “algumas instituições oficiais que se empenham na educação em Astronomia, visando a formação profissional nesta área” (Langhi; Nardi, 2009, p. 5, *apud* Santos; Malacarne; Langhi, 2023, p. 50), percebe-se que a formação dos docentes é deficitária. Nesse quesito, reconhece-se que o tempo reduzido da formação inicial desses docentes dificulta o desenvolvimento de disciplinas específicas quanto aos

conhecimentos científicos, como é o caso da Astronomia, resultando num conhecimento baseado no senso comum (Santos; Malacarne; Langhi, 2023).

Dessa forma, “faz-se necessário ressaltar que deve haver articulação entre a formação inicial e formação continuada, cabendo ao professor criar e manter uma bagagem sólida de conhecimentos teóricos que possam favorecer o desenvolvimento do seu trabalho docente” (Santos; Malacarne; Langhi, 2023, p. 50). No entanto, a maioria das formações oferecidas é conteudista, não motivando a reflexão para mudanças na prática. De acordo com o Ministério da Educação (MEC), “os programas de formação continuada devem subsidiar a reflexão sobre a prática docente, com o exercício da crítica, bem como o aprofundamento da articulação dos componentes curriculares” (Brasil, 2008, *apud* Langhi, Oliveira; Vilaça, 2018, p. 464).

Cabe refletir que, para construir, de forma efetiva, a Educação em Astronomia, o professor precisa abandonar o título de centro de transmissão de conteúdos e assumir a postura de mediador de relações de troca nas aprendizagens. O desafio de trabalhar conhecimentos sobre Astronomia possibilita a criação e a inovação, em que o professor assume o papel de pesquisador junto aos alunos, utilizando, inclusive, ideias e questões trazidas pelos próprios educandos (Bartelmebs, 2012). Entretanto, “há carência de fontes seguras sobre Astronomia, pois até mesmo livros didáticos continuam apresentando erros conceituais” (Langhi; Nardi, 2014, p. 56).

No que diz respeito às produções científicas brasileiras acerca da Educação em Astronomia, Bretones (2014, *apud* Langhi; Nardi, 2014) aponta que, desde a publicação da primeira tese abordando a temática, em 1973, até 2013, já foram produzidos 119 trabalhos de pós-graduação, divididos entre 107 dissertações de mestrado acadêmico e profissional e 12 teses de doutorado, conforme ilustrado na Tabela 1:

Tabela 1 - Produção nacional de teses e dissertações sobre Educação em Astronomia (1973 a 2013)

Período	Dissertações	Teses
1971 – 1975	0	1
1976 – 1980	0	0
1981 – 1985	0	0
1986 – 1990	2	0
1991 – 1995	0	0
1996 – 2000	9	2
2001 – 2005	16	0
2006 – 2010	48	7
2011 – 2013	32	3
Total:	107	13

Fonte: Bretones (2014, *apud* Langhi; Nardi, 2014, p. 42).

Os dados ilustrados na Tabela 1 mostram uma crescente preocupação dos pesquisadores em relação ao tema Educação em Astronomia. De acordo com Castro, Paviani e Alves (2009, *apud* Langhi; Nardi, 2014), nota-se esse avanço nos congressos e eventos na área, com um crescimento em quantidade de 61% quanto aos trabalhos sobre o tema na Sociedade Astronômica Brasileira (SAB) e nos Simpósios Nacionais de Ensino de Física (SNEF).

Após os anos 2000, esse crescimento pode ser em decorrência dos PCN, com a LDB, que apresenta diversos temas relacionados à Astronomia na Educação Básica (Iachel, 2009, *apud* Langhi; Nardi, 2014). Esse autor destaca que, no ano de 1999, iniciaram-se os periódicos nacionais com publicações anuais, e não mais ocasionais, acerca de Educação em Astronomia. Em sua pesquisa, Iachel (2009) encontrou 95 artigos publicados entre 1985 e 2008 com o tema Educação em Astronomia, distribuídos em cinco periódicos, dos 61 que a CAPES avaliou no período com Qualis A e B (Iachel, 2009, *apud* Langhi; Nardi, 2014).

Na Tabela 2, abaixo, é possível observar uma análise semelhante, porém em período diferenciado (1973 a 2003), na pesquisa de Bretones *et al.* (2006), analisando o estado da arte na Educação em Astronomia em trabalhos apresentados também na SAB; porém, nessa análise, categoriza-se a etapa escolar à qual se referem os trabalhos:

Tabela 2 - Análise quantitativa de trabalhos apresentados (1973 a 2003), classificados por nível escolar

Nível	No.	%
Educação Infantil	0	0,0
Ensino Fundamental	43	31,4
Ensino Médio	39	28,5
Educação Superior	29	21,2
Geral	30	21,9
Educação Não-Escolar	21	15,3

Fonte: Bretones *et al.* (2006, *apud* Ghirardello; Langhi, 2018, p. 4).

No período investigado, é visível o desinteresse dos pesquisadores em trabalhos científicos relacionados à Educação em Astronomia na Educação Infantil. São 30 anos e 162 trabalhos realizados em Educação em Astronomia, mas nenhum na Educação Infantil. Já se nota o interesse pelo tema no Ensino Fundamental I e II e nos demais níveis, porém isso ainda não acontece na Educação Infantil (Ghirardello; Langhi, 2018). Uma das possibilidades para essa ausência pode ser decorrente da não obrigatoriedade da Educação Infantil, até 2009, refletindo na menor atenção a essa etapa. Outro motivo pode fazer conexão com a abstração dos conhecimentos que, sem discussões e estudos mais aprofundados, dificultava a acessibilidade a esses conhecimentos para a esfera infantil.

Diante das discussões apresentadas por diversos estudiosos, ficou evidente a importância que a Educação em Astronomia assume na vida da criança e em toda sua trajetória escolar, em especial na Educação Infantil. Sua contribuição vai muito além do desenvolvimento dos aspectos cognitivos, sociais e emocionais. Trata-se de uma ciência riquíssima em possibilidades que, se bem trabalhada, por meio do lúdico e da valorização das ideias infantis, favorece a compreensão de mundo da criança, não ficando aquém dos fenômenos naturais do cotidiano e auxiliando na elaboração dos conceitos nas etapas escolares seguintes. Essa temática motivadora traz, em sua essência, caráter investigativo e pesquisador, instigando as crianças pequenas na expressão de suas dúvidas e transformação de saberes empíricos em conhecimentos escolares.

Muito embora os benefícios da abordagem da Astronomia na Educação Infantil sejam tantos, esse conceito ainda se mostra pouco difundido na primeira etapa da Educação Básica, sendo importante investir em estudos e pesquisas na área. Nessa perspectiva, o presente trabalho dá continuidade às pesquisas já realizadas, objetivando responder ao questionamento: O que revelam as pesquisas brasileiras acerca da Astronomia na Educação Infantil?

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

A metodologia é um instrumento poderoso, justamente porque representa e apresenta os paradigmas de pesquisa vigentes e aceitos pelos diferentes grupos de pesquisadores, em um dado período de tempo. É ela mesma, um objeto de pesquisa, e grandes pesquisadores têm se dedicado a estudá-la, o que atesta mais uma vez sua importância e seriedade
(Luna, 2011, p. 1).

Este capítulo tem por objetivo descrever os procedimentos metodológicos utilizados no transcorrer da pesquisa, fundamentando e discorrendo acerca do caminho percorrido em todo o seu processo de desenvolvimento. Para tal, este texto está dividido em três subcapítulos: os aspectos metodológicos; a constituição do *corpus*; a descrição dos estudos selecionados. No primeiro, aborda-se e fundamenta-se o tipo da pesquisa e seus procedimentos; no segundo, descrevem-se os meios utilizados para a seleção dos estudos como forma de constituir *o corpus*; no terceiro, descrevem-se os estudos selecionados para a investigação.

3.1 Aspectos metodológicos

A presente pesquisa consiste em uma investigação qualitativa, associada à análise de conteúdo, do tipo estado do conhecimento. De acordo com Bogdan e Biklen (1994, p. 49), o potencial da “abordagem da investigação qualitativa exige que o mundo seja examinado com a ideia de que nada é trivial, que tudo tem potencial para constituir uma pista que nos permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do nosso objeto de estudo”. Os citados autores elencam cinco principais características desse tipo de investigação, destacando que nem todos os estudos são iguais, nem possuem todas essas características e, ainda, fortalecem a importância do papel do investigador:

1. Na investigação qualitativa a fonte directa de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal. [...]
2. A investigação qualitativa é descritiva. [...]
3. Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos. [...]
4. Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva. [...]
5. O significado é de importância vital na abordagem qualitativa (Bogdan; Biklen, 1994, p. 47-50).

Além de ser qualitativa, a abordagem desta investigação também se caracteriza como bibliográfica. Gatti (2012) destaca o domínio do repertório bibliográfico, reiterando que deve ser “mais amplo, que permita a criatividade construtiva do pesquisador, seja na fundamentação do seu problema, seja na atribuição de significados aos dados” (Gatti, 2012, p. 28).

Trazendo à luz do conhecimento a função da bibliografia num trabalho investigativo, destaca-se a visão de Luna (2011, p. 88), afirmando que “uma revisão teórica, em geral, tem o objetivo de circunscrever um dado problema de pesquisa dentro de um quadro de referência teórico que pretende explicá-lo”. O autor explica que a revisão de literatura e sua circunscrição podem assumir diferentes contornos, que vão depender do tipo do problema ou da teoria abordada e podem ser influenciados pelo compromisso com quem está julgando o trabalho ou o próprio julgamento do autor da pesquisa (Luna, 2011).

Nessa perspectiva, para que haja coerência na coleta e análise dos dados, cabe ao investigador investir em aportes teóricos que possibilitem o entendimento dos autores acerca do “mundo” do qual a pesquisa está fazendo parte. Tal aspecto é explicitado por Bogdan e Biklen (1994, p. 52):

Quando nos referimos a "orientação teórica" ou a "perspectiva teórica", estamos a falar de um modo de entendimento do mundo, das asserções que as pessoas têm sobre o que é importante e o que é que faz o mundo funcionar. Seja ou não explícita, toda a investigação se baseia numa orientação teórica. Os bons investigadores estão conscientes dos seus fundamentos teóricos, servindo-se deles para recolher e analisar os dados. A teoria ajuda à coerência dos dados e permite ao investigador ir para além de um amontoado pouco sistemático e arbitrário de acontecimentos.

No que diz respeito à coleta dos dados, Gatti (2012) aponta uma questão central nessa busca por informações, valorizando a reflexão do investigador diante do material coletado. A autora afirma que esse procedimento “não está totalmente e rigidamente vinculada(o) somente à técnica utilizada, mas ao processo de abordagem e compreensão da realidade, [...] às formas de pensar, refletir sobre os elementos a reunir ou já reunidos para responder ao problema da pesquisa” (Gatti, 2012, p. 30, grifo da autora).

É visível a importância do tratamento dos dados coletados, por parte do pesquisador. Nesse sentido, Bogdan e Biklen (1994) reiteram que a descrição desse material precisa ser construída no decorrer do percurso, acontecendo de forma indutiva pelo investigador. De acordo com os autores:

Não recolhem dados ou provas com o objectivo de confirmar ou infirmar hipóteses construídas previamente; ao invés disso, as abstrações são construídas à medida que os dados particulares que foram recolhidos se vão agrupando. Não se trata de montar um quebra-cabeças cuja forma final conhecemos de antemão. Está-se a construir um quadro que vai ganhando forma à medida que se recolhem e examinam as partes. O processo de análise dos dados é como um funil: as coisas estão abertas de início (ou no topo) e vão-se tornando mais fechadas e específicas no extremo. O investigador qualitativo planeia utilizar parte do estudo para perceber quais são as questões mais importantes. Não presume que se sabe o suficiente para reconhecer as questões importantes antes de efectuar a investigação (Bogdan; Biklen, 1994, p. 50).

Corroborando a ideia dos citados autores, nesta pesquisa, como parte da metodologia, foi utilizada a análise de conteúdo das teses e dissertações, elencando-se categorias *a priori*, numa abordagem qualitativa e descritiva.

Ao definir o material que deu origem ao objeto de estudo, objetivou-se agrupar o conhecimento de todos os estudos científicos já realizados em determinada área. Nesse intuito, a pesquisa está posicionada no aspecto dos procedimentos do tipo estado do conhecimento. Estudos desse tipo, de acordo com Romanowski e Ens (2006, *apud* Silva; Souza; Vasconcellos, 2020, p. 4),

[...] podem significar uma contribuição importante na constituição do campo teórico de uma área de conhecimento, pois procuram identificar os aportes significativos da construção da teoria e prática pedagógica, apontar as restrições sobre o campo em que se move a pesquisa, as suas lacunas de disseminação, identificar experiências inovadoras investigadas que apontem alternativas de solução para os problemas da prática e reconhecer as contribuições da pesquisa na constituição de propostas na área focalizada.

Dadas as definições metodológicas, apresenta-se, a seguir, a constituição do *corpus*.

3.2 Constituição do *corpus*

Tendo em vista identificar os avanços das pesquisas em Astronomia na Educação Infantil na atualidade, buscou-se verificar como está acontecendo o diálogo de aproximação dessa área científica na primeira etapa da Educação Básica. Dessa forma, a composição do *corpus* do presente estudo deriva do levantamento de pesquisas brasileiras na área da Educação, publicadas em forma de teses e dissertações, produzidas nos Programas de Pós-Graduação, nos campos de estimativa de Ensino e Educação da CAPES.

Assim, na presente investigação, por ser do tipo estado do conhecimento, foram mapeadas as produções científicas acadêmicas selecionadas, a fim de caracterizá-las e reunir as

principais conclusões e direcionamentos sobre a Astronomia na Educação Infantil evidenciadas nesses estudos, utilizando-se, para tanto, a pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa.

Para a definição do *corpus*, utilizou-se como banco de dados o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, haja vista que esse Catálogo contém uma grande abrangência dos estudos de teses e dissertações brasileiras que se aproximam do objetivo deste estudo.

Como mecanismo de busca, foram utilizados vários descritores, visto que, tratando-se de Educação Infantil, muitas podem ser as temáticas desenvolvidas quanto à abordagem desse assunto em sala de aula. Além do mais, a multiplicidade dos descritores relacionados à Astronomia possibilitou a ampliação do campo de buscas de pesquisas no assunto, bem como consumir as possibilidades de investigação, tendo em vista o desafio inicial da pesquisadora em encontrar pesquisas na área, dada a recente introdução dessa temática na fase inicial de escolarização, como já destacado no corpo deste texto e reforçado por Ghirardello e Langhi (2018, p. 9): “Perceber que a Educação Infantil enquanto processo histórico, se transformou de assistencialista para educacional nos permite procurar métodos e atividades que possibilitem o ensino de ciências nesta etapa da educação, coisa que antes do século XIX não era pensado”.

Os descritores de busca associados à temática e à quantidade de produções encontradas, divididas em teses e dissertações, estão identificados na Tabela 3:

Tabela 3 - Combinação de descritores e ocorrência de teses e dissertações na área de Astronomia em Educação Infantil

COMBINAÇÃO DE DESCRITORES	OCORRÊNCIA DE DISSERTAÇÕES	OCORRÊNCIA DE TESES	TOTAL DE OCORRÊNCIAS
“Astronomia” AND “Educação Infantil”	11	----	11
“Ensino de Astronomia” AND “Educação Infantil”	7	----	7
“Dia e noite” AND “Educação Infantil”	2	----	2
“Lua” AND “Educação Infantil”	7	1	8
“Estações do ano” AND “Educação Infantil”	2	----	2
“Sol” AND “Educação Infantil”	152	33	185
“Sistema Solar” AND “Educação Infantil”	5	0	5
“Estrelas” AND “Educação Infantil”	12	1	13
“Constelação” AND “Educação Infantil”	1	1	2
“Fases da Lua” AND “Educação Infantil”	3	1	4
			Continua...

Tabela 3 - Combinação de descritores e ocorrência de Teses e Dissertações na área de Astronomia na Educação Infantil

COMBINAÇÃO DE DESCRITORES	OCORRÊNCIA DE DISSERTAÇÕES	OCORRÊNCIA DE TESES	TOTAL DE OCORRÊNCIAS
“Eclipse” AND “Educação Infantil”	3	0	3
“Planetas” AND “Educação Infantil”	22	4	26
“Planeta Terra” AND “Educação Infantil”	1	0	1
“Astro” AND “Educação Infantil”	3	0	3
“Universo” AND “Educação Infantil”	4885	1297	6182
“Astronomia” AND “Universo” AND “Educação Infantil”	11	---	11
“Ensino de Astronomia” AND “Universo” AND “Educação Infantil”	7	---	7
“Luz” AND “Educação Infantil”	361	105	466
“Fenômenos astronômicos” AND “Educação Infantil”	1	---	1
“Cometa” AND “Educação Infantil”	4	2	6
“Ciências” AND “Astronomia” AND “Educação Infantil”	9	---	9
“Galáxia” AND “Educação Infantil”	---	---	---
“Asteroide” AND “Educação Infantil”	---	---	---
“Meteorito” AND “Educação Infantil”	---	---	---
Total de Ocorrências	5509	1445	6954

Fonte: Autora, 2024.

A Tabela 3 evidencia alguns números expressivos, que sugerem uma grande variedade de produções na área. Porém, a maioria dessas produções se afasta do *corpus*, pois muitas se relacionam a outros níveis educacionais ou a temáticas diferentes ou, ainda, a temas sem relação ao que se busca no objetivo desta pesquisa. Como exemplo, os descritores “Universo” AND “Educação Infantil” trazem milhares de trabalhos, porém com sentidos variados para a palavra Universo ou aplicados a níveis educacionais diferenciados. Neste caso, a pesquisa foi refinada para duas combinações de descritores: “Astronomia” AND “Universo” AND “Educação Infantil”; “Ensino de Astronomia” AND “Universo” AND “Educação Infantil”.

Outra situação semelhante acontece na seleção de trabalhos relacionados aos descritores “Sol” AND “Educação Infantil” e “Lua” AND “Educação Infantil”, em que foram encontrados apenas dois trabalhos na primeira busca e uma produção na segunda. Outra combinação de descritores que segue a mesma linha de caracterização é “Cometa” AND “Educação Infantil”: nenhum dos trabalhos se aproxima da temática desta pesquisa. Vale registrar a repetição de ocorrência dos mesmos trabalhos na aplicação de diferentes descritores, reduzindo significativamente o campo de estudo. Os descritores que mais ofertaram trabalhos relacionados foram: “Astronomia” AND “Educação Infantil” e “Ensino de Astronomia” AND “Educação Infantil”.

É válido destacar que, na seleção das teses e dissertações, não se estabeleceu recorte temporal, selecionando-se os trabalhos cujos assuntos mais se aproximam da temática aqui investigada. Dessa forma, foram excluídas as pesquisas que apenas mencionavam algum tema relacionado à Astronomia, sem maiores explicações, ou abordavam as ciências naturais ou fenômenos naturais de forma geral, não focando na temática do presente estudo.

Para a escolha das produções descritas e estudadas neste trabalho, foram analisados os títulos, palavras-chaves, resumos e, quando necessário, a leitura do trabalho por completo, refinando-se até definir o *corpus* adequado ao objetivo do estudo. Assim, foram selecionados 13 trabalhos, sendo 12 dissertações e uma tese. No Quadro 2, em ordem cronológica de publicação, estão listadas a tese (T) e as dissertações (D) selecionadas, título, autor, ano de publicação e Instituição de Ensino Superior (IES) vinculada:

Quadro 2 - Relação dos trabalhos definidos como objeto de estudo

Idt.	Título	Autor(a)	Ano	IES
D1	Cartografia escolar na Educação Infantil: descobrindo o mundo à sua volta	Mônica Yohana Alves Fasseira	2016	Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” Campus Rio Claro (UNESP)
D2	Ciências para crianças: trabalhando com o tema sol na Educação Infantil	Cátia Cilene Saraiva Avero	2017	Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA)
D3	As potencialidades do uso dos desenhos das crianças da Educação Infantil para a divulgação científica	Alexandra Nascimento de Andrade	2018	Universidade do Estado do Amazonas (UEA)
D4	Processos de Ensino na Educação Infantil: um estudo de inspiração Etnomatemática	Sabrina Monteiro	2018	Universidade do Vale do Taquari (UNIVATES)
T5	Materialidade do conhecimento de crianças pequenas e a Educação em Ciências na Educação Infantil	Natália Almeida Ribeiro	2019	Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
D6	Concepções das crianças da pré-escola em relação a fenômenos astronômicos	Laura Menezes Eskasinki Dummer	2019	Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA)
D7	Ensino de Astronomia na Educação Infantil: desafios e possibilidades	Érika de Sousa Azevedo	2019	Universidade Federal do ABC (UFABC)
D8	Possibilidades de apropriação do conceito de constelação na idade pré-escolar: investigação a partir de um experimento didático	Dante Ghirardello	2020	Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” Campus Bauru (UNESP)

Continua...

Quadro 2 - Relação dos trabalhos definidos como objeto de estudo

Idt.	Título	Autor(A)	Ano	IES
D9	Discursos na relação transferencial monitor/criança em um observatório astronômico	Gleici Kelly de Lima	2020	Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” Campus Bauru (UNESP)
D10	Alfabetização científica na Educação Infantil: sequência de ensino investigativo sobre a Lua	Vivian Thais Godinho	2021	Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” Campus Bauru (UNESP)
D11	Astronomia na infância: Uma análise de intervenções lúdicas para a Educação Infantil baseada na obra de Ziraldo	Thuane Santos Valverde Magalhães	2021	Universidade Federal de São Paulo (USP)
D12	A contação de história na Educação Infantil: potencialidades para o ensino de ciências da natureza	Luciana Chiti Pinheiro	2023	Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” Campus Bauru (UNESP)
D13	O show da Luna como mediador de aprendizagens significativas de ciências naturais na Educação Infantil	Oraide Suzana Antunes Bittencourt	2023	Universidade de Caxias do Sul (UCS)

Fonte: Autora, 2024.

Na sequência, são caracterizadas as pesquisas elencadas no Quadro 2, as quais trazem aspectos relevantes para a continuidade deste estudo. Para tal caracterização, foram considerados os seguintes pontos: identificação (tese ou dissertação), objetivo, tipo de pesquisa, participantes e resultados.

3.3 Descrição dos estudos selecionados

Este subcapítulo se destina a descrever a tese e as dissertações selecionadas, por meio de um breve relato, respeitando-se a sequência em que foram apresentadas no Quadro 2.

A dissertação intitulada *Cartografia escolar na Educação Infantil: descobrindo o mundo à sua volta*, de autoria de Fasseira (2016), é de abordagem qualitativa, com pesquisa participante. O objetivo do trabalho foi apresentar uma sequência didática, incluindo propostas de atividades pedagógicas que fazem parte de planos de aula, buscando auxiliar crianças de quatro e seis anos na compreensão de conceitos geográficos.

A pesquisa foi realizada na turma que compreende o “Grupo 4”, do Centro de Convivência Infantil, da UNESP de Rio Claro/SP. Dentre os resultados obtidos, destaca-se a construção de uma sequência didática composta por planos de aula contendo como principal temática o “Sistema Solar”, trabalhando conceitos relacionados, tais como: “Dia e noite -

interação entre o planeta Terra e Sol”, “Lua e o planeta Terra - características da Lua e o eclipse” e “As quatro estações do ano - movimento de translação e as interferências sobre a Terra”.

Ao finalizar o trabalho, a pesquisadora destaca a necessidade de respeitar as dificuldades e estimular a curiosidade do aluno quanto à temática, além de incentivar a experimentação, o toque e a percepção do ambiente a sua volta, ajudando a desenvolver noções de tempo, espaço e cultura e a compreender os fenômenos inerentes ao mundo que o circunda.

A dissertação denominada *Ciências para crianças: trabalhando com o tema Sol na Educação Infantil, de Avero (2017)*, traz como objetivo principal a elaboração e a investigação da aplicação de uma sequência didática em Ciências, com conceitos de Física, em uma turma de dez crianças do Maternal (três a quatro anos), analisando pontos pedagógicos e epistemológicos na linha da construção do conhecimento, tendo como base a teoria de Jean Piaget, que leva em conta as fases de desenvolvimento, percebendo como ocorre a assimilação dos conhecimentos pelos alunos.

O estudo originou um produto educacional: sequência didática com a temática Sol e fenômenos físicos que podem ser trabalhados na Educação Infantil, com material de apoio ao professor. O estudo é de caráter qualitativo e possibilitou às crianças experienciarem a Ciência, acontecendo a interação de estruturas internas e contextos externos, promovendo uma aprendizagem ativa de aquisição de conhecimentos propostos no projeto.

A pesquisa de mestrado realizada por Andrade (2018) traz como título *As potencialidades do uso dos desenhos das crianças da Educação Infantil para a divulgação científica*. Quanto à metodologia, caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, buscando uma abordagem fenomenológica. Seu objetivo está principalmente centrado em analisar as potencialidades do uso dos desenhos das crianças da Educação Infantil para a divulgação científica.

A investigação foi realizada junto a um grupo de 38 crianças, com idades entre cinco e seis anos, em um Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI), situado na Zona Leste da cidade de Manaus/AM. Foram realizadas observações e atividades envolvendo desenhos feitos pelas crianças, os quais foram divulgados em diferentes locais da cidade.

Os resultados e conclusões obtidas pela pesquisadora perpassam pela importância de trabalhar ciências com crianças de cinco anos, pois elas apreciam observar a natureza, além do grande significado de desenvolver uma linguagem científica nessa idade, contribuindo para a elaboração de conceitos e pensamento científico que serão mais aprofundados no futuro. Além disso, trabalhar Astronomia com crianças possibilita que elas formem conceitos que poderão

ser observados em suas produções artísticas e exposições, servindo como estímulo observar o mundo físico. A divulgação das imagens bem trabalhadas em sala de aula auxilia no desenvolvimento do conhecimento, beneficiando o processo de ensino-aprendizagem.

A dissertação intitulada *Processos de ensino na Educação Infantil: um estudo de inspiração Etnomatemática*, de Monteiro (2018), é de cunho qualitativo, com inspirações etnográficas, utilizando-se da Análise Textual Discursiva (ATD) para analisar os dados. Traz como objetivo geral averiguar de qual forma o campo da Etnomatemática pode contribuir para os processos de ensino na Educação Infantil de uma escola localizada no município de Lageado/RS. O total de alunos da turma participante foi 25; porém, presentes, com frequência durante as aulas observadas, foram 10, com idade entre quatro anos e quatro anos e 11 meses.

Os referenciais teórico-metodológicos analisam questões sociais e culturais na área educativa, fundamentando-se na Etnomatemática. A pesquisadora elencou duas categorias para análise de dados: sobre urgência de racionalidades - estudo de proporção, distância e tamanho dos planetas - e Planetário e Observatório Univates - uma oportunidade de visitar o céu.

Ao finalizar o estudo, observa-se a importância dos conhecimentos dos alunos pequenos e visualiza-se a potência da Educação Infantil para a construção de aprendizado, agregando experiências da bagagem cultural das crianças e criando vivências no âmbito escolar.

A tese *Materialidade do conhecimento de crianças pequenas e a Educação em Ciências na Educação Infantil*, de Ribeiro (2019), traz como objetivo principal investigar a materialidade na construção do conhecimento numa turma de crianças pequenas, com idade de cinco anos, por meio da realização prática de dois projetos de pesquisa: “O que tem no céu” e “Mundo das águas”. A pesquisa é de abordagem etnográfica constitutiva, somada à Teoria Ator-Rede, com trabalho de campo na Escola Municipal de Educação Infantil localizada na cidade de Belo Horizonte/MG.

Dentre os resultados encontrados, mostrou-se que a conexão de crianças e adultos acontece de forma diferente a actantes não-humanos e essa diferença tem interferência direta nas aprendizagens e conhecimentos das crianças. Nessas situações, o objetivo de aprendizagem estabelecido pelo adulto não é alcançado, mas outras construções de conhecimento podem acontecer, ou seja, aprendizagens imprevistas e não dominadas pelo procedimento pedagógico. A autora ressalta que, mesmo com esses resultados, as crianças sempre estão conectadas aos professores.

O estudo de mestrado *Concepções das crianças da pré-escola em relação a fenômenos astronômicos*, da pesquisadora Dummer (2019), foi realizado com crianças de quatro a seis

anos, na escola Municipal de Ensino Fundamental Marechal José de Abreu. A investigação aconteceu com abordagem qualitativa, utilizando a fenomenografia. O principal objetivo dessa pesquisa foi realizar a análise das compreensões de crianças da pré-escola sobre sua noção de espaço, para explicar os ciclos das estações do ano partindo da altura do Sol, e de sua noção de tempo, para explicar os ciclos de dia/noite e fases da Lua.

Para atingir o objetivo, foram realizados três cronogramas de entrevista com as crianças, averiguando o conhecimento que já possuíam sobre fenômenos astronômicos, atividades de observação e registro do Sol e da Lua por seis meses, além de uma visita ao Planetário. Foi realizada também a análise dos desenhos feitos pelas crianças, à luz da teoria de Piaget sobre as fases do desenho do infante. Como resultado do estudo, observou-se a suma importância do ensino de Astronomia na pré-escola, quando ajustado à faixa etária, tendo em vista a escassez da prática desse tema em sala.

A investigação de mestrado denominada *Ensino de Astronomia na Educação Infantil: desafios e possibilidades*, de Azevedo (2019), é um estudo de natureza qualitativa, com o objetivo de investigar uma sequência didática do ensino de Astronomia aplicada na Educação Infantil, intencionando promover a alfabetização científica nessa faixa etária. A pesquisa foi realizada em uma turma de Educação Infantil com 30 alunos de cinco anos de idade, no município de Diadema/SP.

No processo, a sequência didática foi aplicada considerando-se a transcrição das falas das crianças e registros em forma de desenhos, durante todo o período desenvolvido. Importante ressaltar que o planejamento da sequência de atividades, bem como os dados obtidos na pesquisa, teve como base os eixos estruturantes da alfabetização científica propostos por Sasseron e Carvalho. A pesquisa é considerada uma boa contribuição para a alfabetização científica e o ensino de Astronomia, oferecendo possibilidades de desenvolver a temática com alunos da Educação Infantil, levando-se em conta as habilidades específicas.

A dissertação intitulada *Possibilidades de apropriação do conceito de constelação na idade pré-escolar: investigação a partir de um experimento didático*, de Ghirardello (2020), parte da escassez de pesquisas na área do ensino de Astronomia na Educação Infantil. O estudo teve como objetivo fornecer caminhos que visam ofertar aprimoramentos nas intervenções pedagógicas que abordem conteúdos científicos na Educação Infantil, destacando-se que tal modelo não é o único a ser seguido, porém é uma significativa ajuda na área.

O trabalho seguiu a metodologia de experimento didático formativo e baseou-se nas teorias críticas, Pedagogia histórico-crítica e Psicologia histórico-cultural. O pesquisador

organizou um experimento didático que aborda o ensino do conceito de constelação para uma turma de Educação Infantil de 25 alunos, de quatro a cinco anos, baseando-se no conteúdo-sujeito.

O local definido para a aplicação do experimento foi a Escola Municipal de Educação Infantil de uma cidade no interior de São Paulo. O experimento didático foi desenvolvido em quatro momentos: a utilização de um programa simulador celeste; uma história virtual junto a uma dramatização didática; a visita a um observatório astronômico; desenhos relacionados com a Astronomia observacional.

Os resultados são destacados com a promoção da socialização dos conhecimentos produzidos pela humanidade, possibilitando a ampliação da concepção de mundo das crianças, bem como maior luminosidade quanto ao ensino de ciências realizado na Educação Infantil.

A pesquisa de mestrado intitulada *Discursos na relação transferencial monitor/criança em um observatório astronômico*, de Lima (2020), se enquadra no delineamento de abordagem qualitativa, com investigação de campo. Seu objetivo foi a análise do discurso, através de uma relação transferencial entre monitores e crianças, em um observatório astronômico, baseado na teoria psicanalítica lacaniana, no que se refere ao discurso e transferência, além de estabelecer um diálogo com autores da área de Educação em Astronomia e da infância.

Para alcançar esse objetivo, o autor utilizou-se dos quatro discursos lacanianos do inconsciente, a fim de encontrar vestígios nos discursos que demonstraram o que as crianças precisam dos monitores nos observatórios astronômicos. Os sujeitos envolvidos na pesquisa são crianças, com idades entre quatro e cinco anos, de turmas diferentes, de uma Escola pública de Educação Infantil de Bauru/SP e os monitores responsáveis pelos atendimentos. O local escolhido para a realização da pesquisa foi o Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto”, da UNESP, *campus* Bauru.

Dentre os resultados das análises, foram identificados três enfoques dos discursos: o primeiro, no estilo cartesiano, dogmático, que exige respostas a todo momento; o segundo se direcionou ao discurso da histórica, com transferência mais significativa, envolvendo as crianças no assunto Astronomia, encorajando a participação; o terceiro enfoque desenvolveu uma relação mais atenta à construção do saber no campo do outro, onde os monitores encorajaram as crianças, possibilitando o letramento científico.

A dissertação *Alfabetização científica na Educação Infantil: sequência de ensino investigativo sobre a Lua*, de Godinho (2021), traz como motivação do estudo a problemática da escassez de trabalhos direcionados à alfabetização científica na Educação Infantil, sendo

reduzida a oferta de aportes teóricos que comprovem benefícios da sua prática. Nesse sentido, a pesquisa, de cunho qualitativo, objetivou perceber, na Educação Infantil, em uma sequência de ensino investigativo sobre as fases da Lua, possíveis indicadores de alfabetização científica, bem como desenvolver e aplicar um produto educacional.

Participaram da pesquisa 25 alunos de cinco a seis anos de idade, de uma escola pública de Educação Infantil da cidade de Lençóis Paulista/SP. Por meio da sequência de ensino investigativo intitulada “Caixa as fases da Lua”, de forma lúdica, os alunos investigaram as fases da Lua. As atividades realizadas auxiliaram a motivar o interesse pela Astronomia, bem como facilitar a entrada das crianças na cultura científica desde a Educação Infantil. Ao finalizar o trabalho, verificou-se também a mudança no olhar da professora em relação ao ensino científico, bem como os benefícios de uma sequência de ensino investigativo na Educação Infantil.

Através da pesquisa de mestrado intitulada *Astronomia na infância: Uma análise de intervenções lúdicas para a Educação Infantil baseada na obra de Ziraldo*, Valverde (2021) realizou intervenções didáticas com crianças de cinco e seis anos de idade da escola da rede pública de Guarulhos, a fim de contribuir para o desenvolvimento da imaginação, criação e curiosidade das crianças da Educação Infantil acerca do tema “Sistema Solar”.

A investigação se deu meio de uma pesquisa-ação e, como base para criação das intervenções, foram utilizadas obras da coleção de livros de Ziraldo, denominada *Os meninos dos planetas*. As crianças tiveram papel fundamental na construção das intervenções, auxiliando nas escolhas, dando espaço ao protagonismo infantil. As atividades foram planejadas e desenvolvidas como parte do programa *Banca de Ciência*, denominado Projeto J.O.A.N.I.N.H.A. Por meio de um quadro que explora diferentes aspectos do processo de participação infantil, foi possível avaliar o nível de participação, o potencial e o efetivo de cada intervenção, bem como o potencial de imaginação, criação e curiosidade das crianças durante as atividades.

Ao final do trabalho, considera-se que as intervenções didáticas possibilitaram experiências científicas, contribuindo para o processo de pré-alfabetização e despertando curiosidade e interesse pela Astronomia, além dos demais despertares observados nas avaliações.

A dissertação intitulada *A contação de história na Educação Infantil: potencialidades para o ensino de ciências da natureza*, de Pinheiro (2023), teve por objetivo geral investigar se a contação de histórias, junto com atividades investigativas, pode contribuir para a

aprendizagem de ciências do ensino infantil. A pesquisa, de cunho qualitativo e do tipo descritiva, foi realizada em uma cidade no interior de São Paulo, com 26 alunos da Educação Infantil, com idades entre quatro e cinco anos. O objetivo do produto educacional fruto dessa pesquisa foi produzir, aplicar e avaliar um conjunto de quatro livros de histórias, envolvendo conteúdos de Ciência da Natureza, com atividades experimentais. Os livros produzidos levam o nome “Ju e o Sol”, “Quem é a mãe da lagarta?”, “O que é... Densidade”, “A história do dentinho”.

Após finalizar as atividades, percebeu-se o desenvolvimento de habilidades como o protagonismo, a empatia, a escuta ativa e a colaboração, que foram aprimoradas ao longo do processo de avanço das atividades. Quanto à aprendizagem de Ciências, os alunos desenvolveram conceitos relacionados aos ciclos na natureza, variáveis envolvidas na densidade, necessidade de cuidados básicos de higiene dentária; quanto aos planetas, aprimoraram a percepção que a Terra não está parada, ao relacioná-la com o Sol. De forma geral, notou-se o interesse das crianças como sujeitos ativos, associando conceitos novos aos já existentes, formulando uma ideia própria e bem construída.

A investigação de mestrado *O show da Luna como mediador de aprendizagens significativas de ciências naturais na Educação Infantil*, de Bittencourt (2023), teve como objetivo investigar o impacto que um desenho animado efetivamente tem na aprendizagem em Ciências na Educação Infantil. Amparado na teoria de Piaget, o trabalho foi realizado com crianças de uma turma de Pré I de uma escola municipal de Vacaria/RS, apresentando sete episódios com temáticas de fácil assimilação para a fase infantil, bem como a realização de atividades relacionadas.

Ao analisar os resultados, ficou claro que tanto os episódios como as atividades estimularam a curiosidade e o interesse por diferentes temas ligados a ciência, tais como sombras, chuva, densidade de objetos, reflexão e refração da luz e neve como fenômeno meteorológicos, transição do dia para a noite, arco-íris e misturas de cores.

Além disso, percebeu-se que a promoção do ensino de Ciências na Educação Infantil, com perspectivas inovadoras, como desenhos animados educativos, é fundamental para alimentar o interesse dos alunos, auxiliando na preparação para futuras aprendizagens e descobertas. Essa pesquisa, de natureza aplicada e de abordagem qualitativa, resultou em dois produtos educacionais: um para professores de pré-escola e outro para pais e crianças, buscando tornar as famílias e os educadores mais próximos no processo educativo.

4 EXPERIENCIAR ASTRONOMIA NA PRIMEIRA ETAPA DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Um cientista em seu laboratório não é um mero técnico: ele também é uma criança que confronta fenômenos naturais que os impressionam como se eles fossem conto de fadas (Marie Curie).

Este capítulo tem por objetivo exibir os resultados da análise dos 13 trabalhos selecionados para o estudo, considerando-se a primeira categoria, intitulada *Contextualização dos estudos*, e a segunda categoria, denominada *A Astronomia e sua aproximação com a Educação Infantil*.

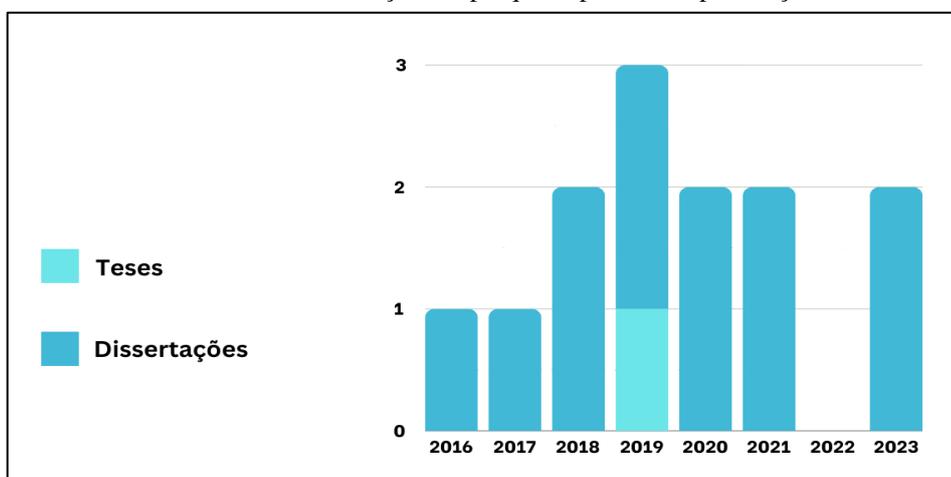
4.1 Contextualização dos estudos

A análise dos dados dos estudos selecionados é oriunda do mapeamento das produções do meio acadêmico. Para essa análise, foram considerados os seguintes itens: distribuição das pesquisas por ano de publicação; distribuição das pesquisas por território; programas de pós-graduação envolvidos; população envolvida nas pesquisas.

4.1.1 Distribuição das pesquisas por ano de publicação

As pesquisas acadêmicas que compõem o Gráfico 1 estão dispostas de acordo com o ano de publicação (entre 2016 e 2023). Esses estudos estão presentes no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, somando o total de 13 publicações:

Gráfico 1 - Distribuição das pesquisas por ano de publicação



Fonte: Autora (2024).

Tendo em vista que não houve recorte temporal para a constituição do *corpus*, os dados apresentados no Gráfico 1 demonstram que, no ano de 2016, deu-se início a um maior aprofundamento da temática “Astronomia na Educação Infantil” nos trabalhos acadêmicos de pós-graduação *Stricto Sensu*, com uma dissertação neste ano e outra no ano de 2017.

Em 2018, observa-se um aumento quanto às dissertações, quantidade que se manteve nos anos de 2020, 2021 e 2023. Em 2019, permaneceu a constância no número de publicações de mestrado produzidas, porém houve também a publicação de uma tese, sendo o ano com maior incidência de trabalhos acadêmicos na área. No ano de 2022, não houve nenhuma produção, expressando o desinteresse pela temática ou um possível reflexo da defasagem educacional acontecida durante a pandemia de COVID-19.

A quantidade de produções anuais mostra uma certa constância, refletindo na preocupação da esfera acadêmica em manter a temática ativa, bem como traz um novo olhar de aproximação entre Astronomia e Educação Infantil e sua viabilidade, além de dar espaço para a exploração e o aprofundamento do tema na educação.

4.1.2 Distribuição das pesquisas por território

A Figura 1 demonstra a distribuição das pesquisas selecionadas no território nacional, de acordo com as regiões em que foram produzidas:

Figura 1 - Distribuição das pesquisas por região brasileira



Fonte: Autora, 2024.

No mapa ilustrado na Figura 1, é possível observar as cinco regiões brasileiras: norte, nordeste, centro-oeste, sudeste e sul. A região sudeste foi a que mais produziu trabalhos relacionados à Astronomia na Educação Infantil, com oito trabalhos, seguida da região sul, com quatro trabalhos. Tal fato pode ser em decorrência de essas regiões possuírem um importante número de programas de pós-graduação. A região norte contribuiu com um trabalho relacionado e as regiões centro-oeste e nordeste não produziram pesquisas relacionadas à temática.

Outra informação evidenciada na análise de dados é a produção em relação aos estados brasileiros: observa-se a predominância no estado de São Paulo, seguido do Rio Grande do Sul, sendo os dois estados que mais enfatizaram as pesquisas na temática em foco. A Tabela 4 sintetiza esse cenário:

Tabela 4 - Distribuição das pesquisas por estado brasileiro

Regiões	Estados	Teses	Dissertações
Sul	RS	-	4
Sudeste	SP	-	7
	MG	1	-
Centro-Oeste	-	-	-
Nordeste	-	-	-
Norte	AM	-	1

Fonte: Autora, 2024.

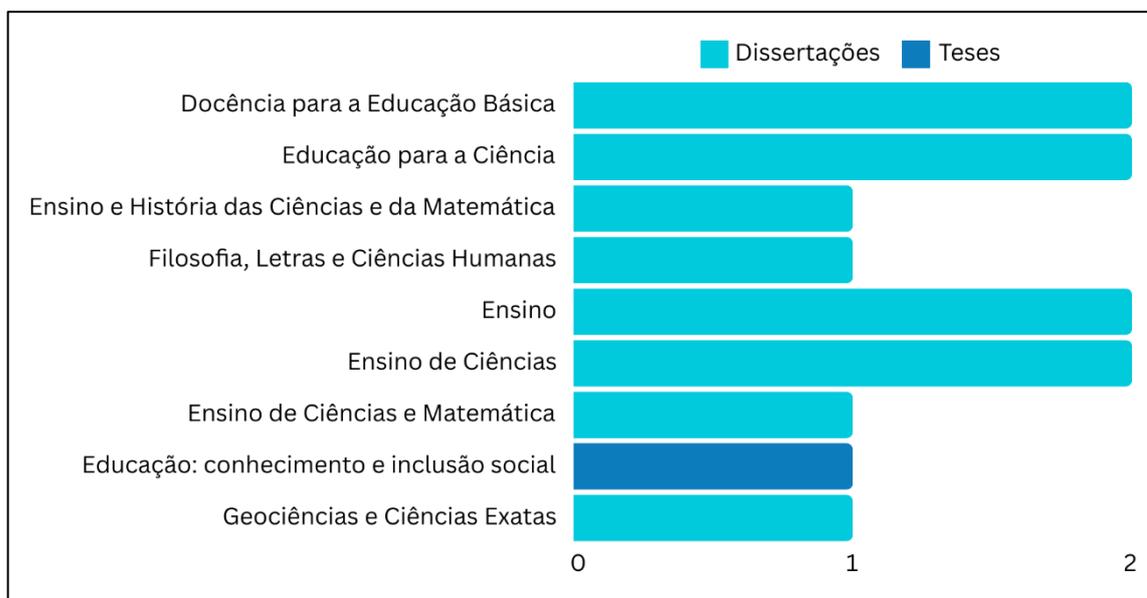
A Tabela 4 demonstra que, além de São Paulo, com publicação de sete trabalhos, e Rio grande do Sul, com quatro pesquisas produzidas, Minas Gerais e Amazonas também contribuem para o campo da Astronomia na Educação Infantil, com um trabalho produzido em cada estado. Nessa distribuição, já é possível perceber o vasto campo de possibilidades de desenvolvimento e aprofundamento na área. Esses estados, em suas respectivas regiões, deram o pontapé inicial para os estudos na área, abrindo caminho para a ampliação de futuras discussões.

4.1.3 Programas de Pós-Graduação e Universidades envolvidas

É fundamental compreender quais centros de investigação estão desenvolvendo a temática da Astronomia na Educação Infantil. Dessa forma, os 11 programas (classificados por

área do conhecimento) que protagonizaram os avanços da temática no Brasil até então, são os responsáveis pelos 13 trabalhos aqui estudados. O Gráfico 2 ilustra os programas de Pós-Graduação difundidos pelo Brasil quanto a sua área do conhecimento:

Gráfico 2 - Número de teses e dissertações nos programas de Pós-Graduação quanto à área do conhecimento



Fonte: Autora, 2024.

No Gráfico 2, é possível observar que os programas estão distribuídos em nove áreas do conhecimento. Os programas vinculados à área de “Docência para a Educação Básica”, “Educação para a Ciência”, “Ensino” e “Ensino de Ciências” desenvolveram maior número de pesquisas relacionados a Astronomia na Educação Infantil, totalizando duas por área e oito no total. É válido destacar que os Programas “Docência para a Educação Básica” e “Educação para a Ciência” deram origem a dois trabalhos cada; já os trabalhos vinculados à área de “Ensino” e “Ensino de Ciências”, foram desenvolvidos em programas distintos. As demais pesquisas estão distribuídas uma em cada programa diferenciado. Destaca-se que a tese foi realizada no programa cuja área do conhecimento é “Educação: conhecimento e inclusão social”.

É importante observar que a maioria dos programas desenvolvedores das pesquisas está vinculada a Ciências, área de vinculação da Astronomia na BNCC. No entanto, o nome dos dois dos programas que mais produziram estudos estão especialmente vinculados ao ensino ou à educação, levando à interpretação de um interesse pela temática também nesse âmbito e uma possível aproximação das duas áreas.

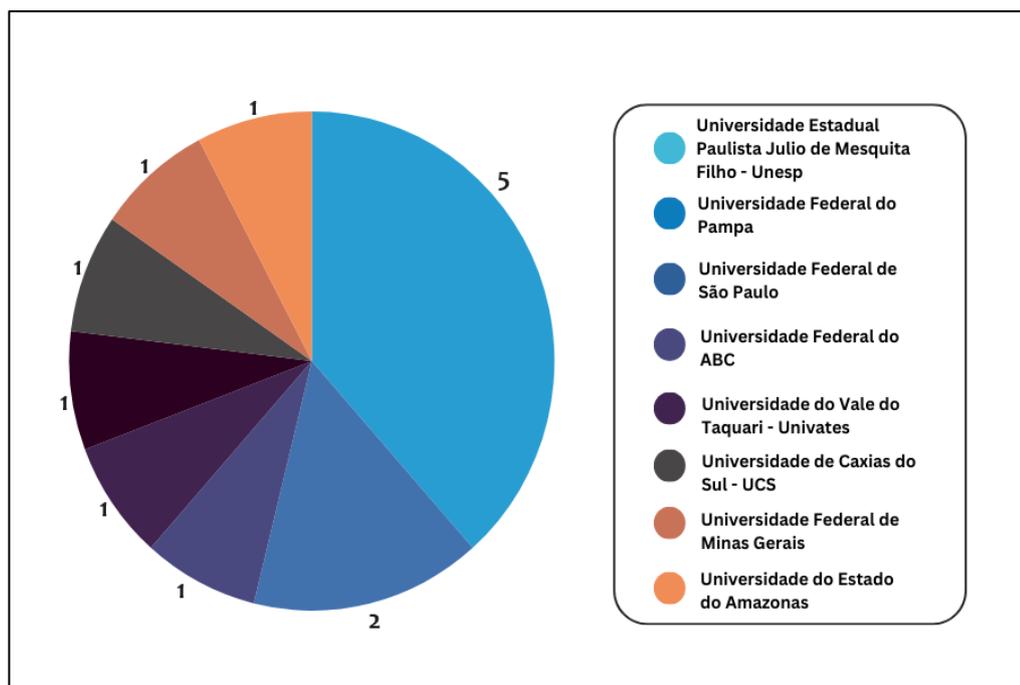
Corroborando essa concepção, verificou-se os programas quanto à aceitação de pedagogos em seu público-alvo para o desenvolvimento de pesquisas em mestrado ou doutorado. Dos 11 programas aqui analisados, seis têm como público-alvo professores formados em pedagogia e demais áreas da educação. Entretanto, cinco deles se direcionam somente a profissionais cuja formação seja em licenciatura ou bacharelado em biologia, ciências, matemática, física, geografia.

Outro ponto observado é que os dois trabalhos do programa de Pós-Graduação em Docência para a Educação Básica são voltados para o mestrado profissional, somando ao trabalho do Programa na área de Ensino de Ciências e Matemática e um dos trabalhos realizados na área de Ensino de Ciências, totalizando quatro pesquisas que deram origem a produtos educacionais.

Dois produtos educacionais elaborados nos mestrados profissionais são no formato de Guia Didático, sendo que um elaborou uma Sequência de Ensino Investigativo com a temática Fases da Lua e outro criou uma Sequência de Atividades de Ciências, envolvendo o tema Sol. Outro produto educacional foi organizado no formato de *ebook* digital, estruturado em duas partes, sendo uma direcionada aos professores, com atividades práticas, experimentais, dialógicas e investigativas, e a outra seção é um guia informativo aos pais, acerca da escolha criteriosa dos desenhos animados. Entretanto, um dos pesquisadores inovou ao criar uma coleção de livros chamada *Eureca uma vez!*, com histórias de temáticas distintas, envolvendo as Ciências na Educação Infantil, além da sugestão de experimentos relacionados às histórias.

Esses produtos educacionais evidenciam a preocupação desses pesquisadores em fornecer materiais para subsidiar o trabalho da Astronomia na Educação Infantil e também abrem caminhos e possibilidades para maiores investimentos em estudos na área, tendo em vista a ainda pequena quantidade de pesquisas nesse estilo.

O Gráfico 3, a seguir, demonstra a distribuição das pesquisas por universidades, valorizando sua origem, bem como auxiliando no mapeamento dos estudos desenvolvidos:

Gráfico 3 - Número de pesquisas desenvolvidas em cada Universidade

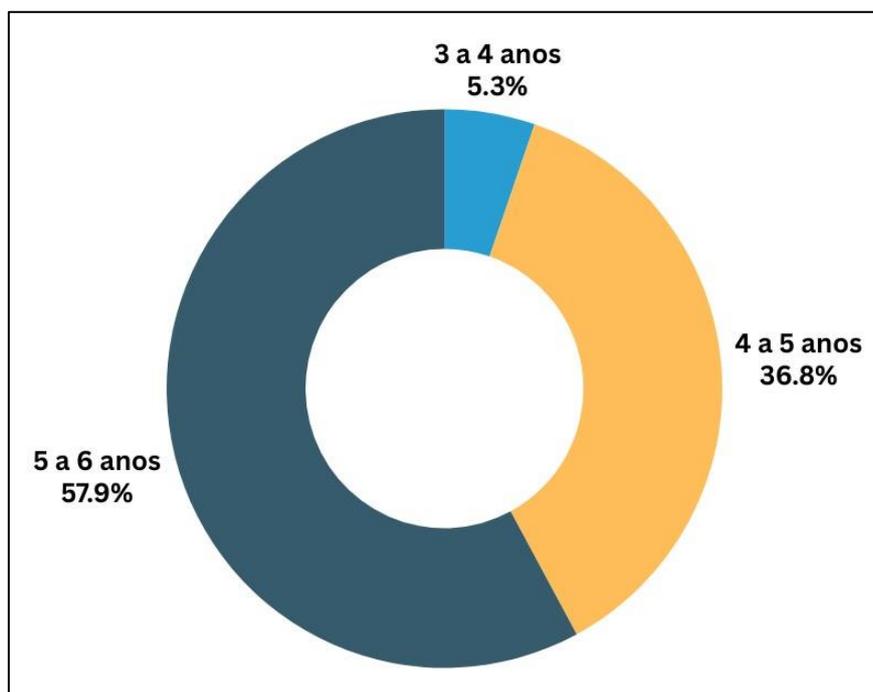
Fonte: Autora, 2024.

De acordo com o Gráfico 3, a Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), do estado de São Paulo, foi a instituição em que houve maior produção de pesquisas na área de Astronomia na Educação Infantil, seguida da Universidade Federal do Pampa, no Rio Grande do Sul. Esses dados corroboram as regiões (sudeste e sul) de maior oferta de cursos de Pós-Graduação.

4.1.4 População envolvida nas pesquisas

O quarto aspecto analisado envolve os participantes das pesquisas selecionadas. Tendo em vista a temática Astronomia na Educação Infantil, o campo de atuação são as escolas de Educação Infantil e, portanto, a presença primordial nos trabalhos é de alunos com faixa etária compreendida entre zero e cinco anos. É certo que, durante as atividades desenvolvidas nas investigações, por vezes ocorrem entrevistas com professores e demais atuantes com as crianças, porém o foco são os infantes.

O Gráfico 4, a seguir, ilustra a porcentagem de incidência de cada faixa etária dos alunos da Educação Infantil nas pesquisas selecionadas:

Gráfico 4 - Porcentagem de incidência das faixas etárias das crianças participantes das pesquisas

Fonte: Autora, 2024.

Inicialmente, observa-se a baixíssima incidência de trabalhos envolvendo a faixa etária de zero a três anos e 11 meses (apenas 5,3%), que, segundo a BNCC, corresponde à etapa “Bebês e Crianças bem pequenas”: houve apenas um trabalho realizado tendo como público-alvo os alunos de três a quatro anos. Isso pode estar relacionado às dificuldades dos pequenos quanto à abstração dos conhecimentos relacionados à Astronomia - fato já destacado na presente dissertação -, o que é um grande desafio para os pesquisadores e os leva a priorizar as faixas etárias que mais se aproximam dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Já se expressa aqui uma lacuna que abre provocações para explorações futuras.

Dessa forma, de acordo com o Gráfico 4, as faixas etárias foco das pesquisas abrangem, em especial, as “Crianças pequenas” (quatro a seis anos). Dos trabalhos selecionados do Catálogo de Teses e Dissertações, tem-se que: uma pesquisa trabalhou com crianças de quatro a quatro anos e 11 meses; quatro trabalhos direcionaram os estudos a crianças de quatro e cinco anos; duas pesquisas englobaram as faixas etárias de quatro a seis anos de idade; duas investigações envolveram alunos de cinco anos de idade; três estudos tiveram como público-alvo participantes com idade entre cinco e seis anos. Vale destacar que, quando os pesquisadores se referem a crianças de seis anos de idade, consideram o avanço da idade no

decorrer do ano letivo. A esse respeito, o art. 2º da Resolução nº 2, de 9 de outubro de 2019, reza que:

A data de corte etário vigente em todo o território nacional, para todas as redes e instituições de ensino, públicas e privadas, para matrícula inicial na Educação Infantil aos 4 (quatro) anos de idade, e no Ensino Fundamental aos 6 (seis) anos de idade, é aquela definida pelas Diretrizes Curriculares Nacionais, ou seja, respectivamente, aos 4 (quatro) e aos 6 (seis) anos completos ou a completar até 31 de março do ano em que se realiza a matrícula (Brasil, 2019, p. 2).

Através dos dados referentes à população envolvida nas pesquisas, observa-se que os investigadores estão com a atenção voltada aos alunos com idades acima de quatro anos, experimentando as potencialidades da Astronomia em uma faixa etária mais propícia para o desenvolvimento das investigações, de acordo com os autores. Esse dado possibilita inferir-se que, por ser um campo ainda pouco investigado, os pesquisadores se aventuram na exploração de algo mais seguro, o que não exclui as possibilidades de trabalho com alunos das faixas etárias menores, realizando um trabalho lúdico e apropriado a idade. Os autores Langhi e Silva (2018) trazem um exemplo de projetos desta natureza realizados com alunos de 2 anos de idade, onde ocorreu a exploração da temática da astronomia, buscando identificar o dia e a noite e compreender as modificações que envolvem cada período, desenvolver a curiosidade quanto ao formato do sol.

4.2 A Astronomia e sua aproximação com a Educação Infantil

Esta categoria tem como objetivo analisar os principais elementos das pesquisas relacionados à temática em foco, objetivando estabelecer a direção dos estudos na área. Nessa perspectiva, no estudo do *corpus*, foram considerados os seguintes aspectos: temáticas, problemáticas e objetivos das pesquisas; tipos de pesquisas e produção de dados; procedimentos de análise e resultados.

A análise das temáticas, problemáticas e objetivos dos estudos desenvolvidos foi feita a partir das palavras-chaves, dos questionamentos das pesquisas e dos objetivos gerais; outro aspecto avaliado se refere aos tipos de pesquisas e produção de dados elencados pelos pesquisadores para desenvolver o Ensino de Astronomia na Educação Infantil, percebendo quais métodos foram utilizados na busca dos resultados em cada pesquisa; o último aspecto envolve os procedimentos de análise utilizados e os principais resultados obtidos nas pesquisas.

4.2.1 Temática, problemática e objetivo dos estudos

Tendo como objetivo o aprofundamento das discussões em torno das produções selecionadas, na busca por compreender os temas e assuntos desenvolvidos na área da Astronomia na Educação Infantil, as temáticas foram analisadas por meio das palavras-chave apontadas nos 13 estudos. Dessa forma, partindo da frequência dessas palavras, para mapear essa distribuição, recorreu-se à técnica denominada *Brainstorming*. Esse recurso consiste em identificar a frequência da ocorrência de determinada expressão, destacando-as diante as demais. Para tal identificação, foi utilizado o *site WordClouds.com*, onde foram informadas as palavras-chave dos estudos analisados.

A Figura 2, abaixo, ilustra as palavras-chave mais frequentes:

Figura 2 - Palavras-chaves dos estudos analisados



Fonte: Autora, 2024.

A Figura 5 demonstra as palavras-chave de maior incidência nas pesquisas estudadas. Por meio delas, é possível perceber para qual direção estão as temáticas e seus aprofundamentos. Com maior destaque, visualiza-se “Educação-Infantil” (11), “Ensino de Astronomia” (3), “Astronomia” (3) e “Ensino” (2), referindo-se às temáticas centrais de grande parte dos trabalhos. Observam-se, ainda, algumas expressões de semelhantes significados,

porém com menor aparição (1), como “Educação de crianças”, “Crianças”, “Criança”, “Crianças pequenas”, “Educação em Astronomia”.

É válido destacar entre as palavras-chaves, o direcionamento dos estudos. Em quatro pesquisas, evidenciam-se as expressões “Alfabetização científica”, “Divulgação científica”, “Letramento científico” e “Educação científica”, que apontam que a preocupação dos pesquisadores vai ao encontro da necessidade apontada por Santos, Malacarne e Langhi (2023, p. 50), que acreditam “que uma alfabetização científica possa significar possibilidades para que a grande maioria da população disponha de conhecimentos científicos e tecnológicos necessários para se desenvolver na vida diária”.

Juntando-se a esta temática, há outros termos relacionados à abordagem científica, tais como “Ciências”, “Ciência”, “Ensino de Ciências”, “Ciências da Natureza”, “Educação em Ciências”. Tal expressividade em termos relacionados a “Ciências” conduz à interpretação de que a vinculação da Astronomia trabalhada na Educação Infantil se dá com a área do conhecimento das Ciências da Natureza, do Ensino Fundamental. Nesse sentido, a BNCC conecta a importância dessa área para a compreensão e interpretação do mundo, que devem ser desenvolvidas desde a tenra idade. De acordo com a BNCC:

[...] a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências. Em outras palavras, apreender ciência não é finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania (Brasil, 2018, p. 321).

Já na pesquisa D1, utilizou-se a área do conhecimento das Ciências Humanas, o que pode ser observado por meio da palavra-chave “geografia”, que foi também alvo de aproximação da Astronomia na Educação Infantil, utilizando-se da “cartografia escolar”, ou seja, o desenvolvimento da orientação espacial dos pequenos, tendo como temática central o Sistema Solar, como forma de se localizar no mundo.

O mesmo ocorre com o termo “etnomatemática”, no estudo D4, que viabilizou comparações entre o tamanho dos astros numa perspectiva matemática, explorando noções espaciais e de grandeza, partindo dos saberes das crianças, ou seja, dos conceitos “ocultos” e a maneira como foram desenvolvidos naquela cultura a qual estavam inseridas. Tal abordagem mostra o potencial interdisciplinar da Astronomia, potencialmente desenvolvida nas Ciências; de acordo com Dottori (2003 *apud* Langhi, 2009, p. 106), “entendemos que a Astronomia é

especialmente apropriada para motivar os alunos e aprofundar conhecimentos em diversas áreas, pois, o ensino da Astronomia é altamente interdisciplinar”. Além do mais, neste mesmo trabalho, percebe-se a relevância dos conteúdos da Astronomia para o desenvolvimento da localização espacial, corroborando as palavras de Bartelmebs (2016, p. 38): “do ponto de vista psicológico, a representação do espaço nas crianças inicia essencialmente como um modo ativo de conhecer o mundo”.

Outro ponto a se destacar são as palavras-chave da pesquisa D11, que além de “Astronomia”, apresenta os termos “Imaginação e criação”. Ao relacionar esses termos com a BNCC, percebe-se que dois campos de experiências distintos são abordados na mesma pesquisa, o campo “Escuta, Fala, Pensamento e Imaginação” e o campo “Espaços, Tempos, Quantidades, Relações e Transformações”, expressando a relação necessária entre todos os campos para o desenvolvimento integral da criança.

Ainda nesse mesmo trabalho dissertativo, a palavra-chave “Protagonismo infantil” atribui sentido à participação especial da criança no processo educativo, em consonância à BNCC, ao abordar o desenvolvimento de competências para a formação integral do sujeito: a BNCC defende que os alunos “devem *saber fazer* (considerando a mobilização desses conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho)” (Brasil, 2018, p. 13). É possível observar também, nas palavras-chave, alguns dos conteúdos relacionados à Astronomia, como “dia e noite”, “fases da lua”, “estações do ano”, além de recursos utilizados na Educação Infantil, como “desenho”, “desenhos animados”, “Show da Luna”.

Dando sequência a análise, com vistas a compreender as temáticas dos estudos, o presente estudo voltou-se para as problemáticas das pesquisas. Dessa forma, observou-se com afinco cada um dos questionamentos centrais apontados pelos pesquisadores, o que resultou na percepção do direcionamento de cada uma das pesquisas.

Nesse intuito, os estudos foram agrupados de acordo com seu foco e classificados em dois aspectos: a) compreender o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem das crianças na Educação Infantil na área das Ciências/Astronomia; b) contribuir com o estudo de recursos pedagógicos específicos no processo de ensino-aprendizagem de crianças da Educação Infantil na área de Ciências/Astronomia. A Tabela 5, a seguir, demonstra essa classificação:

Tabela 5 - Classificação das pesquisas em relação ao foco das problemáticas

Foco das problemáticas	Teses e Dissertações
Compreender o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem das crianças da Educação Infantil na área de Ciências / Astronomia.	D1, D2, D3, T5, D6, D7, D8, D9, D10
Contribuir com o estudo de recursos pedagógicos específicos no processo de ensino-aprendizagem de crianças da Educação Infantil na área de Ciências / Astronomia.	D4, D11, D12, D13

Fonte: Autora, 2024.

Em primeira instância, as problemáticas revelam que a maioria dos estudos (D1, D2, D3, T5, D6, D7, D8, D9, D10) buscou compreender mais profundamente como ocorre o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem das crianças da Educação Infantil na área das Ciências, enfocando a Astronomia.

Dentre tais estudos, a D1 e a D6 enfocam habilidades semelhantes desenvolvidas na Educação Infantil (noção de tempo e espaço/percepção espaço-temporal), porém com olhares distintos. O estudo D1 dedicou-se a compreender de que maneira se desenvolvem as aquisições das noções de tempo e espaço durante os primeiros anos da infância. Já a pesquisa D6 também buscou investigar a necessidade da percepção espaço-temporal em crianças da pré-escola, porém delimitou a temática, direcionando o estudo para a compreensão de fenômenos específicos: fases da lua, dia e noite, estações do ano. Da mesma forma, a T5 intencionou entender qual a atuação da materialidade na produção do conhecimento e, para tal, utilizou projetos de pesquisa das crianças sobre coisas que há no céu e sobre seres que vivem na água.

Em contraponto, outros estudos, que se encontram na mesma classificação (Compreender o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem das crianças na Educação Infantil na área das Ciências/Astronomia) se destacam pela preocupação em verificar e validar a Astronomia na Educação Infantil, tendo em vista ser uma temática recente.

Nessa linha, a pesquisa D3 empenhou-se em investigar quais as potencialidades do uso dos desenhos das crianças na Educação Infantil para a divulgação científica, verificando a importância da Ciência para os pequenos, além de realizar a divulgação dos aprendizados para a comunidade e outros professores. Já o estudo D7 dedicou-se a desenvolver um trabalho voltado para o ensino de Astronomia pautado no processo de alfabetização científica.

Corroborando a intencionalidade de trazer a verificação e a validação da Astronomia na Educação Infantil, o estudo D10 buscou identificar indicadores de alfabetização científica em uma sequência de ensino investigativo aplicada na Educação Infantil. Nesse contexto, o autor

do estudo D8 traz clareza de tal inquietação em sua problemática: “É possível e quais são as possibilidades do Ensino de Astronomia Observacional na escola de Educação Infantil, visando promover o desenvolvimento infantil mediante processo de ensino e aprendizagem por meio da proposição de um experimento didático?” (Ghirardello, 2020, p. 12)

As pesquisas D2 e D9 trazem olhares distintos sobre o assunto: D2 buscou ofertar experiências investigativas para as crianças por meio de uma sequência didática envolvendo conceitos de física e observando a construção do conhecimento baseado na teoria de Jean Piaget; D9 enfoca as relações entre professores (monitoras) e crianças, buscando compreender quais as demandas das monitoras para que as crianças adentrem na cultura científica.

As pesquisas D4, D11, D12, D13 tiveram a problemática voltada para contribuir com o estudo de recursos pedagógicos específicos no processo de Ensino e Aprendizagem de crianças da Educação Infantil na área de Ciências/Astronomia. Os quatro estudos trazem o caráter de contribuição para a equipe pedagógica e crianças, ao estudar acerca de um recurso diferenciado para o desenvolvimento da aprendizagem.

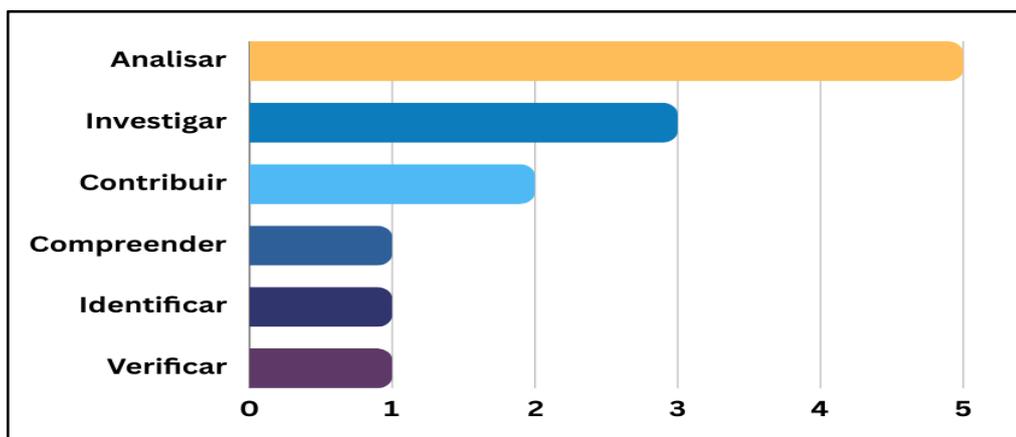
O trabalho D4 se refere a compreender acerca da contribuição da etnomatemática no processo de ensino-aprendizagem na Educação Infantil; para responder suas inquietações, a autora utilizou temáticas da Astronomia, como a distância entre planetas.

A autora da pesquisa D11 traz como foco a contribuição do lúdico na imaginação infantil, questionando: “como as intervenções didáticas, numa perspectiva lúdico-didática, podem contribuir para o desenvolvimento da imaginação, da criação e da curiosidade das crianças acerca da temática Sistema Solar?” (Valverde, 2023, p. 17)

As pesquisas D12 e D13 evidenciam dois recursos pedagógicos como fonte de estudo - a contação de histórias e o desenho animado *O Show da Luna* - buscando compreender qual é o seu papel contributivo na aprendizagem de Ciências e nas descobertas e curiosidades científicas na Educação Infantil.

Para direcionar as temáticas e atribuir compreensão e clareza aos estudos acerca da Astronomia na Educação Infantil, cabe a análise do objetivo geral de cada estudo e, de acordo com a necessidade, trazer aspectos relevantes dos objetivos específicos. Nesse intuito, o Gráfico 5 expressa a incidência dos verbos presentes nos objetivos gerais das pesquisas.

Gráfico 5 - Número de incidência dos verbos nos objetivos gerais das pesquisas



Fonte: Autora, 2024.

De acordo com o Gráfico 5, o verbo *analisar*, utilizado por cinco pesquisadores, foi o mais utilizado para definir os objetivos gerais dos estudos, seguido pelos verbos *investigar*, usado em três estudos, e *contribuir*, empregado em duas pesquisas. Os verbos *compreender*, *identificar* e *verificar* apareceram somente uma única vez.

O verbo *analisar* atribui características de averiguação de um tema por meio de separação de um todo, aprofundando suas partes componentes. Nesse sentido, as pesquisas D3, D4, D6, D8 e D9 utilizaram esse verbo para determinar seu objetivo principal: a D3 analisou as potencialidades do uso dos desenhos; a D8 analisou e explorou as possibilidades de apropriação de conteúdos de Astronomia Observacional; o estudo D4 analisou as possíveis contribuições da Etnomatemática; o D6 analisou as concepções das crianças acerca da noção espacial; o D9 analisou o discurso entre monitores e crianças.

Dando ênfase ao verbo *investigar*, que afere sentido de descobrir algo por meio de exame ou observação, as pesquisas D2 e D7 investigam uma sequência didática e a T5 dedicou-se a investigar a atuação da materialidade na produção do conhecimento.

Ao analisar a presença do verbo *contribuir*, utilizado nas pesquisas D1 e D11, observa-se a significância da colaboração no objetivo geral de cada uma. O estudo D1 contribuiu com uma sequência didática direcionada a crianças de quatro a seis anos, buscando auxiliar o professor na mediação de conceitos geográficos e cartográficos. Na pesquisa D11, o caráter de contribuição está voltado para as crianças, auxiliando-as a construir uma nova realidade, reelaborando impressões vivenciadas ao relacionar experiências anteriores, vinculadas a ciências da natureza, a novas vivências que serão disponibilizadas.

A pesquisa D13 dedicou-se a buscar *compreender* como o desenho animado *O Show da Luna* pode ser um recurso pedagógico para o ensino de Ciências na Educação Infantil, definindo, nos objetivos específicos, o uso de uma sequência didática para tal fim. O autor da pesquisa D10 objetivou *identificar* possíveis indicadores de alfabetização científica, utilizando de uma sequência de ensino investigativo sobre as fases da Lua.

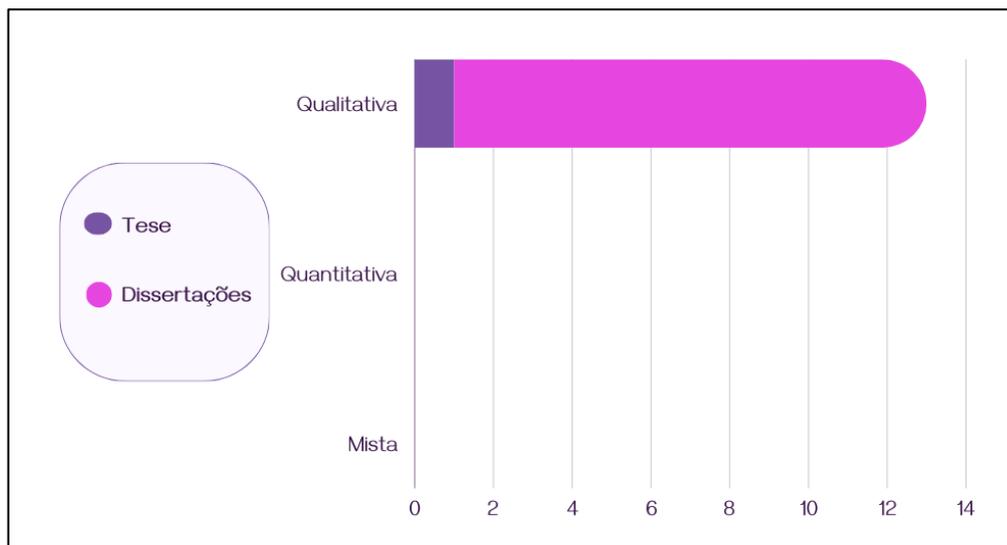
O verbo *verificar*, contemplado no objetivo geral da pesquisa D12, aferiu um significado de validação ao averiguar se a contação de histórias, em conjunto com atividades investigativas, pode contribuir para a aprendizagem de ciências por crianças da Educação Infantil.

Assim, por meio dos dados apresentados, pode-se afirmar que o direcionamento dos estudos, em maioria, está voltado para a área de ciências da natureza ou alfabetização científica. As palavras-chave evidenciam temas enfocados pelos pesquisadores na área da Astronomia na Educação Infantil, como fases da lua, dia e noite, desenhos, desenhos animados. As problemáticas expressam a intenção dos pesquisadores em compreender o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem e contribuir com o estudo de recursos pedagógicos específicos para a área. Quanto aos verbos mais utilizados nos objetivos - com maior incidência para *analisar, investigar e contribuir* - expressam a necessidade de aprofundamento do estudo das temáticas. A seguir, serão analisadas as metodologias das dissertações e tese.

4.2.2 Tipos de pesquisas e produção de dados

Dando sequência à análise sistemática do *corpus*, apresenta-se o estudo de elementos da metodologia das investigações, no intuito de compreender de que maneira foram desenvolvidas para alcançar os objetivos. Para tanto, foram considerados: a natureza das pesquisas; a classificação das pesquisas quanto aos procedimentos técnicos; os instrumentos utilizados para a coleta de dados.

Os estudos podem ser classificados quanto a natureza de seus dados, como pesquisas qualitativas, quantitativas ou mistas. O Gráfico 6, ilustra como ocorreu essa distribuição nas pesquisas analisadas:

Gráfico 6 - Natureza das pesquisas desenvolvidas nas dissertações e tese

Fonte: Autora, 2024.

Quanto à natureza das pesquisas - e em concordância com as áreas da Educação e do Ensino -, os 13 estudos analisados são de abordagem qualitativa, não ocorrendo pesquisas de natureza quantitativa e mista que envolvam a temática da Astronomia na Educação Infantil.

Conforme Fasseira (2016, p. 46), autora da pesquisa D1, “a abordagem qualitativa é interpretativa, subjetiva, preocupada com a natureza da observação, não apresenta preocupação direta com a generalização dos fatos estudados e nem com a representatividade estatística da amostragem”. Ou seja, na pesquisa qualitativa, evidencia-se a importância de um estudo interpretativo na área educacional, pois se trata de práticas e observações, esclarecendo o possível motivo pelo qual os pesquisadores optaram, de forma unânime, por essa abordagem.

Dentro da natureza qualitativa, alguns pesquisadores optaram por abordagens específicas para delinear seus estudos. As pesquisas D3 e D8 optaram pela fenomenologia, em que, de acordo com Bogdan e Biklen, seus pesquisadores “tentam compreender o significado que os acontecimentos e interações têm para pessoas vulgares, em situações particulares, [...] aquilo que os fenomenologistas enfatizam é o componente subjetivo do comportamento das pessoas” (Bogdan; Biklen, 1994, p. 53-54). Já os pesquisadores dos estudos D4 e T5 optaram pela abordagem etnográfica. A etnografia tenta descrever uma cultura, seus valores e crenças e o ensino pode ser interpretado como uma prática social, pautada por saberes e fazeres (Monteiro, 2018)

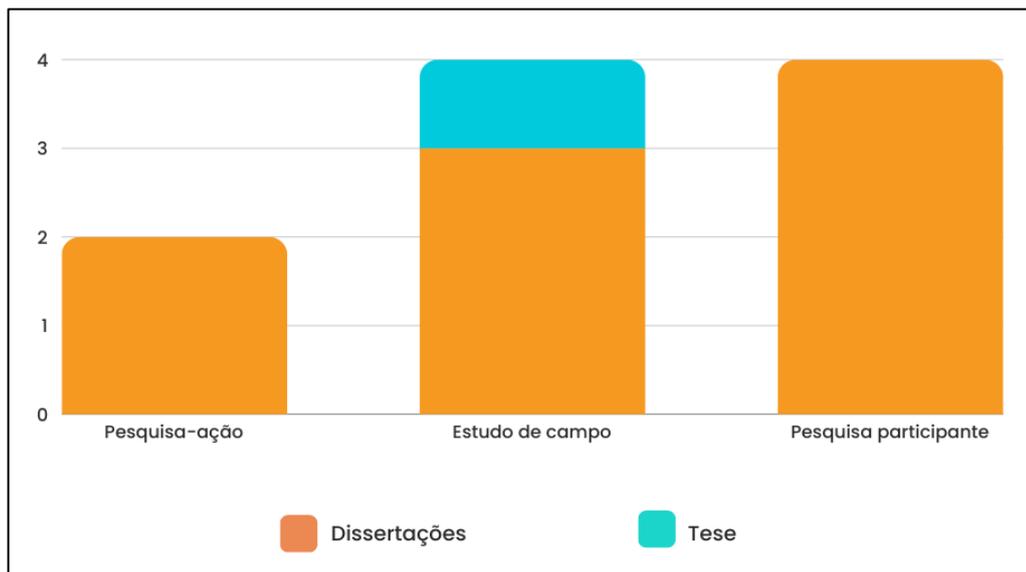
Ainda na perspectiva da natureza qualitativa, algumas pesquisas buscaram caminhos metodológicos, com base nos seus objetivos, definindo os estudos como descritivos - em que

se busca descobrir relações variáveis ou descrever caracteres de um fenômeno específico - e explicativos – que, além de descobrir as relações variáveis, mostram as causas do fenômeno ocorrido (Gil, 2002). Nesse sentido, as pesquisas D6 e D12 declaram-se descritivas, a D7 e D8 explicativas e a D13 define-se como descritiva e explicativa.

As pesquisas também podem ser classificadas em relação aos procedimentos técnicos. Dentre as variadas tipologias de classificação neste quesito, os estudos deste *corpus* distribuíram-se em três, a saber: estudo de campo, pesquisa-ação, pesquisa participante.

O Gráfico 7, a seguir, ilustra a distribuição das pesquisas quanto aos procedimentos técnicos:

Gráfico 7 - Classificação das pesquisas desenvolvidas nas dissertações e tese quanto aos procedimentos técnicos



Fonte: Autora, 2024.

Deve-se destacar que três estudos não entraram nessa análise devido a não estar explícito qual o procedimento técnico escolhido; logo, em respeito à fidelidade dos dados, não foram incluídos nessa classificação. Dessa forma, conforme o Gráfico 7, dez trabalhos foram avaliados quanto aos procedimentos técnicos: a maioria optou pela pesquisa participante (quatro dissertações) e estudo de campo (três dissertações e uma tese). A pesquisa participante acontece quando os referenciais do estudo são reconstruídos com base na própria prática e o estudo de campo acontece quando o pesquisador realiza observação direta e prolongada da realidade (Gil, 2002).

Dois estudos de mestrado optaram pela pesquisa-ação, que ocorre quando pesquisadores e demais participantes interagem em busca da solução da problemática (Gil, 2002). Além do mais, “esta é, principalmente, uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores para que possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e o aprendizado de seus alunos” (Valverde, 2021, p. 67).

Os três caminhos optados inserem o pesquisador na área da sua pesquisa, ou seja, a sala de aula, deixando evidente a importância da atuação no local, dado que os trabalhos foram realizados com crianças da Educação Infantil; portanto, a forma mais eficaz para avaliar um processo nessa etapa é a observação criteriosa e sistemática do desenrolar das situações e relações entre os pares. Isso leva à interpretação de que os pesquisadores têm como alicerce que as experiências - como as interações e as brincadeiras - têm o potencial de possibilitar às crianças a construção e a apropriação de conhecimentos por meio de suas ações junto aos pares e com adultos, resultando em desenvolvimento, aprendizagens e socialização (Brasil, 2018).

Para que uma pesquisa seja eficaz no levantamento das informações necessárias para alcançar os objetivos almejados, é preciso selecionar e utilizar, de forma criteriosa, os instrumentos para essa coleta. Nesse sentido, foram analisados os instrumentos utilizados para o levantamento de dados nas pesquisas selecionadas, conforme ilustrado na Tabela 6:

Tabela 6 - Instrumentos utilizados pelos estudos analisados

Instrumentos	Tese	Dissertações
Anotações; Diários de Bordo; Observações	1	10
Livros; Documentos; Memorandos; Registros Oficiais		2
Áudios; Filmagens; Fotografias	1	10
Imagens - Desenhos das crianças	1	6
Entrevistas		4
Ficha de intervenção		2
Questionários		2
Rodas de conversa; Conversas informais		2
Sequências de ensino investigativo; Sequências didáticas; Experimentos didáticos; Intervenção didática		9
Participação em atividades pedagógicas		1
Exposição de produções das crianças		1

Fonte: Autora, 2024.

Vale esclarecer que os estudos utilizaram mais de um instrumento para o levantamento de dados, sendo registrados e quantificados mais de uma vez na Tabela 6. Tal situação vai ao encontro das seguintes palavras de Luna (2011, p. 62):

Cada procedimento de coleta de informações, pelas suas próprias características, apresenta uma série de vantagens, mas é limitado em vários aspectos. É preciso que o pesquisador tenha conhecimento das desvantagens e saiba como contorná-las; se isso não for possível é válido procurar um procedimento alternativo.

A Tabela 6 demonstra que os instrumentos mais utilizados nas pesquisas foram *as* anotações, diários de bordo e observações; áudios, filmagens e fotografias; com 11 incidências, sendo dez em dissertações e uma na tese; sequências de ensino investigativo, com 9 dissertações. O uso desses instrumentos já era esperado, tendo em vista que os procedimentos técnicos elencados estão voltados para a pesquisa de campo, a pesquisa-ação e a pesquisa-participante, sendo que os registros audiovisuais e anotações são formas eficazes para a coleta dos dados nesses casos.

A necessidade da observação detalhada de situações que envolvem crianças da Educação Infantil para a eficácia de uma boa análise é evidenciada em um trecho da BNCC: “Ao observar as interações e a brincadeira entre as crianças e delas com os adultos, é possível identificar, por exemplo, a expressão dos afetos, a mediação das frustrações, a solução dos conflitos e a regulação das emoções” (Brasil, 2018, p. 37). Além disso, quanto à escolha do instrumento, Luna (2011, p. 57) defende que, “se uma pesquisa pretende avaliar as interações entre a professora e seus alunos, a fonte mais direta possível é a observação em sala de aula”.

Na sequência, observa-se que nove pesquisadores de mestrado se dedicaram à elaboração de algum tipo de “invenção didática” para atingir seus objetivos: cinco deles elaboram uma sequência didática; um elaborou um experimento didático; um produziu uma sequência de ensino investigativo; um se dedicou a um tipo de intervenção didática; um elaborou atividades investigativas.

A verificação acerca do uso de sequências, experimentos ou intervenções didáticas e investigativas traz a percepção já apresentada na teoria do presente trabalho, acerca da validação da recente temática - o “Ensino de Astronomia na Educação Infantil”, de modo que os pesquisadores aplicam os conhecimentos dessa ciência com as crianças pequenas, conferindo sua viabilidade, na prática, à luz das concepções teóricas.

As imagens ou desenhos das crianças foram utilizados em sete trabalhos, sendo seis de mestrado e um de doutorado. As circunstâncias nas quais esse recurso foi necessário diferem

nos trabalhos: em alguns deles, ocorreu como forma de verificação do conhecimento já adquirido pelas crianças, sendo o desenho feito por elas uma forma de sondagem acerca dos conteúdos de Astronomia; em outros, os desenhos dos infantes foram utilizados com a intenção de compreender os avanços construídos durante a aplicação das atividades acerca dos conhecimentos de Astronomia. Entretanto na pesquisa D3, após desenvolver as atividades relacionadas, a pesquisadora usou os desenhos dos alunos como recurso de divulgação da Astronomia na Educação Infantil, demonstrando que a prática desse conhecimento com os pequenos é viável e riquíssima. Dessa forma, esse trabalho utilizou-se do recurso exposição das produções das crianças.

Quatro trabalhos utilizaram entrevistas estruturadas, semiestruturadas e não estruturadas, aplicadas a professores, monitores e demais atuantes com Dois trabalhos usaram questionários, aplicados a pais e familiares.

As rodas de conversas e conversas informais foram utilizadas como instrumentos na coleta de dados por dois pesquisadores: um deles fez a roda de conversa com as crianças e o outro participou de conversas informais com professores.

A pesquisa D1 utilizou-se da participação das atividades pedagógicas como instrumento para a coleta de dados e, além disso, utilizou fichas de intervenção, tal qual a pesquisadora da D11, que definiu essa técnica como um recurso para planejamento e auxílio aos mediadores das atividades durante a intervenção didática.

A pesquisadora da D12 utilizou livros da escola em que realizou a pesquisa como um dos instrumentos para a coleta de dados. A D6 necessitou ter acesso aos documentos, memorandos e registros oficiais para a produção dos seus dados.

Após analisar a metodologia das pesquisas quanto a sua natureza, procedimentos técnicos e instrumentos utilizados para o levantamento dos dados, foi possível perceber a preocupação dos pesquisadores em adequar o caminho metodológico para alcançar o objetivo e resolução da problemática.

Durante o estudo das pesquisas, é visível o detalhamento da maioria delas quanto às opções metodológicas; entretanto, algumas foram sucintas nessa explicação, gerando alguns questionamentos durante a leitura. De qualquer forma, tanto a natureza das pesquisas (qualitativa), quanto os procedimentos técnicos (pesquisa participante, estudo de campo, pesquisa-ação) e os instrumentos optados pelos pesquisadores (anotações, registros audiovisuais, entre outros) expressam adequação ao contexto de sala de aula, seja no campo

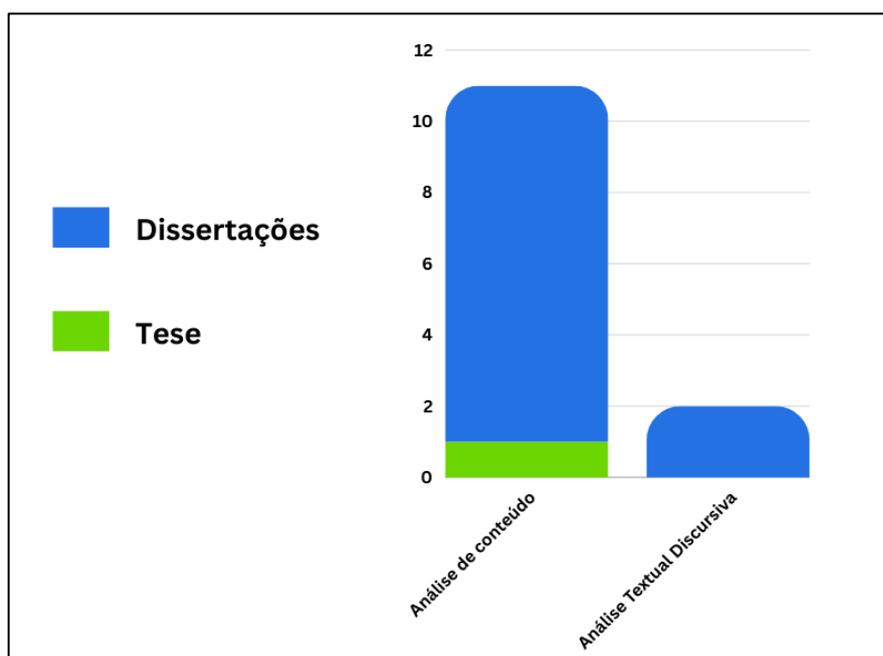
total ou parcial dos estudos, viabilizando o desenvolvimento da Astronomia na Educação Infantil.

4.2.3 Procedimentos de análise e resultados

Tendo em vista esclarecer a problemática da presente pesquisa (**O que revelam as pesquisas brasileiras acerca da Astronomia na Educação Infantil?**), foram considerados, neste subtópico, os procedimentos de análise dos dados elencados pelos 13 pesquisadores, bem como os resultados alcançados em cada estudo.

Quanto aos procedimentos de análise dos dados, os trabalhos apresentam duas abordagens - análise de conteúdo e análise textual discursiva -, conforme disposto no Gráfico 8, a seguir:

Gráfico 8 - Classificação das pesquisas quanto ao procedimento de análise dos dados



Fonte: Autora, 2024.

De acordo com os dados apresentados no Gráfico 8, 11 trabalhos (uma tese e 10 dissertações) adotaram a análise de conteúdo e duas dissertações utilizaram a análise textual discursiva.

Para trazer esclarecimentos acerca da análise de conteúdo, técnica que prevaleceu entre os pesquisadores, recorreu-se às explicações de Laurence Bardin (2001); segundo essa autora,

a análise de conteúdo tem como objetivo averiguar o que foi dito no decorrer de uma investigação, construindo e exibindo entendimentos acerca de um objeto de estudo. Dessa forma, interpreta-se que é possível analisar dados provenientes de diferentes instrumentos de coleta, tal qual numa análise de textos ou anotações, de documentos, imagens, vídeos, entre outros, destacando-se a interpretação de fenômenos sociais.

A análise textual discursiva, utilizada pelas pesquisas D4 e D6, aplica-se, primordialmente, a produções textuais. Morais e Galiuzzi (2006, p. 118) descrevem esse tipo de análise “como um processo que se inicia com uma unitarização em que os textos são separados em unidades de significado”. Dummer (2019, p. 43) acrescenta que “os textos são entendidos como produções linguísticas, referentes a determinado fenômeno e originadas em um determinado tempo”.

Desse modo, tanto a análise de conteúdo quanto a análise textual discursiva podem ser utilizadas em pesquisas qualitativas e investigar fenômenos sociais por meio de dados coletados. Porém, para proceder a análise textual discursiva, a investigação deve partir de um texto, com as informações coletadas.

Nessa perspectiva, a pesquisadora da D6 definiu e delimitou o *corpus* por meio de uma produção textual com informações adquiridas através de registros audiovisuais, registros de diário, desenhos dos alunos. Já a pesquisa D4 expõe que, “para essa análise, é imprescindível que as definições estejam fundamentadas, contextualizadas e validadas a partir de dados empíricos” (Monteiro, 2018, p. 34), destacando as informações coletadas durante o estudo de campo.

Ressalta-se que a variedade de instrumentos utilizados para levantamento de dados, conforme apresentados na seção anterior, corrobora os procedimentos usados nas pesquisas fonte desta discussão, pois são instrumentos de coleta significativa para a análise de conteúdo e também para a análise textual discursiva.

Vale registrar que a maioria das pesquisas que utilizaram a análise de conteúdo não trouxeram explícito nos aspectos metodológicos qual seria a preferência quanto à forma de analisar os dados coletados. Portanto, foi necessário avaliar detalhadamente o desenvolvimento do processo de análise de cada trabalho, buscando-se elementos que caracterizassem o procedimento em questão, com base nos atributos já abordados.

Embora a ausência explicativa quanto a definições do procedimento de análise, certas pesquisas trouxeram, no percurso metodológico, alguns aspectos relevantes. Ao se referir à natureza da pesquisa qualitativa, o trabalho D10 traz, em uma citação, que a análise dos dados,

nesse caso, acontece de forma indutiva. A esse respeito aspecto, Bogdan e Biklen (1994) explicam que o universo dos significados guia a pesquisa qualitativa, cujo centro são os participantes e, sendo assim, a análise dos dados acontece de modo indutivo. Os mesmos autores reforçam que as interações são base para o investigador interpretar o mundo, compartilhando experiências e construindo significados à medida que interage com os participantes.

Tão importante quanto a escolha da temática, definição da problemática e objetivos, coleta e análise de dados, são os resultados alcançados após todo o percurso investigativo de um estudo. Com o intuito de compreender e avaliar esse quesito, realizou-se uma análise detalhada dos resultados das pesquisas, constatando-se que, de alguma forma, todas favoreceram o processo de ensino-aprendizagem ou construção de saberes na Educação Infantil relacionados a Ciências/Astronomia, seja de forma direta ou indireta.

Na Tabela 7, abaixo, tal cenário é ilustrado, classificando-se as pesquisas nos seguintes aspectos: a) favoreceu o processo de ensino-aprendizagem ou construção de saberes na Educação Infantil relacionados a Ciências/Astronomia de forma direta; b) favoreceu o processo de ensino-aprendizagem ou construção de saberes na Educação Infantil relacionados a Ciências/Astronomia de forma indireta:

Tabela 7 - Classificação das pesquisas de acordo com o foco dos resultados

Foco dos resultados	Teses e Dissertações
Favoreceu o processo de ensino-aprendizagem ou construção de saberes na Educação Infantil relacionados a Ciências/Astronomia de forma direta.	D1, D2, D3, D4, D6, D7, D8, D10, D11, D12, D13
Favoreceu o processo de ensino-aprendizagem ou construção de saberes na Educação Infantil relacionados a Ciências/Astronomia de forma indireta.	T5, D9

Fonte: Autora, 2024.

Conforme disposto na Tabela 7, 11 estudos favoreceram o processo de ensino-aprendizagem ou construção de saberes na Educação Infantil relacionados a Ciências/Astronomia de forma direta e dois de forma indireta. Isso se explica pela diferenciação quanto à intencionalidade da pesquisa como um todo, ou seja: a maioria dos estudos destacou, tanto nos objetivos, como no processo da pesquisa e nos resultados, o foco direto no favorecimento do processo de ensino-aprendizagem ou construção de saberes de Ciências/Astronomia na Educação Infantil; os outros trabalhos investigavam temas específicos na dinâmica educativa, abordando conceitos de Ciência/Astronomia na Educação Infantil. Em

ambos os casos, as pesquisas favorecem a construção de saberes das crianças dessa etapa, mas no segundo caso, interpreta-se que esse benefício acontece de forma indireta.

Para exemplificar a perspectiva que aborda a aprendizagem de forma indireta, tomou-se um dos objetivos específicos da T5, em que a pesquisadora intencionou caracterizar a materialidade de humanos e não-humanos que atuam na produção de conhecimento de crianças pequenas; em consequência desse objetivo, durante a investigação, as crianças participaram de dois projetos: “Mundo das águas” e “O que tem no céu”, este último relacionado a Astronomia, o que resultou na aprendizagem. Além disso, nos resultados do estudo, a autora aponta que crianças e adultos se conectam de diversas formas a actantes não-humanos; essa diferença interfere nas associações e, por consequência, nos conhecimentos e aprendizagens dos infantes.

Na mesma linha, a pesquisadora da D9 escolheu como *lócus* de sua investigação o Observatório Astronômico, elegendo o discurso como objeto de estudo e, como foco de análise, a relação transferencial entre monitoras e crianças. Em resposta a essa interação de elementos se deu o desenvolvimento da aprendizagem. Entretanto, fica evidente para o leitor desse estudo que a aprendizagem somente é efetiva quando a relação está preocupada com a construção de saberes no campo do outro, carecendo que os monitores invistam no encorajamento da palavra das crianças, emergindo o letramento científico que se atenta na relação com o outro. Os observatórios vêm sendo referência de várias investigações, como destaca Langhi (2009), esclarecendo que, além de observatórios, planetários e museus de ciências também são escolhidos como *lócus* de pesquisas na área da educação para ciências cujos pesquisadores discutem aspectos educativos desenrolados nesses espaços.

Frente ao exposto, pode-se afirmar que, em algumas pesquisas, a forma como a Astronomia é discutida é evidenciada durante as análises e apresentação dos resultados, bem como na escolha da metodologia. A exemplo, na pesquisa D9, tratada anteriormente, a Astronomia se faz presente como pano de fundo para o desenvolvimento da temática, por meio da visita das crianças e monitores ao Observatório Astronômico. Situações semelhantes são observadas também em outros trabalhos, como já referido na sessão anterior, que investigaram sobre a etnomatemática, a cartografia escolar e outros sobre a inserção da criança no mundo científico e apreciação das ciências da natureza. Esses estudos utilizaram temáticas relacionadas a Astronomia, como o dia e a noite, Lua e Sol, estações do ano e os mais ousados abordaram o Sistema Solar, distância e tamanho dos planetas, entre outros.

Temas relacionados à Astronomia, como os abordados pelas pesquisas aqui analisadas, são tratados por Langhi (2009), que considera alguns conteúdos como básicos para que o

professor de anos iniciais atue como mediador, dentre os quais estão o dia e a noite, fases da Lua, órbita terrestre, conceitos referentes à forma da Terra, estações do ano. Cabe considerar que a Educação Infantil é uma etapa anterior à referida pelo autor; portanto, observa-se, nas investigações, que o foco das atividades desenvolvidas está em aproximar as crianças das ciências da natureza, oportunizando a vivência de variadas experiências e colaborando com a curiosidade, a partir de intervenções lúdico-didáticas (Valverde, 2021).

De acordo com os resultados de Valverde (2021) em sua pesquisa (D11), refere-se aos benefícios do trabalho da Astronomia em sala de aula, afirmando que, “[...] pode proporcionar um contato prazeroso com as ciências da natureza a partir de temas presentes no cotidiano, o que facilita a compreensão das crianças, pois elas podem observar astros, fenômenos [...] do dia a dia, além de contribuir com habilidades de questionar” (Valverde, 2021, p. 143).

Nesse mesmo viés, o estudo D13 considera, em seus resultados, que as atividades aplicadas - relacionadas ao episódio do desenho infantil *O show da Luna*, bem como uma demonstração sobre a transição do dia e da noite - não foram suficientes para a compreensão total do conceito de rotação da Terra, porém oportunizaram às crianças o exercício de “pensar, elaborar hipóteses, criar explicações, usar de sua criatividade e envolver-se nas atividades de movimento” (Bittencourt, 2023, p. 73). Essa mesma pesquisadora destaca que, na Educação Infantil, mais importante do que o entendimento de conceitos são os estímulos provocados pelas situações de aprendizagem, tal como a postura investigativa e a curiosidade, dentre outros aspectos.

Levando em consideração os dois últimos estudos apresentados (D11 e D13), é válido trazer destaque para as pesquisas cujos resultados estão voltados para a aprendizagem de Ciências/Astronomia favorecida diretamente. Nesses trabalhos, o caminho metodológico se conecta a uma atuação direta na construção ou participação de atividades com vivências e experiências vinculadas à Astronomia, tais como sequências didáticas, sequência de ensino investigativo, experimentos didáticos. Logo, a construção de saberes é um resultado contemplado e salientado pelos pesquisadores.

Considerando que, direta ou indiretamente, todas as pesquisas analisadas favorecem a construção do conhecimento infantil, alguns pontos importantes apontados nos resultados e discussões desses trabalhos merecem destaque. A exemplo, a maioria das pesquisas colocou em evidência o protagonismo infantil, em que as crianças trabalham de forma colaborativa na construção do conhecimento. Nesse sentido a D3 menciona a valorização da autonomia da criança no processo de aprendizagem, demonstrando que os resultados da investigação foram

enriquecedores, pois trabalhou-se “dentro de uma perspectiva em que as crianças se apresentam como protagonistas e parceiras do estudo” (Andrade, 2018, p. 101). Nesse viés, nas propostas da BNCC para a educação integral, o protagonismo do estudante é evidenciado, conforme o trecho a seguir:

[...] a BNCC propõe a superação da fragmentação radicalmente disciplinar do conhecimento, o estímulo à sua aplicação na vida real, a importância do contexto para dar sentido ao que se aprende e o protagonismo do estudante em sua aprendizagem e na construção de seu projeto de vida (Brasil, 2018, p. 15).

Nessa esteira, a D11 traz uma significativa análise em seus resultados, ponderando que “quanto mais protagonismo a criança tiver, mais ela terá espaço e liberdade para realizar suas escolhas, imaginar e criar” (Valverde, 2021, p. 144).

Um aspecto importante para dar vida ao protagonismo infantil é utilizar como ponto de partida as vozes das crianças, ou seja, iniciar um projeto escolar baseado no interesse infantil, o que pode aumentar a curiosidade investigativa sobre a temática. Esse aspecto foi constatado na pesquisa D3, haja vista que, segundo a autora, “as crianças trazem para a escola questionamentos científicos (As estrelas são redondas? O Sol é uma estrela?) que podem ser explorados” (Andrade, 2018, p. 103). Nessa mesma perspectiva, a autora da D1 relata que “uma dúvida de um determinado aluno, foi fundamental para a construção de parte do plano de aula: ele questionou o que seria um eclipse solar, pois havia escutado o pai comentar sobre o assunto e ficou curioso” (Fasseira, 2016, p. 75)

Algumas discussões apresentadas nos resultados das pesquisas trazem reflexões quanto ao conhecimento trazido pelos alunos acerca de seu cotidiano e o mundo que os rodeia. A D4 destaca a “escuta sensível” como sendo a base do projeto de pesquisa, oportunizando a compreensão dos conhecimentos já construídos pelas crianças (Monteiro, 2018). Nessa direção, a pesquisadora da D13 reflete sobre a prática de seu estudo:

Há muito de conhecimento empírico no mundo das crianças pequenas da Educação Infantil. Suas experiências diárias na escola são fundamentais para organizar e estruturar todas essas informações junto aos professores, que incentivam e motivam a paixão das crianças por conhecer o mundo, possibilitando a elas reconhecerem-se como seres pensantes e atuantes no meio em que vivem (Bittencourt, 2023, p. 133).

Corroborando tal abordagem, Bartelmebs (2016, p. 272) afirma que “o professor deve verificar se o aluno aprendeu e mudou seu conceito empírico para científico”. Na discussão dos resultados da pesquisa D12, fica evidente a necessidade de colaborar para a aproximação do

conhecimento prévio infantil com o mundo científico, ao afirmar que, quando a construção de saberes acontece “através de histórias e experimentos, oportunizamos que ela aprenda ciências de modo que entenda o que se passa a sua volta, saindo do senso comum, aproximando-a da ciência enquanto construção humana” (Pinheiro, 2023, p. 84)

De acordo com as pesquisas analisadas, as experiências assumem papel importante na aprendizagem na Educação Infantil. O estudo D11, realizado por Valverde (2021, p. 142) evidencia que “as experiências são fundamentais para que as crianças desenvolvam a imaginação e criação”. Segundo a BNCC, cabe ao professor oportunizar essas experiências, possibilitando à criança conhecer a si mesma e ao outro, além de vivenciar e compreender relações com a natureza, com a produção científica e com a cultura.

É oportuno esclarecer que, na presente dissertação, ao se referir ao processo de ensino-aprendizagem, considera-se todo o contexto que envolve a construção do conhecimento infantil e sua formação como um todo, o enriquecimento de habilidades por meio de experiências e vivências e o desenvolvimento de competências básicas, conforme determina a BNCC, enquanto documento norteador.

Nesse sentido, em decorrência das aplicações de atividades relacionadas à Astronomia, as pesquisas revelam o desenvolvimento de variadas habilidades, que vão ao encontro dos objetivos de aprendizagem dos Campos de Experiências da Educação infantil, conforme proposto pela BNCC. No estudo D2, algumas atividades realizadas ao ar livre, com o intuito de trabalhar o conceito de sombra e luz, oportunizando desenvolver diferentes aspectos da aprendizagem, como, por exemplo: concentração, lateralidade, linguagem, interpretação e motricidade ampla e fina. No Campo de Experiência “Espaço, Tempos, Quantidades, Relações e Transformações”, tal situação de aprendizagem é abordada em um dos objetivos, envolvendo a observação de fenômenos, como o criado pela pesquisadora referente a luz e sombra: “Observar e descrever mudanças em diferentes materiais, resultantes de ações sobre eles, em experimentos envolvendo fenômenos naturais e artificiais” (Avero, 2017, p. 51)

Nessa perspectiva, por meio da demonstração ilustrativa de um planetário, a pesquisa D2 possibilitou aos pequenos a exploração de suas compreensões a respeito das formas e posicionamentos dos planetas ao redor do sol, bem como as características desses fenômenos celestes. Langhi (2009) corrobora essa prática, mencionando que “a Astronomia é uma ciência basicamente visual, e por esta razão, o professor precisa fazer o uso de figuras, fotos, vídeos e maquetes como recursos didáticos apropriados para o ensino de Astronomia” (Langhi, 2009, p. 152).

A esse respeito, Bartelmebs, Oliveira e Figueira (2022) esclarecem que a abstração empírica oportuniza aos alunos observar o movimento da Terra a partir de um modelo tridimensional do planeta ou de uma maquete, sendo esses objetos um apoio para a aprendizagem. As autoras ainda evidenciam que “é esse processo de abstração reflexionante que irá possibilitar, por exemplo, compreender a relação do movimento de rotação da Terra com a ocorrência do dia e da noite” (Bartelmebs; Oliveira; Figueira, 2022, p. 235). Nesse trecho, as autoras não se referem especificamente à Educação Infantil, porém pode-se perceber o papel importante da Educação Infantil na aproximação dos alunos com a Astronomia, apresentando elementos celestes e colaborando em futuras construções de conhecimento nas seguintes etapas de ensino. O resultado relatado na D2, evidenciando a relevância desse aprendizado, encontra suporte na BNCC, que, em seus objetivos de aprendizagem, menciona: “Explorar e descrever semelhanças e diferenças entre as características e propriedades de objetos” (Brasil, 2018, p. 51).

Nessa linha de pensamento, a partir das suas análises, a pesquisa D6 constatou a percepção da criança da Educação Infantil acerca dos fenômenos que ocorrem no céu. Nesse sentido, a autora afirma que:

Embora não entendam como realmente ocorrem os fenômenos, as crianças percebem que ocorre movimento dos astros no céu durante um certo espaço de tempo para que haja a mudança das características que citaram de cada fenômeno, e que essas mudanças causam alterações em sua rotina diária, ou seja há uma percepção espaço temporal para que se possa trabalhar melhor com eles cada fenômeno em sala de aula sob a óptica astronômica, ajustando as atividades à faixa etária de cada aluno (Dummer, 2019, p. 58).

Langhi (2009) vai ao encontro da narrativa de Dummer (2019), citando o dever dos professores em considerar se as crianças estão conseguindo estabelecer noções de espaço, tendo em vista que são noções básicas para concepções astronômicas.

Além do mais, referindo-se à contribuição da contação de histórias, a pesquisa D8 faz uma oportuna colocação: “[...] percebe-se que ela contribui com a formação global da criança; essa prática, além de ampliar a relação afetiva com o conteúdo e sua unidade fundamental, proporciona momentos de prazer, curiosidade, criatividade e imaginação” (Ghirardello, 2020, p. 106). Quanto à contribuição das histórias para a aprendizagem, a BNCC faz referência à leitura de livros e textos no objetivo de aprendizagem presente no Campo de Experiência “Escuta, Fala, Pensamento, Imaginação”: “Selecionar livros e textos de gêneros conhecidos

para a leitura de um adulto e/ou para sua própria leitura (partindo de seu repertório sobre esses textos, como recuperação pela memória, pela leitura das ilustrações)” (Brasil, 2018, p. 50).

Outro ponto significativo das pesquisas é o uso do desenho infantil como recurso de aprendizagem, de divulgação científica e aferição dos conhecimentos construídos. De acordo com Bartelmebs (2016, p. 239), “ao classificar as ideias dos alunos pelos desenhos, as professoras puderam conhecer com mais detalhes o pensamento de cada aluno e entender cada uma de suas respostas”. Ademais, a BNCC evidencia o desenho como objetivo de aprendizagem de crianças pequenas: “Registrar observações, manipulações e medidas usando múltiplas linguagens (desenho, registro por números ou escrita espontânea), em diferentes suportes” (Brasil, 2018, p. 51).

A representação gráfica junto à comunicação verbal da criança, dando sentido ao desenho, foi utilizada por diferentes estudos, a exemplo da D3, segundo a qual os desenhos, quando bem explorados, tanto são potenciais para divulgar conhecimentos construídos pelos próprios infantes como podem favorecer o processo de ensino-aprendizagem (Andrade, 2018). A pesquisadora também relata que, por meio dos desenhos, foi possível constatar que as crianças construíram noções de quantidade e tamanho, além da correta posição dos planetas, entre outros conceitos. Essa ferramenta, além de colaborar com a construção de conhecimento, traz valorização ao pensamento da criança e a torna parte ativa no seu próprio processo de aprendizagem. Faz parte da proposta da BNCC possibilitar à criança “explorar ideias, desejos e sentimentos sobre suas vivências, por meio da linguagem oral e escrita (escrita espontânea), de fotos, desenhos e outras formas de expressão” (Brasil, 2018, p. 49)

De acordo com Langhi (2009, p. 106), “o papel da Astronomia inclui promover no público o interesse, a apreciação e a aproximação pela ciência geral”. Pensando nisso, um aspecto unânime entre as pesquisas foi, precisamente, o destaque da importância e viabilidade do trabalho de Astronomia na Educação Infantil. Através dos estudos, constatou-se que é possível realizar trabalhos com essa temática com os pequenos.

No estudo D10, a Sequência de Ensino Investigativo utilizada foi “agente potencializador para inserção das crianças no mundo científico” (Godinho, 2021, p. 85); segundo a autora, as atividades realizadas tiveram o potencial de contribuir no despertar do interesse pela Astronomia e foi possível levar as crianças a investigar, levantar hipóteses, realizar registros, discutir com colegas e tirar conclusões.

O investigador da D8 afirma que, por meio de seus estudos, ficou decididamente comprovado que o ensino de constelações na Educação Infantil - temática abordada na

investigação com as crianças - “se mostrou promissor e efetivamente possível” (Ghirardello, 2020, p. 108).

A pesquisadora da D6 afirma, em seus resultados, que “é plenamente possível trabalhar os fenômenos dia e noite, fases da Lua e estações do ano na pré-escola do ponto de vista da Astronomia” (Dummer, 2019, p. 77), ressaltando a percepção espaço-temporal já adquirida pelas crianças participantes como suficiente para essa aprendizagem. Entretanto, faz uma ressalva para que a abordagem seja ajustada conforme a faixa etária dos alunos.

A pesquisa D7 averiguou ser viável desenvolver uma sequência de atividades relacionadas à Astronomia, buscando propiciar a Alfabetização Científica na Educação Infantil, apontando que:

Nenhuma sequência de atividades dará conta de alfabetizar nossas crianças cientificamente, mas este é um passo importante para despertar o gosto pelas Ciências desde cedo, aproveitando a curiosidade e instinto investigativo demonstrados nesta faixa etária, além de desenvolverem atitudes positivas em relação à Ciência e começarem a construir uma base científica para o seu futuro (Azevedo, 2019, p. 86).

Já a T5 concluiu que “a Educação Infantil mostra à educação em ciências uma riqueza de práticas socio materiais e de conhecimentos produzidos nelas. A Educação Em Ciências, por sua vez, mostra para a educação infantil um universo material imenso a ser explorado pelas crianças” (Ribeiro, 2019, p. 134-135). A pesquisadora complementa dizendo que o encontro da Educação Infantil com a Educação em Ciências aconteceu com conhecimentos científicos e muita imaginação, pois um contribui com o outro: “sem imaginação não teria viagem, sem conhecimento das crateras da Lua não seria possível vê-las” (2019, p. 133).

Ademais, as pesquisas enfatizam o professor como peça importante nesse quebra-cabeça, cujo cenário é Astronomia na Educação Infantil, tanto que algumas ressaltam que a investigação realizada auxiliará no trabalho pedagógico. Entretanto, percebe-se certa insegurança inicial em relação a essa aproximação, a exemplo do relatado pela pesquisadora da D3, que, diante do interesse dos alunos pelo tema “planetas”, sentiu dificuldade e buscou auxílio de colegas professores de Física. Esse fato é comentado por Langhi (2009, p. 95), destacando que “esta situação de insegurança com relação à Astronomia pode levar o professor à omissão total no seu ensino de conteúdos desta natureza [...] e tem como uma das origens principais a sua formação inicial”.

Nesse viés, a pesquisadora da D10, no final de seu trabalho, demonstra a admiração da professora da turma participante, que expressou sua mudança de olhar para o mundo científico

na Educação Infantil, levando em consideração que não havia trabalhado com a temática até então. Ou seja, muitos professores não são proativos nessa área, em virtude do desafio inicial do trabalho, sendo a falta de formação apropriada uma das causas.

Em relação à formação dos professores, Langhi (2009, p. 129) ressalta que, “embora tenhamos localizado estabelecimentos onde se ensina Astronomia, a dificuldade maior está em encontrar locais que *ensinam a ensinar* Astronomia”; segundo o autor, isso evitaria erros conceituais durante a prática pedagógica. O cuidado quanto às falsas concepções foi levado em conta no planejamento dos experimentos científicos do estudo D10, que, na visão da pesquisadora, são de suma importância, pois é o primeiro contato das crianças com o mundo científico no meio escolar (Godinho, 2021)

Em sua trajetória investigativa, a autora da D2 percebeu que o professor precisa assumir o papel de pesquisador durante a prática pedagógica, afirmando que “o ensino de ciências possibilita hipóteses por parte da criança, portanto o professor deve ser um pesquisador para atender a demanda e a curiosidade dos alunos” (Avero, 2017, p. 100). Do percurso de sua pesquisa, essa investigadora trouxe como aprendizado que, quando o interesse é trabalhar com fenômenos físicos e a natureza na Educação Infantil, é necessário o planejamento do professor, organizando espaços e momentos para que as crianças vivenciem a situação de aprendizado.

É importante salientar que os estudos aqui analisados, com poucas exceções, apresentam escrita harmoniosa, com baixo índice de equívocos gramaticais. De modo geral, seus resultados são pertinentes, promissores, extremamente colaborativos e necessários para a área da Educação Infantil e Astronomia. Em maioria, os pesquisadores avaliam a prática, pontuando aspectos que poderiam ter sido realizados de formas diferentes; destacam fragilidades como o ineditismo da temática, a carência por informações teóricas e a insegurança de pôr em prática os planos de atividades planejados. Além do mais, pontuam a necessidade de permanecer investigando sobre a temática, com o intuito de subsidiar os professores e instigá-los a se aventurar na inserção da Educação Infantil no mundo científico. Ressalta-se que uma das investigações sugeridas pelas pesquisas é o levantamento histórico de trabalhos que tragam diálogo entre a Educação Infantil e Educação em Astronomia.

Diante dos dados apresentados e analisados nesta seção, foi possível alcançar indícios importantes da aproximação da Astronomia com a Educação Infantil nas pesquisas brasileiras. Nesse viés, constatou-se que o procedimento de análise de dados mais utilizado pelos pesquisadores foi a análise de conteúdo, devido às possibilidades que ela oferece quanto aos diferentes materiais coletados.

Os resultados apresentados pelos estudos trazem elementos que vão ao encontro da sustentação teórica da presente dissertação. Dentre esses elementos, destacam-se o favorecimento da aprendizagem de Astronomia na Educação Infantil, por meio direto ou indireto, com possível interlocução com outras áreas do conhecimento; a valorização do protagonismo, do pensamento infantil e da representação pictórica das crianças; os benefícios conquistados com as Sequências de Atividades Investigativas, proporcionando experiências e promovendo o desenvolvimento de habilidades apontadas pela BNCC; a prevalência de atividades realizadas sobre alguns conteúdos específicos, como planetas, fases da Lua, dia e noite\Sol e Lua, estações do ano, estrelas; o professor deve assumir o papel de pesquisador e voltar o olhar para apresentar o mundo científico às crianças da Educação Infantil por meio de fenômenos observáveis; a emergente falta e a conseqüente necessidade de mais pesquisas na área; a unânime constatação da viabilidade do trabalho da Astronomia na Educação Infantil mediante comprometimento e conhecimento pedagógico adequado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente investigação ocupou-se em responder o seguinte questionamento: **o que revelam as pesquisas brasileiras acerca da Astronomia na Educação Infantil?** Para esse propósito, buscou-se compreender para qual direção estão voltados os esforços dos pesquisadores da área e, por meio de um levantamento histórico, mapear territorialmente as pesquisas selecionadas.

Para contextualizar a etapa de ensino da Educação Infantil, recorreu-se a aportes teóricos que fornecem subsídios necessários para sustentar e esclarecer a construção histórica da Educação Infantil e sua inserção atual na educação formal, além de apresentar a legislação que normatiza e estrutura essa etapa de ensino. Há alguns séculos, a criança era apenas vista como um adulto em miniatura; todavia, na atualidade, é valorizada como sujeito de direitos. Assim, há uma etapa escolar obrigatória, envolvendo crianças de 4 e 5 anos. A Educação Infantil ultrapassa a fase “pré-escolar”, passando a integrar a Educação Básica na atual composição educacional. Para tanto, foi necessário um processo social e cultural de valorização da infância, além da adaptação no meio escolar, consolidando o “cuidar e educar” como algo indissociável quando se trata de crianças pequenas, exigindo das equipes pedagógicas conhecimentos aprimorados para tal feito.

Estabelecida a compreensão da Educação Infantil como etapa escolar parte da formação integral do sujeito, abordou-se o tema Educação em Astronomia, contextualizando a Astronomia ao longo da história humana, revelando os desenrolares e emaranhamentos que possibilitaram que essa ciência seja conhecida como é hoje. Na sequência, foi elucidado como se deu a inserção da Astronomia na educação, como parte das disciplinas no Colégio Pedro II até a chegada na Educação Básica, na BNCC, dentro da área da Ciências da Natureza nos anos iniciais e finais, na unidade temática “Terra e Universo”, e na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, na unidade temática “Vida, Terra e Cosmos”.

Na Educação Infantil, a Astronomia não é claramente evidenciada na BNCC; entretanto, no Campo de Experiência “Espaços, Tempos, Quantidades, Relações e Transformações”, foram observados objetivos de aprendizagem que remetem à observação de experimentos de fenômenos naturais e artificiais, como, por exemplo, a luz solar, além da utilização de conceitos básicos de tempo, como o dia e a noite.

A partir deste ponto, realizou-se uma interlocução teórica entre a Educação em Astronomia e a Educação Infantil, destacando, na visão dos autores, quais os benefícios e a relevância de inserir o mundo científico na primeira etapa da Educação Básica. Notoriamente, ambas têm muito a contribuir entre si: tanto a ciência é capaz de beneficiar a educação de pequenos - por meio da instigação da curiosidade investigativa, levantamento de hipóteses, resolução de problemas, entre muitos outros benefícios - como a Educação Infantil pode colaborar com sua abordagem lúdica, criativa e imaginativa, dando espaço para novas descobertas astronômicas.

Com o intuito de perceber, na prática, o que se concebe na teoria, procedeu-se uma pesquisa qualitativa e bibliográfica, do tipo estado do conhecimento, em que foram selecionados e analisados 13 estudos (1 tese e 12 dissertações) no campo de interlocução entre a Astronomia e a Educação Infantil. Para a composição do *corpus*, recorreu-se ao Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, utilizando-se como mecanismo de busca diferentes descritores, sem recorte temporal, para ampliar as possibilidades de investigação.

Definidas as pesquisas para o estudo, iniciou-se uma minuciosa análise dos dados trazidos por elas, considerando-se duas categorias. A primeira categoria, intitulada *Contextualizando os estudos*, tratou de mapear histórica e territorialmente as pesquisas brasileiras, objetivando compreender em quais anos, regiões e estados do Brasil, Programas e Universidades foram realizadas e publicadas as investigações, bem como a população envolvida nesses estudos.

Constatou-se que a publicação de pesquisas que promovem o diálogo entre a Astronomia e Educação Infantil iniciou no ano de 2016, com ritmo de produções acontecendo de forma constante, com leve aumento em 2019, apontando um olhar atento da esfera acadêmica quanto à evidência dessa temática. Além da atenção dada a temática nesse período, a análise evidencia a contínua necessidade de se permanecer explorando e aprofundando o tema.

Quanto ao mapeamento territorial das pesquisas, os dados apontaram que a região sudeste do Brasil produziu a maior parte dos trabalhos relacionados a Astronomia e Educação Infantil, seguida da região sul. Nesse contexto, São Paulo, seguido do Rio Grande do Sul, são os estados que mais publicaram estudos relacionados à temática em foco, possivelmente por ofertarem maior número de programas de Pós-Graduação; a maioria das pesquisas foi desenvolvida na Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP) e na Universidade Federal do Pampa, respectivamente.

Os dados também revelaram que 11 programas protagonizaram o avanço da temática no país; seis desses programas aceitam professores na área da pedagogia e cinco se direcionam a profissionais cuja formação inicial se dá em outras áreas, como Ciências, Matemática, Física, Biologia e Geografia. Neste aspecto, observou-se o interesse, tanto da esfera educativa quanto da científica, na área da Astronomia na Educação Infantil. Dentre esses 11 programas, três são voltados para mestrados profissionais, totalizando quatro trabalhos com a produção de produtos educacionais, o que reflete a preocupação dos pesquisadores em fornecer materiais para fortalecer o trabalho escolar.

Quanto ao público-alvo, verificou-se que a atenção dos investigadores está voltada para crianças com idades acima de quatro anos, faixa etária mais propícia, segundo os autores, para o trabalho escolar da Astronomia na Educação Infantil.

Na segunda categoria de análise, *Astronomia e sua aproximação com a Educação Infantil*, foram averiguados elementos importantes que contribuem para a resposta do questionamento inicial da presente dissertação, tais como: as temáticas, problemáticas e objetivos das pesquisas; tipos de pesquisas e produção de dados; procedimentos de análise e resultados.

Com o intuito de analisar as temáticas desenvolvidas nas teses e dissertações, foram investigadas as palavras-chaves, constatando-se que, na maioria, a direção dos estudos está voltada para a área de ciências da natureza ou alfabetização científica. Ao olhar para as problemáticas das pesquisas, averiguou-se que a intenção dos pesquisadores esteve em compreender o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem e contribuir com o estudo de recursos pedagógicos específicos para a área. Percebeu-se, ainda, que os verbos mais utilizados nos objetivos foram analisar, investigar e contribuir, o que auxiliou a entender a intenção das investigações referentes à Astronomia na Educação Infantil.

Ainda nessa categoria, buscou-se compreender como as pesquisas foram desenvolvidas para alcançar os objetivos propostos; para isso, procedeu-se a análise das metodologias das investigações. Nesse aspecto, apurou-se que os estudos são de natureza qualitativa, adotando como procedimentos metodológicos a pesquisa participante, o estudo de campo e a pesquisa-ação. Os instrumentos para coleta de dados mais utilizados foram observações e anotações, por meio de diários de bordo e registros audiovisuais. Dessa forma, foi possível constatar a escolha adequada dos métodos que viabilizaram a presença da Astronomia nas atividades pedagógicas da Educação Infantil.

No intento de responder ao questionamento inicial da presente pesquisa, na mesma categoria, foram dedicados esforços para compreender mais a fundo os procedimentos de análise de dados elencados pelos pesquisadores. Nesse quesito, a análise de conteúdo foi a mais utilizada, devido à gama de possibilidades oferecidas quanto aos diversos materiais coletados.

Ademais, atentou-se para a discussão dos resultados apresentados pelos estudos, observando-se informações importantes, que vão ao encontro dos autores evidenciados nos aportes teóricos do presente trabalho. Nessa análise, deu-se ênfase à aprendizagem dos alunos, buscando-se perceber se ela aconteceu no decorrer das pesquisas, de forma direta ou indireta. Constatou-se também a relação da Astronomia na aprendizagem de crianças pequenas de forma indisciplinar, envolvendo outras áreas, tais como geografia e etnomatemática. Ainda nesse aspecto, averiguou-se que os conteúdos mais evidenciados nas atividades realizadas foram: planetas, fases da Lua, dia e noite/Sol e Lua, estações do ano, estrelas.

Ainda durante a análise dos resultados, foram encontrados aspectos de relevância, relacionados à Educação infantil, tais como valorizar o protagonismo na aprendizagem, dar espaço para as manifestações gráficas, bem como dar voz ao pensamento das crianças. Além disso, foram observadas as múltiplas contribuições para o desenvolvimento e para a aprendizagem, proporcionados pelas Sequências de Atividades Investigativas, em diálogo com o que preconiza a BNCC. Ademais, os resultados das pesquisas enfatizam a importância do professor-pesquisador nesse processo, de modo que, apesar dos desafios, permaneça insistindo na ideia de apresentar o mundo científico para as crianças da Educação Infantil.

Algo já constatado pelos estudiosos foi reforçado nos estudos aqui analisados: a escassez de pesquisas na área da Astronomia na Educação Infantil e a emergente necessidade de se dar atenção a esse tema. Por outro lado, deve-se salientar que, nos trabalhos selecionados, foi unânime a constatação de uma real aprendizagem por meio da Astronomia na etapa da Educação Infantil, desde que haja comprometimento pedagógico e embasamento científico apropriado.

Dessa forma, ao final da presente dissertação pode-se afirmar que as pesquisas brasileiras revelam um futuro promissor e desafiador para a interlocução da Astronomia na Educação Infantil. Na medida em que mais educadores, motivados e embasados teoricamente, se encorajem na empreitada de instigar as crianças a atuar como parceiras nas descobertas astronômicas, o mundo científico infantil de sucesso será mirado no horizonte.

As pesquisas analisadas mostraram que é possível a aproximação das duas áreas e, com isso, todos só tem a ganhar: professores com conhecimento científico e crianças despertando a

curiosidade, desenvolvendo habilidades e aprendendo ludicamente. Para tal, a divulgação científica deve acontecer e as pesquisas científicas não podem cessar, pois elas fornecem subsídios importantes para despertar o olhar da sociedade para a temática, bem como contribuem com educadores na motivação da prática em sala de aula e na aquisição de conhecimento.

Ao final de toda essa jornada investigativa, muitas reflexões vêm à mente da professora/pesquisadora, autora da presente dissertação. A professora, certamente, não é a mesma do início desta pesquisa. Todo o conhecimento teórico adquirido e a contemplação de experiências vivenciadas por outros pesquisadores na área serviram de motivadores para levar o mundo científico para a sala de aula, ou seja, muitos projetos astronômicos vêm por aí. Entretanto, a pesquisadora foi provocada por muitas inquietações. Diante de tantas comprovações da relevância da Astronomia nas aulas da Educação Infantil, embora o diálogo entre as áreas seja uma ideia relativamente recente e esteja no seu início, seria suficiente o ritmo de pesquisas publicadas para embasar e motivar novos pesquisadores e educadores a desenvolverem trabalhos científicos e em sala de aula? Tendo conhecimento das contribuições que a interlocução das áreas oferece, os professores conseguirão romper com as práticas antigas e costumeiras para se desafiar a enfrentar um novo desafio? A busca por conhecimento e as investidas científicas para a faixa etária ficarão sempre ao encargo da busca individual de cada professor?

Portanto, são vários os questionamentos suscitados por esta pesquisa. Desse modo, para encaminhamentos futuros, sugere-se o desenvolvimento de grupos de estudos sobre a Astronomia na Educação Infantil, motivando pesquisadores a discutir pontos de encontros e desencontros nesse âmbito, a fim de instigar o interesse na ampliação de pesquisas na área. Tem-se a convicção de que a promoção ativa de pesquisas científicas, explorando experiências inovadoras da intersecção da Astronomia com a Educação Infantil, é de grande valia para aproximar do mundo científico o mundo lúdico e imaginativo.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Alexandra Nascimento. *As potencialidades do uso dos desenhos das crianças da Educação Infantil para a divulgação científica*. 2018. 115 f. Dissertação (Mestrado) - PGSS Educação em Ciências na Amazônia, Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2018.
- AVERO, Cátia Cilene Saraiva. *Ciências para crianças: trabalhando o tema Sol na Educação Infantil*. 2017. 145 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) - Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências, Universidade Federal do Pampa, Bagé, 2017.
- AZEVEDO, Érika de Sousa. *Ensino de Astronomia na Educação Infantil: desafios e possibilidades*. 2019. 97 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática, Universidade Federal do ABC, Santo André, 2019.
- ARIÈS, Philippe. *História social da criança e da família*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1986.
- BANDEIRA, Pedro. Vai já pra dentro menino! In: BANDEIRA, Pedro. *Mais respeito, eu sou criança*. São Paulo: Moderna, 2002. p. 14-15.
- BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BARTELMEBS, Roberta Chiesa. *O ensino de Astronomia nos anos iniciais: reflexões produzidas em uma comunidade de prática*. 2012. 119 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências: Química da Vida e saúde, FURG, Rio Grande, 2012.
- BARTELMEBS, Roberta Chiesa. *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*. 2016. 324 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.
- BARTELMEBS, Roberta; OLIVEIRA, Vanessa Simões da Silva; FIGUEIRA, Maria Milena Tegen. Epistemologia genética e a compreensão dos processos de aprendizagem de conceitos astronômicos na escola. *Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas*, v. 14, nº 2, p. 226-256, agosto/dezembro, 2022.
- BITTENCOURT, Oraide Suzana Antunes. *O show da Luna como mediador de aprendizagens significativas de ciências naturais na Educação Infantil*. 2023. 166 f. Dissertação (Mestrado Profissional) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade de Caxias do Sul, Vacaria, 2023.
- BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Portugal: Porto Editora, 1994.
- BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil (1988)*. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 8 mar. 2024.

- BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CEB nº 2, de 9 de outubro de 2018. Brasília: Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Básica, 2018.
- BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*, LDB 12.796/2013.
- BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*, LDB 4.024/1961.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil. Resolução CNE/CEB 5/2009. *Diário Oficial da União*, Brasília, 18 de dezembro de 2009b, Seção 1, p. 18.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil*. Brasília, DF: MEC/SEB, 1998.
- CANIATO, Rodolpho. *(Re)descobrimo a Astronomia*. 2. ed. Campinas, SP: Átomo, 2013.
- DARROZ, Luiz Marcelo; HEINECK, Renato; PÉREZ, Carlo Ariel Samudio. Conceitos básicos de Astronomia: uma proposta metodológica. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*. São Carlos, v. 2, nº 12, p. 57-69, 2011.
- DEUS, Mariana Ferreira de; LONGHINI, Marcos Daniel. Contação de histórias problematizadoras para o ensino de Astronomia a crianças dos primeiros anos do Ensino Fundamental. In: II SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA. *Anais...*, São Paulo, 2012.
- DUMMER, Laura Menezes Eskasinki. *Concepções das crianças da pré-escola em relação a fenômenos astronômicos*. 2019. 90f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação *Strictu Sensu* em Ensino, Universidade Federal do Pampa, Bagé, 2019.
- FASSEIRA, Mônica Yohana Alves. *Cartografia escolar na Educação Infantil: descobrindo o mundo à sua volta*. 2017. 101 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Rio Claro, 2017.
- GATTI, Bernardete A. A construção metodológica da pesquisa em educação: desafios. *Revista Brasileira de Política e Administração da Educação*, v. 28, p. 13-34, jan./abr., 2012.
- GHIRARDELLO, Dante. *Possibilidades de apropriação do conceito de constelação na idade pré-escolar: investigação a partir de um experimento didático*. 2020. 148 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Bauru, 2020.
- GHIRARDELLO, Dante; LANGHI, Rodolfo. Ensino de Astronomia na Educação Infantil: Breves considerações teóricas sobre sua prática e pesquisa. IN: V SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA. *Anais...*, Londrina, 2018.
- GHIRALDELLI JUNIOR, Paulo. *História da educação brasileira*. São Paulo: Cortez, 2006.
- GIL, Antônio C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GODINHO, Vivian Thais. *Alfabetização científica na Educação Infantil: sequência de ensino investigativo sobre a Lua*. 2021. 123f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Bauru, 2021.
- HELERBROCK, Rafael. Gravitação Universal. *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/fisica/gravitacao-universal.htm>. Acesso em: 28 fev. 2024.

HOSOUME, Yassuko; LEITE, Cristina; DEL CARLO, Sandra. Ensino de Astronomia no Brasil - 1850 a 1951 - Um olhar pelo Colégio Pedro II. *Ensaio*, v. 12, n. 02, p. 189-204, maio/agosto, 2010.

LANGHI, Rodolfo. *A Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental: repensando a formação dos professores*. 2009. 370f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2009.

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

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

LANGHI, Rodolfo; OLIVEIRA, Fabiana Andrade de; VILAÇA, Janer. Formação reflexiva de professores em Astronomia: indicadores que contribuem no processo. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 35, n. 2, p. 461-477, ago. 2018.

LANGHI, Rodolfo; SILVA, Sioneia Rodrigues da (org.). *Astronomia na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental: Relato de professores*. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2018.

LIMA, Gleici Kelly de. *Discursos na relação transferencial monitor/criança em um observatório astronômico*. 2020. 132f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Bauru-SP, 2020.

LUNA, Sergio Vasconcelos de. *Planejamento de pesquisa: uma introdução*. São Paulo: EDUC, 2011.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. *Ciência & Educação*, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.

MARQUES, Vera Regina Beltrão. *História da educação*. Curitiba: IESD Brasil S. A., 2006.

MONTEIRO, Sabrina. *Processos de ensino na Educação Infantil: um estudo de inspiração Etnomatemática*. 2018. 106 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) - Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, Universidade do Vale Taquari (Univates), Lageado, 2018.

NEVES, Thais Duarte. *As Progressões como conteúdo escolar no Colégio Pedro II: programas de ensino e livros didáticos (1850-1931)*. 2019. 511f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Fluminense, Niterói-RJ, 2019.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. *Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico*. 4. ed. São Paulo: Scipione, 1997.

OLIVEIRA, Zilma Ramos de. *Educação Infantil: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez, 2002.

OLIVEIRA, Zilma, Ramos, de. *Educação Infantil: fundamentos e métodos*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

PINHEIRO, Luciana Chiti. *A contação de história na Educação Infantil: potencialidades para o ensino de Ciências da Natureza*. 2023. 132f. Dissertação (Mestrado Profissional - Docência

para a Educação Básica) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Bauru-SP, 2023.

RIBEIRO, Natália Almeida. *Materialidade do conhecimento de crianças pequenas e a Educação em Ciências na Educação Infantil*. 2019. 178f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, 2019.

SANTOS, Elizandra Daneize dos; MALACARNE, Vilmar; LANGHI, Rodolfo. O ensino de Astronomia e a formação de professores: aproximações e percepções no processo de ensino e aprendizagem nos anos iniciais do Ensino Fundamental. *Investigações em Ensino de Ciências* v. 28, p. 49-65, dez. 2023.

SCORSSATO, Teresinha Bastos. A criança, uma questão cultural. *Espaço Pedagógico*, Passo Fundo, v. 5, n. 1, p. 193-198, 1998.

SILVA, Daniel Neves. Corrida espacial. *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/historiag/a-corrida-espacial.htm>. Acesso em: 3 mar. 2024.

SILVA, Daniel Neves. O que foi a Guerra Fria? *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/guerras/guerra-fria.htm>. Acesso em: 3 mar. 2024.

SILVA, Anne Patrícia Pimentel Nascimento da; SOUZA, Roberta Teixeira de; VASCONCELLOS, Vera Maria Ramos de. O Estado da Arte ou o Estado do Conhecimento. *Educação*, Porto Alegre, v. 43, n. 3, p. 1-12, set.-dez. 2020.

SOARES, Domingos. *Astronomia: o que é e para que serve?* Disponível em: www.lilith.fisica.ufmg.br/public. Em 01/11/2016. Acesso em: 4 jan. 2024.

VALVERDE, Thuane Santos Magalhães. *Astronomia na infância: uma análise de intervenções lúdicas para a Educação Infantil baseadas na obra de Ziraldo*. 2021. 169f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Paulo, Guarulhos, 2021.