



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO
CURSO DE LICENCIATURA EM PEDAGOGIA

ESTEFANI MÁXIMO DE AQUINO

UM ESTUDO SOBRE O ENSINO DA ASTRONOMIA NOS ANOS INICIAIS
DO ENSINO FUNDAMENTAL - 5º ANO

Mamanguape - PB

2024

ESTEFANI MÁXIMO DE AQUINO

**UM ESTUDO SOBRE O ENSINO DA ASTRONOMIA NOS ANOS INICIAIS
DO ENSINO FUNDAMENTAL - 5º ANO**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Pedagogia do *Campus IV* da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), como parte do requisito para obtenção de título de graduação em Pedagogia, Orientador: Prfº Dr Joel Araújo Queiroz.

Mamanguape - PB

2024

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

A657e Aquino, Estefani Maximo de.

Um estudo sobre o ensino da astronomia nos anos
iniciais do ensino fundamental - 5º ano / Estefani
Maximo de Aquino. - Mamanguape, 2024.
58 f. : il.

Orientação: Joel Araújo Queiroz.
TCC (Graduação) - UFPB/CCAEE.

1. Ensino da Astronomia. 2. Ciências. 3. Trabalho
docente. 4. Anos iniciais. I. Queiroz, Joel Araújo. II.
Título.

UFPB/CCAEE

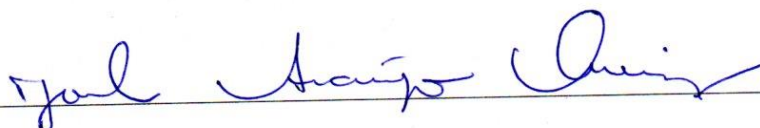
CDU 37.012:52

ESTEFANI MÁXIMO DE AQUINO

**UM ESTUDO SOBRE O ENSINO DA ASTRONOMIA NOS ANOS INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL - 5º ANO**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Pedagogia do *Campus IV* da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), como parte do requisito para obtenção de título de graduação em Pedagogia.

BANCA EXAMINADORA



Prfº Dr Joel Araújo Queiroz

CCAUE-UFPB-DE

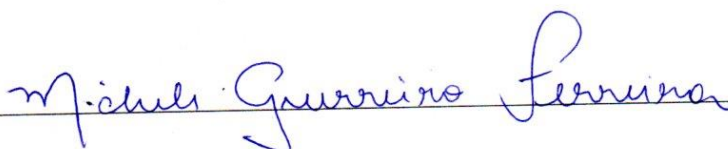
Orientador



Prfª Drª Francisca Terezinha Oliveira Alves

CCAUE - UFPB - DE

Membro da banca examinadora



Profª Drª Michele Guerreiro Ferreira

CCAUE - UFPB - DE

Membro da banca examinadora

Mamanguape, 22 de Outubro de 2024.

Dedico esse trabalho à Sagrada Família. Ao Pai que sempre foi a minha rocha em toda minha vida, a mãe Maria que sempre intercedeu por mim a Deus nas minhas orações, ao filho Jesus que sempre foi meu Farol diante de todas as dificuldades do meu Puerpério (pós-parto) e ao Espírito Santo que cuidou do meu filho enquanto eu estava distante construindo esse trabalho.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter permitido que eu chegasse até o final deste curso, pois sabia que os caminhos contrários não seriam tão saudáveis para minha vida.

Agradeço a minha família pelo apoio desde o início, pelo incentivo de sempre e por acreditarem no meu potencial. (Em especial a minha prima Deyse, tia Maria, Edna minha mãe e Elisabete minha irmã.)

Agradeço a meu esposo Sávio que sempre vibrou comigo para conseguir realizar esse sonho. Obrigada por não ter soltado a minha mão nas dificuldades diárias.

Agradeço aos meus colegas de sala (em especial, minha amiga/irmã Isabela) e aos professores por todos os conhecimentos compartilhados. Apesar de anos difíceis pra nossa turma, seguimos sempre em frente.

Um agradecimento especial ao meu Orientador Professor Joel, que plantou comigo a semente deste trabalho e acreditou mais que eu que iria dar certo.

Agradeço a Isac, meu filho. Foi pensando em você que não desisti de concluir esse trabalho, no momento mais delicado de nossas vidas, você foi minha motivação.

E por fim, agradeço a todas as pessoas, que participaram direta ou indiretamente do meu percurso formativo no curso. A vocês, o meu muito obrigada.

“O conhecimento é tão infinito quanto o universo.”

(Autor Desconhecido)

RESUMO

O presente trabalho trata-se de um estudo voltado à área de Pesquisa em Ensino de Ciências, em particular o ensino da Astronomia. O objetivo geral está em analisar os saberes sobre a Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental, identificando quais conhecimentos e práticas sobre o ensino de Ciências a professora adota em suas aulas. A pesquisa foi fundamentada teoricamente em autores que tratam de pesquisa a respeito da Alfabetização Científica, como Sasseron e Carvalho (2008, 2011, 2018); Viecheneski e Carletto (2013); Delizoicov e Slongo (2011). Além de outros autores que tratam de pesquisas a respeito do ensino de Astronomia, como Langhi e Nardi (2005, 2009, 2010); Junior *et al.* (2023); Soares e Nascimento (2012); Almeida e Teixeira (2024); Barroso e Borgo (2010) e Martins (2005); Campos (1999); e Cruz e Neto (2012); Santos (2021, 2022); Santos e Cruz (2023). Realizamos essa pesquisa com abordagem qualitativa, organizamos para coleta de dados quatro momentos distintos: o primeiro foi uma entrevista com a professora da turma, o segundo realizamos uma atividade diagnóstica com material impresso, o terceiro, construímos um painel a partir dos conhecimentos prévios das crianças sobre o assunto geral da astronomia e quarto e último fizemos uma entrevista com os alunos, com vistas a registrar de forma mais aproximada/controlada seus conhecimentos sobre Astronomia. A partir dos resultados colhidos, acreditamos que nosso trabalho nos possibilitou percorrer, ainda que de forma inicial, novos trajetos e nos permitiu vislumbrar possibilidades para o ensino de Ciências e de Astronomia no contexto da escola pública.

Palavras-chave: Ensino da Astronomia; Ciências; Trabalho docente; Anos Iniciais.

ABSTRACT

This work is a study focused on the field of Science Education Research, particularly on the teaching of Astronomy. The main objective is to analyze knowledge about Astronomy in the early years of Elementary Education, identifying which practices and knowledge the teacher adopts in her Science lessons. The research is theoretically based on authors who discuss Scientific Literacy, such as Sasseron and Carvalho (2008, 2011, 2018); Viecheneski and Carletto (2013); Delizoicov and Slongo (2011), among others. Additionally, it draws on studies about Astronomy teaching, such as Langhi and Nardi (2005, 2009, 2010); Junior et al. (2023); Soares and Nascimento (2012); Almeida and Teixeira (2024); Barroso and Borgo (2010), Martins (2005), Campos (1999), Cruz and Neto (2012), Santos (2021, 2022), and Santos and Cruz (2023). We conducted this research using a qualitative approach, organizing four distinct phases for data collection: the first was an interview with the class teacher; the second involved a diagnostic activity using printed materials; the third consisted of building a panel based on the children's prior knowledge about general Astronomy topics; and the fourth and final stage was an interview with the students to record their understanding of Astronomy in a more controlled and accurate manner. From the results gathered, we believe our work allowed us to explore, albeit preliminarily, new paths and to glimpse possibilities for teaching Science and Astronomy in the public school context.

Keywords: *Astronomy Teaching; Science; Teaching Practice; Early Years.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Materiais didáticos, recursos utilizados e atividades desenvolvidas no primeiro e segundo momentos no âmbito da atividade diagnóstica do ensino da astronomia nos Anos Iniciais	25
Figura 2 - Construção do painel temático durante o terceiro momento do diagnóstico, a partir da escrita das crianças com foco no ensino da Astronomia	26
Figura 3 - Apresentação do painel construído pelas crianças dos Anos Iniciais com base nos conhecimentos estudados sobre o ensino da astronomia.	27
Figura 4 - Material utilizado na entrevista com as crianças. Amostra das imagens como uma referência para a aprendizagem	28
Figura 5 - Percentuais de reconhecimento de crianças a respeito do modelo Copernicano sobre o Universo, dividido em Estágios 1; 2; e 3	41
Figura 6 - Desenhos escolhidos para representar cada estágio de conhecimento das crianças em relação aos saberes sobre o universo	42

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Escrita das crianças e suas experiências com o ensino da Astronomia. Com esse material foi construído um painel temático38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Elementos relacionados à Cultura da Astronomia que foram identificados por alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	29
Tabela 2 - Perguntas e respostas sobre os conhecimentos prévio dos alunos a respeito dos conhecimentos astronômicos que eles possuem	33

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA PERSPECTIVA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	18
2.2 O ENSINO DA ASTRONOMIA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	20
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	24
3.1 UM ESTUDO SOBRE O ENSINO DA ASTRONOMIA: DIALOGANDO A PARTIR DAS ATIVIDADES DIAGNÓSTICAS EM UMA TURMA DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL	24
3.2 A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E O ENSINO DE ASTRONOMIA A PARTIR DA EXPERIÊNCIA DE UMA PROFESSORA DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	43
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	49
REFERÊNCIAS.....	52
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ..	58

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho trata-se de um estudo voltado à área de Pesquisa em Ensino de Ciências, em particular, o ensino da Astronomia. Também mostra os resultados empíricos de uma pesquisa qualitativa desenvolvida em uma turma do 5º ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Com esse trabalho pretendemos refletir sobre os conhecimentos prévios dos alunos e as práticas e percepções de ensino da professora na sala de aula, tendo como objeto de pesquisa compreender e construir significados na área específica da Astronomia.

A problemática principal deste trabalho é entender como o ensino da Astronomia está sendo aplicado nos Anos Iniciais, e o que as crianças sabem sobre os conhecimentos astronômicos, a partir de registros de seus conhecimentos prévios. Assim, tivemos como objetivo geral analisar que conhecimentos, conceitos sobre Astronomia foram construídos pelas crianças no âmbito dos contextos culturais e sociais da comunidade escolar, identificando quais conhecimentos e práticas sobre ensino de Ciências a professora adota em suas aulas. Com isso, refletimos a partir de conhecimentos teóricos e empíricos de como as crianças aprendem os conteúdos da Astronomia.

Ao considerar o ensino da Astronomia como foco para realização deste trabalho, os textos lidos e estudados foram baseados em autores/as que discutem os assuntos a respeito do ensino de Ciências e da Alfabetização Científica que são: Sasseron e Carvalho (2008, 2011, 2018); Viecheneski e Carletto (2013); Delizoicov e Slongo (2011). Em sequência, os autores que trouxeram reflexões mais específicas sobre os processos de ensino da Astronomia foram: Langhi e Nardi (2005, 2009, 2010); Soares e Nascimento (2012); Almeida e Teixeira (2024); Barroso e Borgo (2010); Caetano (2007); Afonso e Nadal (2013); e Pereira (2009). Também realizamos estudos sobre o trabalho da professora polivalente com os autores: Martins (2005); Campos (1999); e Cruz e Neto (2012); Santos e Cruz (2023). Os autores citados foram uma referência para refletir junto com os dados coletados nesta pesquisa.

A escolha deste tema partiu de experiência formativa vivenciada sobre o ensino da Astronomia durante o Estágio Supervisionado, no Curso de Licenciatura em

Pedagogia, em uma turma de 5º ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Foi em uma aula de Ciências que escolhemos levar para os alunos os conhecimentos sobre o nosso sistema solar. O objetivo era coletar dos alunos seus conhecimentos prévios e a proposta da atividade foi: “Faça um desenho de como você imagina que seja nosso sistema solar”. Todos os alunos apresentaram seus desenhos. Uma diversidade de imagens, mas, em todos existia uma característica astronômica como: Um céu, estrelas, o sol, uma natureza que destacava o dia e a noite e etc. Nesse dia a aula ficou diferente, os alunos ficaram animados com seus desenhos, após a exposição da atividade apresentamos um painel com a imagem do nosso sistema solar e os alunos participaram fazendo perguntas sobre a real imagem que estávamos estudando. Essa aula foi marcante, e com essa iniciativa construímos esse trabalho com base nessa prática.

A partir desse contexto, realizamos essa pesquisa com abordagem qualitativa, como salienta Minayo *et al.* (1994, p. 21) “[...] a pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado.” A nossa coleta de dados consistiu na realização das atividades de intervenções e entrevistas em uma turma do 5º ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, na Escola Municipal Luiz José Gonçalo. Escolhemos essa instituição devido a disponibilidade da professora regente diante de seu planejamento de aulas. Para coleta de dados com a professora utilizamos de uma entrevista semiestruturada, e como diz Neto (1996, p.57) “[...] através desse procedimento, podemos obter dados objetivos e subjetivos”. Também utilizamos a discussão de grupo para registrar os conhecimentos dos alunos de uma forma mais livre, no entanto, garantindo um contato mais aproximado e permitindo uma sistematização dos resultados de forma mais eficiente, como afirma Neto (1994, p. 58) “[...] a discussão de grupo visa complementar as entrevistas individuais e a observação participante”.

Para coleta de dados organizamos uma intervenção em quatro momentos distintos: (1) o primeiro foi uma entrevista com a professora da turma com o objetivo de conhecer suas práticas enquanto docente multifuncional. (2) o segundo, utilizamos o material impresso, pedimos aos alunos que representassem o sistema solar e/ou o universo através de um desenho. (3) o terceiro, construímos um painel a partir dos conhecimentos prévios das crianças sobre o assunto geral da astronomia. (4) O quarto e

último fizemos uma entrevista com dois grupos de alunos, com vistas a registrar de forma mais aproximada/controlada seus conhecimentos sobre Astronomia.

O primeiro contato das crianças com o ensino da astronomia se dá ainda nos primeiros anos de ensino, como podemos constatar na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), uma vez que os alunos do 5º ano já estudam a partir da área de conhecimento das Ciências os assuntos astronômicos no âmbito da unidade temática *Terra e Universo* (Brasil, 2017). Essa unidade temática contempla os assuntos sobre as constelações no céu, os recursos necessários, os movimentos de rotação e translação, as fases da Lua e sobre os instrumentos obrigatórios para compreensão dessa ciência (Brasil, 2017).

Assim como salienta Junior *et al.*, (2017, p.04) sobre a base nacional comum curricular (BNCC):

[...] a proposta é fornecer à apropriação de conhecimentos historicamente constituídos que lhes permitam realizar leitura crítica do mundo natural e social, por meio da investigação, reflexão, interpretação, elaboração de hipóteses e argumentação, com base em evidências, colaborando para a construção de uma sociedade solidária, na qual a liberdade, a autonomia e a responsabilidade sejam exercidas (Junior *et al.*, 2017, p.04).

Além de evidenciarmos sobre a importância de conhecer as habilidades que esse documento acima propõe, durante a leitura desse trabalho observamos algumas reflexões sobre a alfabetização científica (AC) a partir dos anos iniciais. Brito e Fireman (2016, p. 16) afirmam que a alfabetização científica também é conhecida como letramento científico ou cultura científica diante dos estudos teóricos, é a partir da disciplina de Ciências que os conhecimentos científicos são adquiridos pelos alunos dos anos iniciais do ensino fundamental, com o objetivo de possuir experiências práticas fazendo junção com os estudos teóricos para melhor compreensão. Nesse trabalho apresentamos algumas indagações sobre o exercício do docente na sala de aula, com base na disciplina de Ciências. Para Viecheneski e Carletto (2013) o ensino de Ciências pode despertar nos alunos o interesse para uma profissão científica, como para os professores ampliar sua confiança diante dos assuntos específicos da disciplina, como o estudo da astronomia.

Portanto, Viecheneski e Carletto (2013) enfatizam que:

[...] o papel dos professores dos anos iniciais está em promover atividades investigativas que suscitem o interesse dos alunos, que estimulem sua criatividade, sua capacidade de observar, testar, comparar, questionar, que favoreça a ampliação de seus conhecimentos prévios, preparando as crianças para níveis posteriores da aprendizagem conceitual (Viecheneski e Carletto, 2013, p. 217).

A partir desse breve contexto apresentado, elaboramos esta monografia em três capítulos principais, que estão antecidos da introdução onde se encontram os objetivos e os caminhos metodológicos deste trabalho. No primeiro capítulo destacamos o ensino da astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental, ressaltando nos tópicos um estudo aprofundado sobre o ensino da astronomia, onde dialogamos com as intervenções realizadas em uma turma do 5º ano, também mostramos um relato descritivo dos momentos vivenciados. O segundo capítulo será apresentado às considerações da fundamentação teórica e no terceiro capítulo tratamos sobre as aprendizagens construídas no ensino da astronomia, refletindo através das análises e discussões teóricas. Por fim, apresentamos um estudo a partir da experiência da professora regente e as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA PERSPECTIVA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Essa expressão linguística Alfabetização Científica (AC) é uma ideia nova nas pesquisas em Ciências. No Brasil, como sinônimos, também são utilizadas as expressões enculturação científica, letramento científico. Normalmente, conhecemos o letramento como “resultado da ação de ler e escrever, entendendo a linguagem como prática social. Desse modo, os sujeitos apropriam-se da escrita” (Soares, 2003). Mas, para compreendermos como esse letramento/alfabetização científica funciona na disciplina de Ciências, Silva e Sasseron (2021, p. 04) afirmam que:

[...] o letramento surge como uma alternativa para propor e avaliar ações e processos em que se almeja a formação de leitores e produtores de texto. Importando esta concepção para o objetivo do ensino de ciências, o Letramento Científico ocupa-se da tarefa de oferecer condições para que os estudantes possam compreender e analisar fenômenos estudados pelas ciências e a vivência com artefatos e conhecimentos científicos. Além disso, entendemos haver uma forte tendência sustentada nos estudos sobre Letramento Científico em abordar os temas das ciências a partir da análise de situações em que estão explícitas as influências e inter-relações entre ciência e sociedade (Silva e Sasseron, 2021, p. 04).

Os alunos adquirem conhecimentos através da alfabetização científica por meio das ciências naturais, com isso investimos no processo do letramento, onde os sujeitos são incentivados a explorarem os assuntos estudados no âmbito do ensino de ciências. É por meio das atividades ofertadas na disciplina de ciências que os alunos praticam os conhecimentos científicos, disponibilizando para os alunos a oportunidade de descoberta, experimentações, estudos dos conceitos e ações investigativas com o objetivo de vivenciar as atividades científicas (Silva e Sasseron, 2021).

Desse modo, descrevemos que as atividades científicas possuem condições para os alunos avançarem nas aprendizagens dos conceitos e princípios disponibilizados no ensino de ciências. Como destacam Silva e Sasseron (2021, p.08). “[...] Não é a tentativa de formar cientistas, embora esta possa ser uma consequência para alguns estudantes, mas a perspectiva formativa que almeja o acesso dos estudantes a uma nova cultura, a cultura científica”.

Assim, é a partir da alfabetização científica que os alunos podem se apropriar da prática social no ensino de ciências. Mas, conseguimos observar que essa discussão pode demorar a chegar às escolas públicas do nosso País, pelo fato de haver uma mudança na organização de currículos e demais documentos e em consequência disso continuar com a repetição de um ensino tradicional. Fazer planejamentos de aulas com o objetivo de praticar o letramento/alfabetização científica é preciso que os resultados dessas atividades possam responder algumas indagações como: os estudantes estão desenvolvendo suas habilidades com essa proposta de ensino? Os estudantes conseguem articular a teoria e a prática e se envolver nesse processo? Portanto, é importante se pensar na construção de currículos que apresentem para os alunos uma oportunidade de mudança na formação pessoal e sócio histórico (Silva e Sasseron, 2021).

[...] o alfabetizado cientificamente não precisa saber tudo sobre as ciências (mesmo aos cientistas isso não é possível!), mas que deve ter conhecimentos suficientes de vários campos delas e saber sobre como esses estudos se transformam em adventos para a sociedade. [...] O foco deixa de estar somente sobre o ensino de conceitos e métodos das ciências, mas também recai sobre a natureza das ciências e suas implicações mútuas com a sociedade e ambiente (Sasseron e Carvalho, 2011, p. 65).

As autoras sugerem que é necessário reavaliar como o ensino de ciências está sendo oferecido nas escolas. Isso porque, dependendo da etapa de ensino, a abordagem da alfabetização e do letramento científico deve considerar a faixa etária das crianças, garantindo que essas práticas sejam adequadas ao seu desenvolvimento. Para cada turma é importante se pensar nas possíveis atividades a serem desenvolvidas, explorando a concentração, a curiosidade, a experimentação, o desafio, a investigação. Se alfabetizar em ciências possibilita a oportunidade de se envolver nas questões da sociedade, o conhecimento que é adquirido pelos alunos na escola fortalece seu posicionamento como ser humano e cidadão. Assim, os assuntos e conteúdos que necessitam ser disponibilizados pela escola precisam ter relação com a realidade e dia a dia dos alunos (Sasseron e Carvalho, 2011).

Segundo Lorenzetti e Delizoicov (2001), a alfabetização científica pode modificar a vida humana no sentido social, tecnológico e econômico. A escola é um portal de comunicação e tem a possibilidade de contribuir com a divulgação dos conhecimentos científicos promovidos no âmbito do ensino de ciências.

Portanto, os autores Lorenzetti e Delizoicov (2001) estabelecem a alfabetização científica na disciplina de ciência descrevendo que:

A definição de alfabetização científica como a capacidade do indivíduo ler, compreender e expressar opinião sobre assuntos que envolvam a Ciência, parte do pressuposto de que o indivíduo já tenha interagido com a educação formal, dominando, desta forma, o código escrito. Entretanto, complementarmente a esta definição, e num certo sentido a ela se contrapondo, partimos da premissa de que é possível desenvolver uma alfabetização científica nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental, mesmo antes do aluno dominar o código escrito. Por outro lado, esta alfabetização científica poderá auxiliar significativamente o processo de aquisição do código escrito, propiciando condições para que os alunos possam ampliar a sua cultura (Lorenzetti e Delizoicov, 2001, p. 47-48).

Por fim, concluímos que a inserção da alfabetização científica ainda nos anos iniciais do ensino fundamental e nos demais anos de escolarização é uma exigência social, pessoal e histórica. Pois, precisamos acompanhar o avanço das ciências e tecnologias com objetivo de garantir uma formação crítica no contexto tecno-científico que a sociedade vivencia na atualidade.

2.2 O ENSINO DA ASTRONOMIA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Sabemos que a Astronomia é entendida como uma ciência antiga, tendo em vista que o céu, as estrelas e os fenômenos astronômicos por muito tempo foram respeitados e apreciados desde as primeiras sociedades. Continuar falando dessa Astronomia antiga e de alguns fatos históricos que a levaram a ser reconhecida. Atualmente, com o aumento das tecnologias essa ciência passou a ser reconhecida por todos e desperta curiosidades em muitos.

Com o advento e concretização do documento da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017) os conteúdos que abrangem o ensino da astronomia foram definidos em habilidades e competências ainda nos Anos Iniciais do ensino fundamental, especificamente na disciplina de Ciências da Natureza (Junior *et al.*, 2023).

Assim, para orientar os professores na construção dos currículos e planejamento das aulas, a BNCC dispõe das unidades temáticas. A disciplina de Ciências é

contemplada com o tema *Terra e Universo*, onde os assuntos específicos da astronomia estão incluídos no 4º e 5º ano.

Assim, como salienta Junior *et al.*, (2023, p. 223-224) sobre o objetivo da unidade temática incluída na disciplina de Ciências.

O objetivo da unidade temática denominada "Terra e Universo" é instigar os alunos a desenvolverem uma compreensão abrangente dos atributos que definem a Terra, o Sol, a Lua e outros corpos celestes. [...] A ênfase da unidade está nos diversos métodos pelos quais o conhecimento sobre a Terra e o céu foi construído por diferentes culturas ao longo da história humana (Junior *et al.*, 2023, p. 223-224).

Além da BNCC, outros documentos oficiais disponibilizam instruções para a promoção da educação científica, como: as diretrizes curriculares nacionais (DCN) (Brasil, 1998), os parâmetros curriculares nacionais para os anos iniciais (PCNs) (Brasil, 1997), a lei de diretrizes e bases (LDB) (Brasil, 1996) e outros espaços de acesso a esses conteúdos, que podem ser apresentados pelos recursos de aprendizagem, como os livros didáticos, as apostilas e material impresso (Santos, 2021).

Como o estudo da Astronomia é apresentado para os alunos por um conteúdo específico, os assuntos gerais deste conhecimento passaram a ser estudados na disciplina de Ciências. A partir desse pensamento, compreendemos que os profissionais pedagogos que atuam nos anos iniciais do ensino fundamental são desafiados a promover o ensino da astronomia, o que aumenta ainda mais a importância de processos formativos que garantam a consolidação de bases teórica e prática em sua formação inicial e continuada. Esse desafio é tamanho que vestígios de uma formação deficitária para os conteúdos da Astronomia podem ser vistos em seu trabalho dentro da sala de aula, pois “[...] o professor pedagogo suprime os conteúdos por não os compreenderem” (Dias *et al.*, 2023 p. 02). Com essa lacuna nas formações de pedagogos, os conteúdos estudados pelos alunos são muito insuficientes e impregnado de conhecimentos científicos não aprofundados.

Portanto, abordar o ensino da ciência astronômica de forma isolada pode não ser suficiente. Para os alunos dos anos iniciais, é importante considerar também o papel dos professores nesse processo, especialmente em relação a esse tema específico da disciplina. Como destaca Santos, (2021, p.20).

É fundamental a continuidade da preparação dos professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental para discutir assuntos relativos à Astronomia. [...] a orientação de que todos visem se atualizar no tema a ser apresentado para seus alunos, busquem cada vez mais dar continuidade sem sua formação e se motivem simplesmente pelo fato de desejar um aproveitamento da aula diante de seus alunos (Santos, 2021, p.20).

A sala de aula é um ambiente onde aprendemos de tudo um pouco. Os alunos dos anos iniciais do ensino fundamental, em especial o 4º e 5º ano, precisam ter a oportunidade de experimentar as ciências na prática. A ciência astronômica já passou por muitas atualizações culturais, de transformação e evolução, quando os alunos mesmo no início da sua escolarização tem a oportunidade de aprender com as ciências podemos contribuir para que eles possam seguir um futuro inovador. A ciência faz parte de nossa rotina cotidiana, os acontecimentos presentes na natureza acompanham os conhecimentos científicos que aprendemos na escola. Portanto, o incentivo ao estudo da astronomia para os alunos dos anos iniciais do ensino fundamental pode transformar uma humanidade futura (Santos, 2022).

Apesar do avanço humano em relação à tecnologia, acesso a qualidade de vida, social e econômica, o ensino da astronomia ainda não chegou a esse nível na sala de aula, uma vez que para os alunos dos anos iniciais do ensino fundamental, o recurso que a maioria dos professores utilizam nas aulas de ciências ainda é predominantemente o livro didático. Não podemos dizer que esse recurso não seja útil, pois os livros didáticos são fonte de pesquisa para os professores pensarem em determinada alternativa de ensino. Mas, como o estudo da astronomia está em foco, Santos (2022, p. 84-85) afirma que:

[...] não somente professores, mas também alunos, não foram adequadamente preparados com conteúdos de astronomia durante a sua formação, e, em busca de informações acerca de conteúdos de astronomia, apoiam-se em livros didáticos como principal fonte de consulta. [...] Contudo, há sérios erros conceituais encontrados em livros didáticos que podem ser vistos como uma possível origem de concepções alternativas. [...] O livro didático constituiu-se, nos últimos anos, em uma importante ferramenta que auxilia na aprendizagem de conteúdos das diversas áreas de ensino. Mesmo passando por uma série de avaliações por parte do Ministério da Educação e do Desporto (MEC), com o intuito de assegurar a correção de erros conceituais, é possível perceber que esses erros ainda acontecem (Santos, 2022, p. 84-85).

Diante do exposto, compreendemos que o ensino da astronomia ainda nos anos iniciais do ensino fundamental, possui um objetivo de apresentar aos alunos através da

observação do céu uma experiência significativa sobre essa ciência. Também possibilita que os professores utilizem dos espaços internos (sala de aula) para fortalecer os conhecimentos científicos contidos no ensino da astronomia. Langhi (2004) descreve que alguns conteúdos estudados no ensino da astronomia como: “Céu e planeta, luz e estrela, nascer e pôr do Sol, dia e noite, órbita, planeta e satélite, dia e noite lunar, fases lunares, manchas solares” (Langhi, 2004, p. 81) podem ser observados sem o uso de instrumentos astronômicos. Concluímos que o ensino da astronomia desde sempre desperta curiosidade nas pessoas/crianças e isso pode ser o início de uma jornada para os professores aproveitarem do interesse dos alunos para incluírem os conhecimentos científicos e os conceitos básicos da astronomia ainda nos anos iniciais do ensino fundamental.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo, apresentamos um estudo de caso sobre o ensino da astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental, em particular no 5º ano. A partir dessa experiência analisamos como os alunos constroem conceitos sobre Astronomia de acordo com os autores e documentos coletados.

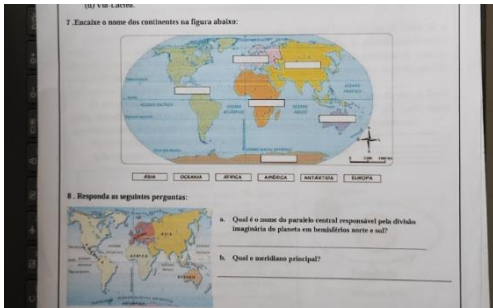
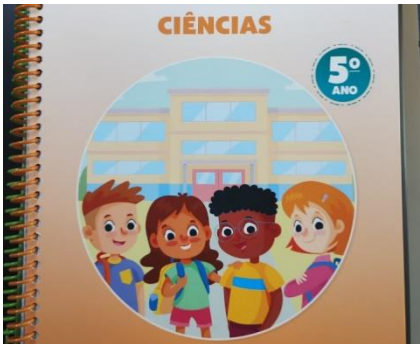


3.1 UM ESTUDO SOBRE O ENSINO DA ASTRONOMIA: DIALOGANDO A PARTIR DAS ATIVIDADES DIAGNÓSTICAS EM UMA TURMA DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Nesse tópico, apresentamos os resultados das atividades realizadas na turma do 5º ano. Especificamente, com estudos direcionados aos conhecimentos científicos no âmbito da disciplina de Ciências e em particular na área específica da astronomia. Trazendo a discussão a partir do modelo do universo e os conhecimentos prévios das crianças sobre esse tema, suas experiências vivenciadas com o estudo da astronomia e ainda os seus conhecimentos prévios sobre os assuntos e elementos (aspectos históricos, tecnológicos) presentes no estudo da astronomia.

Entendemos que o desenvolvimento de uma atividade diagnóstica caracterizou possibilidade rica para conhecermos os saberes, aprendizados dos alunos e identificarmos necessidades de ampliações e ressignificações de tais saberes. Assim, realizamos, a turma escolhida para direcionar a intervenção diagnóstica desse trabalho foi o 5º ano, da Escola Municipal Luiz José Gonçalo e tem como responsável da turma a professora Joana. Para essa pesquisa qualitativa fizemos revisões bibliográficas a respeito da temática do ensino da Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental, com o intuito de trazer reflexões respaldadas nas pesquisas em ensino de ciências e particularmente em ensino de astronomia. Organizamos para coleta de dados durante a intervenção, quatro momentos distintos, (1) o primeiro foi uma entrevista com a professora da turma com o objetivo de conhecer suas práticas enquanto docente multifuncional. (2) no segundo, utilizamos o material impresso, pedimos aos alunos que representassem o sistema solar e/ou o universo através de um desenho. (3) no terceiro, construímos um painel a partir dos conhecimentos prévios das crianças sobre o assunto geral da astronomia. (4) no quarto e último fizemos uma entrevista com dois grupos de alunos para entendermos suas percepções e saberes sobre a Astronomia.

A docente da turma do 5º ano, desde o início, foi muito solícita para contribuir com a realização desse trabalho, disponibilizou três dias de suas aulas para concluirmos a coleta de todos os dados. Conhecendo um pouco do planejamento da professora com o ensino de Ciências em especial os conteúdos astronômicos, a mesma apresentou os recursos que utiliza nas suas aulas que são os livros didáticos da disciplina de Geografia e Ciências e tem como título *atividades para o dia a dia*, da editora Rideel (Figura 1). Também faz uso de apostilas impressas direcionando os conhecimentos sobre os planetas, movimentos da Terra, universo, mapas [por imagens] e o estudo sobre o sistema solar (ver Figura 1 abaixo).


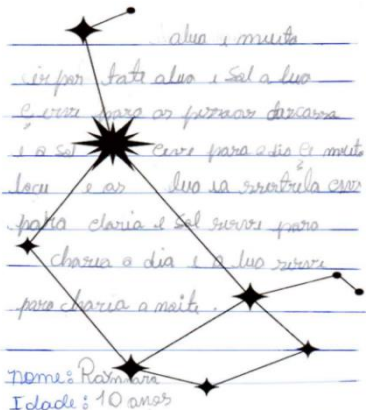
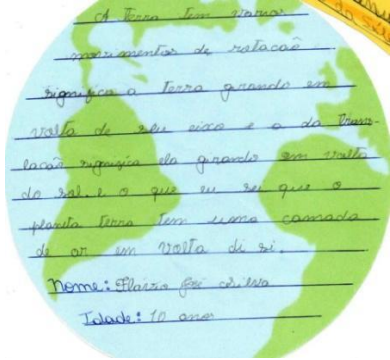

Figura 1 - Materiais didáticos, recursos utilizados e atividades desenvolvidas no primeiro e segundo momentos no âmbito da atividade diagnóstica do ensino da astronomia nos Anos Iniciais.

Imagem 1: Apostila Impressa	Imagem 2: Livro Didático
 <p>7. Escache o nome dos continentes na figura abaixo.</p> <p>8. Responda as seguintes perguntas:</p> <p>a. Qual é o nome do paralelo central responsável pela divisão imaginária do planeta em hemisférios norte e sul?</p> <p>b. Qual o meridiano principal?</p>	 <p>CIÊNCIAS</p> <p>5º ANO</p>
Imagem 3: Aplicação da Atividade	Imagem 4: Atividade Impressa
	

Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador (2024).

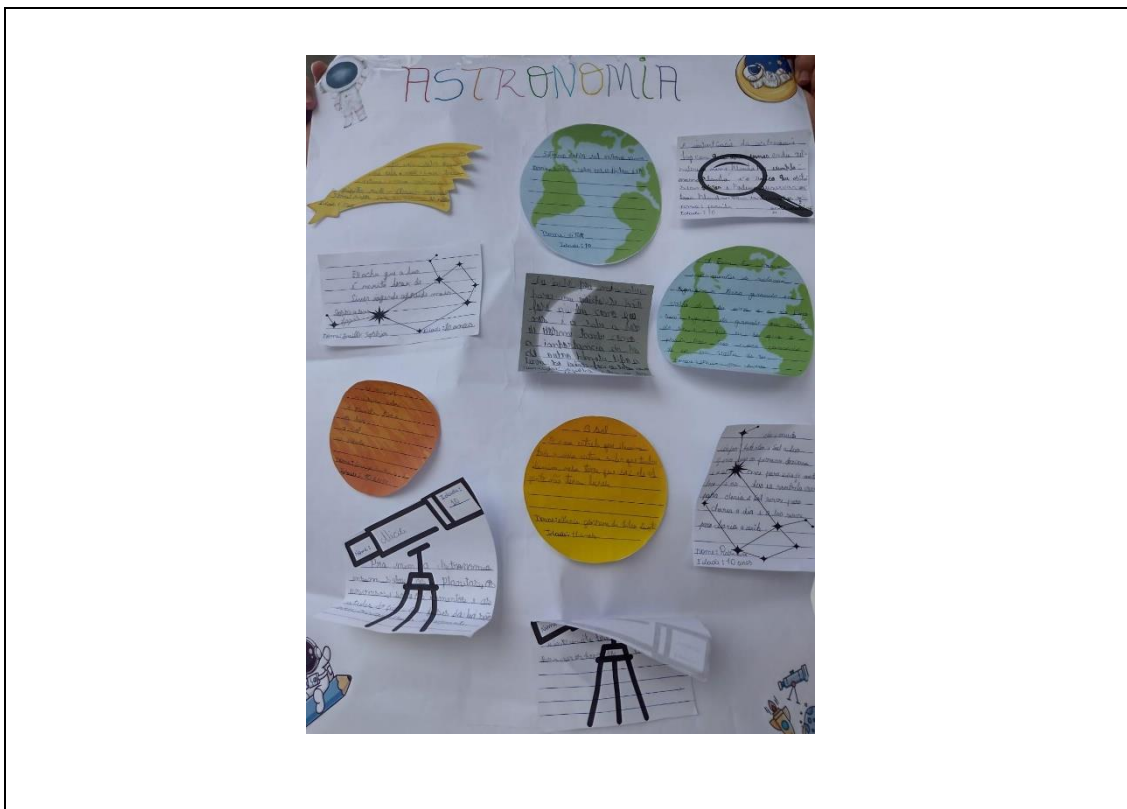
Nessa segunda proposta de intervenção com uso do material impresso, pedimos aos alunos que representassem o sistema solar e/ou o universo através de um desenho, também por meio do desenho, que reproduzissem as fases da lua e os instrumentos utilizados pelos astrônomos. Para o terceiro momento, construímos um painel a partir dos conhecimentos prévios das crianças sobre assuntos gerais da astronomia. Esse painel foi preenchido com bilhetes temáticos, e concluímos com a leitura da escrita de todos os alunos que participaram como podemos ver abaixo nas Figuras 2 e 3.

Figura 2 – Construção do painel temático durante o terceiro momento do diagnóstico, a partir da escrita das crianças com foco no ensino da Astronomia.

Produção de Bilhetes Temáticos	Escrita da Criança
	 <p>lua e muita um por fato a lua e sal a lua e vive para os fazeres da lua e a sua lua para a lua e muita lua e as lua se movem a lua para a lua e sal a lua para a lua a dia e a lua a lua para a lua a lua.</p> <p>Nome: Raximara Idade: 10 anos</p>
Bilhetes Temáticos	Exposição do Painel
 <p>A Terra tem uma movimento de rotação significa a Terra quando em volta de sua eixo e a da Terra para a direita da grande em volta da lua e a que se se que a planta Terra tem uma casca de ar um volta de si.</p> <p>Nome: Elizabeth Idade: 10 anos</p>	

Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador (2024).



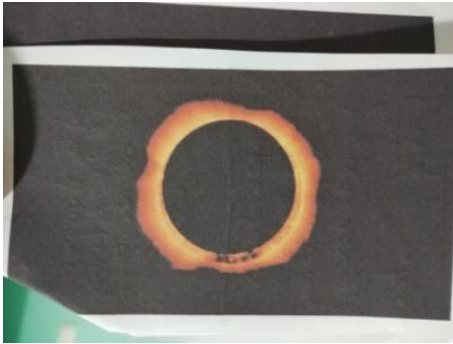
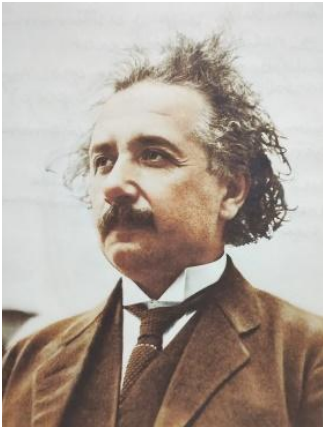
Figura 3 – Apresentação do painel construído pelas crianças dos Anos Iniciais com base nos conhecimentos estudados sobre o ensino da astronomia.



Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador (2024).

No quarto momento de intervenção realizamos uma entrevista com dois grupos de alunos da sala do 5º ano, para tratarmos sobre os assuntos astronômicos, utilizamos como recurso a gravação de vídeo, para registrar as falas das crianças de maneira mais livre. Para os dois grupos, organizamos perguntas e imagens que tratavam dos assuntos sobre os instrumentos, fenômenos e cientistas dessa área do conhecimento científico. E para finalizar esse momento de coleta de dados tiramos dúvidas das crianças e ouvimos suas curiosidades sobre os assuntos que envolvem o ensino da astronomia como podemos ver abaixo na Figura 4 os recursos utilizados nesse momento.

Figura 4 – Material utilizado na entrevista com as crianças. Amostra das imagens como uma referência para a aprendizagem.

Representação do cientista 01	Artefato da astronomia
 A portrait of Galileo Galilei, an Italian astronomer, physicist, and engineer, depicted with a long white beard and wearing a dark, high-collared garment. He is holding a telescope in his right hand.	 A close-up photograph of a vintage telescope with a brass barrel and a dark lens, resting on an open historical map or celestial chart.
Fenômeno da astronomia	Representação do cientista 02
 A photograph of a total solar eclipse, showing a bright orange and red ring of fire (the solar corona) against a dark, circular background.	 A portrait of Albert Einstein, showing him with his characteristic wild, wavy hair and a mustache, wearing a brown suit jacket, a white shirt, and a dark tie.

Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador (2024).

Após apresentar o que foi vivenciado e coletado durante as atividades, nesse tópico trouxemos a análise dos resultados, organizados para compreensão dos pontos observados durante toda produção desse trabalho. Começamos explorando a tabela 1 que nos mostra os percentuais de reconhecimento e enculturação científica das crianças a respeito dos elementos culturais relacionados à Astronomia.

Tabela 1 – Elementos relacionados à Cultura da Astronomia que foram identificados por alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

CATEGORIA 1	Artefatos da Astronomia	%
	Binóculos	100%
	Telescópio	100%
	Câmera fotográfica	100%
	Luneta	66,6%
	Lupa	66,6%
	Telescópio espacial	16,6%
CATEGORIA 2	Fenômenos da Astronomia	%
	Estrela Cadente	33%
	Eclipse Lunar	16,6%
	Eclipse Solar	16,6%
	Buraco Negro	0%
CATEGORIA 3	Cientistas da Astronomia	%
	Albert Einstein	100%
	Isaac Newton	33%
	Galileu Galilei	16,6%
	Hiparco	0%
	Nicolau Copérnico	0%
	Ptolomeu	0%

Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador (2024).

Coletamos essas informações com base em uma conversa com dois grupos de alunos, esse resultado é a soma dos dois. Os alunos escolhidos se mostraram sempre dispostos a responder as perguntas e tirar suas dúvidas. Com o objetivo de entender o nível de AC, de vocabulário e conhecimento sobre astronomia das crianças, nessa atividade utilizamos como recursos imagens impressas dos artefatos, fenômenos e cientistas que fizeram história para a Astronomia de modo específico. Sabemos a importância de estudar os conhecimentos científicos na aula de Ciências ainda nos anos iniciais, essa atividade levou aos alunos um contato mais lúdico (com utilização de imagens) para permitir que eles tivessem a oportunidade de vivenciar essa experiência de conhecer os elementos da Astronomia, para além dos conceitos teóricos, assim como são habituados.

Ainda, analisando os dados da tabela 1, iniciando com a categoria 1, os instrumentos que permitiram os cientistas compreenderem a evolução do universo, os

alunos reconheceram em nível de porcentagem de 100%, os binóculos, o telescópio e a câmera fotográfica. Esses instrumentos são utilizados para obtenção de imagens visíveis e assim compreensões sobre os fenômenos astronômicos. É na disciplina de Ciências que os estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental compreendem esses artefatos da astronomia, como podemos identificar na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) a partir da habilidade de projetar e construir dispositivos para observação à distância, análise ampliada e registro de imagens (Brasil, 2017). O estudo sobre o ensino da astronomia para as turmas ainda nos anos iniciais [4º e 5º ano] se concretiza em alfabetizar-se cientificamente, utilizando de estratégias conceituais a partir das reproduções teóricas e também do desenvolvimento prático e com base nas experiências. A partir dos saberes das autoras Sasseron e Carvalho (2018) é importante que as instituições de ensino [ensino fundamental, médio e superior] possibilitem aos alunos a oportunidade de estudarem sobre os conhecimentos científicos e tecnológicos com o objetivo de prepararem os sujeitos para os desafios do mundo atual. Em particular, nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, entendemos que é urgente que os professores entendam essa necessidade e promovam processos de AC que possibilitem aos alunos, desde as crianças, iniciarem e aprofundarem suas compreensões sobre os conceitos científicos, as práticas e a cultura científica, trazidos por meio da disciplina de Ciências. Da mesma forma, como destacam as referidas autoras.

É preciso também proporcionar oportunidades para que os alunos tenham um entendimento público da ciência, ou seja, que sejam capazes de receber informações sobre temas relacionados à ciência, à tecnologia e aos modos como estes empreendimentos se relacionam com a sociedade (Sasseron e Carvalho, 2018, p. 336).

Outros alunos apresentaram um reconhecimento dos artefatos da astronomia em níveis médios (66,6%) e baixo (16,6%) de entendimento sobre a representação dos instrumentos. Isso não quer dizer que eles não saibam sobre o assunto, no entanto é necessário que os professores promovam mais processos e atividades que estimulem a capacidade de ampliar os conhecimentos científicos, favorecendo aos alunos a oportunidade de se questionarem sobre a ciência (Viecheneski e Carletto, 2013) e construam novos conhecimentos.

Partindo para a análise da categoria 2, ainda na tabela 1, e ao dialogarmos durante o momento da conversa e coleta de dados, observamos que os alunos

conseguiram identificar os fenômenos a partir da amostra das imagens apresentadas. Pensando nisso, rememorando até tempos passados quando na “[...] pré-história o homem observou que havia variações no clima e que os animais, as flores e os frutos mantinham relação com as estações do ano. Assim, esse homem, ainda em tempos remotos, começou a registrar os fenômenos celestes, principalmente os movimentos aparentes do sol, da lua e das constelações” (Afonso e Nadal, 2013, p. 53), podemos perceber que na astronomia por ser uma ciência antiga, o céu nunca deixou de ser interessante para os estudiosos. Hoje a socialização de certos fenômenos, em mídias diversas, possibilita que o reconheçamos, até entendendo algumas de suas características particulares, como o Eclipse solar e Eclipse lunar, que foram os dois fenômenos mais conhecidos pelas crianças, como resultado provável de processos formativos vivenciados na escola, mas noutros espaços para além da escola. Os alunos falaram sobre sua experiência de apreciar esse fenômeno com muita alegria e curiosidade sobre o assunto. Portanto, consideramos essencial que esses conhecimentos científicos, que não são apenas socializados e adquiridos na escola, sejam aproveitados pelos professores para assim:

[...] proporcionar aos alunos o interesse por perguntar, agir, ler o mundo, observar, criar, testar hipóteses e refletir sobre o que faz de modo a reorganizar constantemente o seu pensamento. [...] possibilitar a articulação entre os conhecimentos do cotidiano, e os conceitos científicos, de modo que os conceitos espontâneos façam-se mais concretos, partindo, assim, desses conhecimentos já adquiridos ao longo da vida (Miranda *et al*, 2010 *apud* Oliveira; Fireman, 2021, p. 19).

Na categoria 3, sobre os cientistas propriamente ditos, as crianças não conseguiram apresentar muitas explicações, pois não os conheciam pelo nome e imagem. O único cientista que foi citado pelas crianças foi o famoso Albert Einstein. Os outros cientistas não despertaram muito interesse de perguntas para as crianças. Com base nessa informação, compreendemos que os alunos tem a noção de quais são os instrumentos utilizados pelos cientistas e quais são os fenômenos mais conhecidos no estudo da astronomia, porém, é importante reconhecerem a história desses grandes personagens que temos na ciência da astronomia. Além disso, precisamos apresentar aos alunos o lugar da mulher na história da ciência, apresentar documentários, roda de conversas onde possam engrandecer a presença feminina em especial no ensino de Ciências. É uma realidade saber que a participação feminina “nas ciências” gera exclusão como também o “[...] número de mulheres na astronomia não é um fato

isolado, faz parte de um problema social associado ao preconceito de gênero” (Santos et al, 2018, p. 139). Deste modo, levar aos alunos o contato com os conhecimentos científicos é despertar interesse e curiosidade sobre essa temática, no ensino da astronomia o gênero masculino ainda se faz muito presente sendo assim, colaborando com essa iniciativa apresentamos três nomes de mulheres brasileiras que fazem parte dessa construção de identidade que temos no ensino da astronomia, como os exemplos que podemos ver abaixo:

A primeira é Rosaly M. C. Lopes-Gautier, formada na Inglaterra e conhecida por seu trabalho em Geologia Planetária no Laboratório de Propulsão a Jato (JPL) da NASA, onde ingressou em 1989. Ela esteve no 15º Encontro de Astronomia do Nordeste apresentando a palestra Titã, a lua misteriosa de Saturno. [...] A segunda é Beatriz Barbuy que, após estagiar no Observatório de Meudon, doutorou-se pela Universidade de Paris, em 1982, dedicando-se posteriormente à astrofísica estelar, em particular ao cálculo dos espectros moleculares nas estrelas, no Instituto Astronômico e Geofísico da Universidade de São Paulo. A terceira é Duília de Mello, graduada em astronomia pela UFRJ e doutora pela USP. É professora de física e astronomia na Universidade Católica de Washington e pesquisadora associada na NASA (Santos et al, 2018, p. 140).

Essas cientistas produzem ciência e tem como identidade o conhecimento e responsabilidade sobre o ensino da astronomia. Nesse contexto, pontuamos a respeito de um desafio atual no contexto do Ensino de Ciências, de um modo geral, e particularmente para os anos iniciais do ensino fundamental, que está relacionado a uma ressignificação por parte de professores em compreenderem que para além da figura masculina predominante no ensino de Astronomia que “[...] é possível mulheres estarem no topo da carreira acadêmica numa ciência como a astronomia” (Santos et al., 2018, p. 148), e a partir desse entendimento fornecer para os alunos a oportunidade de saber do desconhecido na história das ciências em especial do ensino da astronomia.

Analisando ainda os resultados dessa conversa, em particular com apenas quatro crianças, registramos informações sobre os seus conhecimentos prévios a partir dos assuntos astronômicos incluídos na Tabela 2.

Tabela 2 – Perguntas e respostas sobre os conhecimentos prévio dos alunos a respeito dos conhecimentos astronômicos que eles possuem.

Perguntas	Respostas
1. A Lupa é utilizada para que?	Criança 1: “ <i>Ver coisas pequenas.</i> ”

	Criança 2: <i>“Pegar Fogo.”</i> Criança 3: <i>“Desvendar mistérios.”</i> Criança 4: <i>“Detetive.”</i>
2. Para que utilizamos o Binóculo?	Criança 1: <i>“Ver as coisas de longe.”</i> Criança 2: <i>“Ver o céu e as estrelas.”</i>
3. Para que utilizamos a Luneta?	Criança 1;2;3: <i>“Ver o céu.”</i> Criança 4: <i>“Os marinheiros usam para ver as coisas que estão longe.”</i>
4. Quem foi o cientista que construiu a Luneta?	Criança 1: <i>“Galileu.”</i>
5. Mostrando a imagem de um Telescópio espacial, vocês conhecem?	Criança 1: <i>“É um negócio que coloca lá no céu, no espaço.”</i> Criança 2: <i>“Satélite.”</i> Criança 3: <i>“É um negócio que faz chegar a internet aqui.”</i>
6. Sobre o fenômeno da “estrela cadente”. Perguntei se eles sabiam o que era aquela imagem.	Criança 1: <i>“Aurora boreal.”</i> Criança 2: <i>“É tipo um meteoro.”</i> Criança 3;4: <i>“Estrela cadente.”</i>
7. Sobre o buraco negro. Perguntei se eles sabiam o que era aquela imagem.	Criança 1;2: <i>“Eclipse lunar.”</i> Criança 3: <i>“Meteoro.”</i>
8. Sobre o Eclipse Lunar. Perguntei se eles sabiam o que era aquela imagem.	Criança 1: <i>“Lua de Sangue.”</i> Criança 2: <i>“Lua cheia.”</i> Criança 3: <i>“Lua vermelha.”</i> Criança 4: <i>“Eclipse lunar.”</i>

Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador (2024).

Após essa amostra de imagens que discutimos anteriormente, fizemos oito perguntas para as crianças sobre o que já tínhamos conversado em grupo. Ao perguntar para elas para que a lupa é utilizada, em resposta as crianças destacam que era para “Ver coisas pequenas.”; “Pegar Fogo.”, “Desvendar mistérios.”, e ainda “Detetive”. Sabemos que a lupa é um instrumento óptico e que sua função é ampliar as imagens e objetos pequenos. Observamos que a C1 possui esse conhecimento, já as C2 e C3 com sua resposta compreendemos que seu conhecimento vem através das representações de desenhos animados (scooby-doo, por exemplo) onde os personagens utilizam a lupa como instrumento de um detetive. Com a resposta da C2 analisamos ser um conhecimento articulado com o ensino da astronomia, pois conseguimos utilizar a lupa

para fazer que um papel pegue fogo, com o auxílio dos raios solares. Com essa fala podemos perceber como um exemplo de uma educação provavelmente vinculada a espaços e/ou meios não formais, a partir dos quais os alunos conseguem se expressar com liberdade suas opiniões, mas, não devemos nos esquecer de que esse conhecimento adquirido de uma educação não formal precisa ser sistematizado no espaço escolar de forma a valorizar a resposta e/ou a conversa feita com uma linguagem, conceitos simplificados, sempre promovendo uma ampliação, aprofundamento de tais conhecimentos de forma objetiva e com definição clara de finalidades (Langhi e Nardi, 2009).

Com a segunda pergunta, compreendemos que as crianças por muitos momentos durante a conversa se sentiram envergonhadas(as) em responder as questões. Ao perguntarmos para elas sobre o binóculos, apenas duas crianças responderam “Ver as coisas de longe.”; “Ver o céu e as estrelas.”. As respostas das crianças possui um olhar direcionado para o ensino da astronomia e seus conhecimentos sobre os instrumentos, pois sabemos que utilizamos esse material para observar coisas muito distantes. Desse modo, apresentamos a próxima pergunta que também possui essa mesma ideia, quando perguntamos para que utilizamos a luneta, as crianças afirmaram “Ver o céu.”; “Os marinheiros usam para ver as coisas que estão longe.” Com essas respostas conseguimos compreender o ensino da astronomia, a partir dos conhecimentos de Galileu Galilei (1564-1642). Foi esse cientista que construiu a luneta e direcionou para o céu e hoje colhemos os frutos de seu conhecimento. Utilizado pelos marinheiros com o objetivo de aumentar o grau de visão, Galileu foi revolucionário daquela época, pois “[...] as suas lentes permitiram ver e mostrar a todos, coisas que ninguém antes dele havia visto ou imaginado: as montanhas da lua, as manchas do sol, os satélites de Júpiter, a constituição estelar da via láctea e de várias nebulosas” (Teixeira et al., 2022, p. 02).

Em razão disso, passamos para a próxima pergunta, como já havíamos conversado sobre os cientistas acreditamos que essa questão seria fácil de ser respondida. Mas, quando perguntamos quem foi o cientista que construiu a luneta, apenas uma criança respondeu “Galileu”. Com a participação de apenas uma criança faremos nossa reflexão com outros olhares. Durante todo processo de coleta de dados dessa pesquisa percebemos os alunos muito animados, participativos (ou tentaram ser), mas, também em muitos momentos muito recuados e envergonhados. Os professores

reconhecem o potencial dos seus alunos e sabem que são capazes de avançar sempre. Falando de uma maneira geral, os alunos escolhidos pela professora para participarem dessa pesquisa foram selecionados por serem crianças estudiosas, mas ficamos analisando e as outras crianças? O que será que tinham a falar? Portanto, com a participação de uma criança percebemos a necessidade de os professores trabalharem com experimentos e com recursos pedagógicos nas aulas de Ciências fazendo com que as crianças se aproximem dos conhecimentos científicos, conseqüentemente, é por meio dessas atividades que os alunos podem “[...] estruturar mentalmente o que conhece e o que passará a conhecer, a partir da sistematização do conhecimento” (Caetano, 2007, p. 55). Logo, esperamos que todos os alunos tivessem esse entendimento diante da pergunta, pois como já havia dito tínhamos conversado sobre os cientistas.

Caminhando para a próxima questão, mostramos uma imagem de um telescópio espacial e perguntamos as crianças sobre seus conhecimentos sobre ele. E suas respostas foram: “É um negócio que coloca lá no céu, no espaço.”; “Satélite.”; “É um negócio que faz chegar à internet aqui” com o avanço da tecnologia conseguimos avançar na compreensão sobre o mundo científico, em especial os estudos astronômicos. O telescópio espacial é um exemplo desse desenvolvimento tecnológico, pois é um satélite artificial que detalha informações sobre o universo. O contato das crianças com os computadores [estudos nos laboratórios de informática] facilitam essa aprendizagem da astronomia, a mensagem que é traduzida pelo telescópio espacial passa por análises de uma realidade sobre nossa galáxia e suas respostas podem “[...] ajudar os astrônomos a compreenderem melhor os processos que ocorrem no universo” (Almeida; e Teixeira, 2024, p. 90). Portanto, observamos que as crianças em suas respostas conseguem se aproximar das características que possui o instrumento astronômico o telescópio espacial, ter essa experiência por meio das tecnologias é utilizar dessas ferramentas para avançar na aprendizagem das crianças, fazendo dessa realidade um estudo social e interativo (Almeida e Teixeira, 2024).

Ainda mostramos as crianças uma imagem de um meteoro, que popularmente conhecemos como estrela cadente. Sabemos que o meteoro é um fenômeno natural que quando visto no céu é caracterizado por uma luz, a rocha quando entra em contato com a atmosfera gera um atrito com os gases, diante disso observamos a luminosidade no céu. “A partir dos conhecimentos prévios das crianças a imagem da estrela cadente é “Aurora boreal”; É tipo um meteoro”; “Estrela cadente”. Estudar os assuntos

astronômicos necessita de muita compreensão dos conceitos, no ensino fundamental dos anos iniciais os conhecimentos científicos podem ser abordados com auxílio das atividades interdisciplinares, dependendo do nível de aprendizagem dos professores sobre esse tema em específico. Segundo Almeida e Teixeira, (2024, p. 91) “[...] muitos alunos desenvolvem concepções equivocadas ou distorcidas sobre temas de astronomia, influenciados por fontes de informação não confiáveis”. Portanto, não basta apenas levar informações soltas sobre o conteúdo, é preciso fazer articulação da teoria, prática e interação dos alunos com os assuntos apresentados. Com as respostas das crianças observamos que são capazes de evoluírem suas discussões nesse processo de aprendizagem em direção ao conhecimento astronômico. Mostramos uma imagem de um buraco negro e perguntamos do que se tratava, e elas responderam “Eclipse lunar”; “Meteoró” com essas respostas consideramos que as crianças nunca tinham visto falar sobre o assunto, então levamos uma pequena introdução. Para Almeida e Teixeira, (2024, p. 93) o buraco negro é um espaço gravitacional intenso capaz de atrair coisas, inclusive à luz.

Em 2019, a primeira imagem de um buraco negro revelou um objeto difuso em forma de rosquinha, semelhante a uma massa incandescente, proporcionando uma visão do imenso buraco negro no centro da galáxia M87, situada a cerca de 53 milhões de anos-luz da Terra. Essa imagem foi produzida pelo trabalho computacional com uma quantidade muito grande de dados coletados por uma rede de radiotelescópios ao redor do mundo (Neves, 2020 apud Almeida Teixeira, 2024, p.93).

Consideramos as respostas das crianças como um processo de aprendizagem, pois pelo que percebemos até o momento não tiveram a oportunidade de estudar sobre o assunto de forma aprofundada. E por último, mostramos uma imagem de um eclipse lunar e perguntamos as crianças sobre seus conhecimentos prévios e suas considerações foram “Lua de Sangue”; “Lua cheia”; “Lua vermelha”; “Eclipse lunar”. Esse fenômeno que acontece com a Lua se torna conhecido pela divulgação das mídias e televisão em geral. A partir da disciplina de Ciências os alunos dos anos iniciais do ensino fundamental estudam os conceitos sobre os assuntos da terra e universo [inclui estudos sobre a Lua e o Sol], recursos do planeta terra, matéria e energia, seres vivos, os ambientes e os ecossistemas, preservação do ambiente, o corpo humano e suas funções e sobre saúde e nutrição. É justamente nessa etapa de escolarização que se é estudado o ensino da astronomia. Como destaca Delizoicov e Slongo (2011, p. 209) o ensino de Ciências precisa possibilitar que as crianças conheçam e entendam o mundo natural e

social onde está incluída. É por meio dos livros didáticos e apostilas que as crianças têm o conhecimento sobre esse satélite natural, (a Lua), talvez por esses motivos que souberam dialogar sobre esse fenômeno do eclipse lunar.

Apresentamos agora reflexões a partir de algumas escritas construídas pelas crianças. Coletamos essas informações por meio da construção de um painel feito com bilhetes ilustrativos sobre os diversos assuntos astronômicos, a partir das experiências escolares que já vivenciaram a respeito desse tema. Assim, apresentamos no Quadro 1, a sistematização das escritas de dezenove alunos da turma do 5º ano.

A ideia dessa atividade foi identificar os conhecimentos de astronomia das crianças por meio da escrita. Aqui, realizamos a atividade com todos os alunos da turma que conseguiram responder a pergunta central (O que você entende sobre o ensino da astronomia, a partir de tudo que já estudou?). Com a coleta das respostas, conseguimos montar um painel feito de cartolina e apresentar a todos no final (como pode ser visto na Figura 3). Para essa escrita os alunos receberam um papel com imagem ilustrativa sobre os temas que englobam a astronomia. Analisando esse material observamos como as crianças ainda estão em fase inicial de alfabetização e letramento. Essa realidade atual constatada pode ser oriunda de um motivo específico, o atraso de aprendizagem causado pela pandemia em 2020 e conseqüentemente a paralisação do mundo pelo coronavírus SARS-CoV2. Que foi o motivo do fechamento presencial das instituições de ensino e o funcionamento das aulas compensado de modo virtual. Nesse contexto, o que não contamos foi com o aumento da desigualdade social e educacional diante do fim desse fato como destaca os autores Santos e Cruz (2023).

Sem dúvidas, a pandemia trouxe impacto negativo para educação brasileira, visto que os/as alunos/as retornam para a escola com um déficit de aprendizagem agravante, sendo necessário medidas para mitigar os danos. A recomposição da aprendizagem surge como uma alternativa de mitigação, visto que sua proposta vai na direção de recompor o conhecimento que não foi disponibilizado para os/as estudantes durante os anos de 2020 e 2021. (Santos e Cruz, 2023, p. 12)

Quadro 1 – Escrita das crianças e suas experiências com o ensino da Astronomia. Com esse material foi construído um painel temático.

“Os planetas. o sistema solar. o planeta terra. a lua. o sol. as estrelas.” (L, 10 anos)
“Eu achu que a lua é muito lecau de siver iagende apreide mais sopri a suas fazis.” (E,

10 anos)

“Sobe os planeta EU sol, istela bonita no céu. Sol-lua-terra-netuno-urano-saturno Júpiter-marte-vênus-mercúrio.” (J, 10 anos)

“Saturno jupiter sol neturno vênus terra. sistema solar fases da lua e etc.” (V, 10 anos)

“A lua e muito irportate alua e sol a lua cerve para as pesssoas de cassa e o sol ceve para o dia e as lua ia estrela ceve para claria e o sol serve para claria o dia e a lua serve para claria a noite.” (R, 10 anos)

“O sol é uma estrela que ilumina todo o noso sistema solar que tanbei ilumina nosa terra que sei ele a gente não teria luses.” (M, 11 anos)

“A terra tem varios movimentos de rotacão significa a terra girando em volta de seu eixo e a da translacão significa ela girando em volta do sol. e o que eu sei que o planeta terra tem uma camada de ar em volta de si. Ela insina sobre o universo estrelas, sobre os planetas e a galaxia, e sobre as fases da lua. O que eu mais gosto da astronomia e sobre os planetas do universo.” (F, 10 anos)

“Pra mim a astronomia ensina sobre os planetas, os universos e sobre os elementos e as estrelas do céu. as fases da lua são, nova, crescente, cheia e minguante.” (A, 10 anos)

“A importancia das estrelas, é que sem elas, nós não teremos o sol que ilumina o nosso dia, e também não teremos a luz das estrelas. Astronomia é uma ciências natural que se originam fora da atmosfera da terra. com a astronomia, nós aprendemos sobre os planetas, fases da lua e também sobre toda a galáxia. Por isso, a astronomia é muito importante para todos!” (A, 10 anos)

“O planeta júpiter é o maior planeta do universo. Júpiter é um dos planeta do sistema solar.” (T, 9 anos)

“Astronomia, a lua tem 4 fases cheia nova crescente ninguante astronomia são os planeta universo o sistema solar as estrelas os planetas, netuno jupiter marte urano saturno terra.” (I, 11 anos)

“Astronomia. E um trabalho sobre os planetas e o sistema solar como o sol a lua sobre a terra e as estrela e as fases da lua.” (M, 10 anos)

“Astronomia e un aprendizado que fala saube os planeta e o cistema solar e o unirverso e as fazes da lua.” (G, 11 anos)

“as luas são muito Legas de vé ela PRia muito NO céu.” (E, 11 anos)

“Astronomia fala sobre o nosso universo e sobre todos os planetas existentes que formam nosso sistema solar.” (T, 10 anos)

“As tronomia eu apredi sope a lua A lua é emutalacau A gente Abredi asuas fazis.” (M, 10 anos)

“Esse instrumento telescópio é um instrumento para observar a lua e muitas luzes.” (H, 11 anos)

“O sol é a maior estrela do universo. Os planetas vivem ao seu redor e ilumina o planeta terra.” (T, 11 anos)

“Eu acho pra mim a lua é um satélite, se não fosse a lua como que nós ia saber as fases dela. Como também a lua tem importância em outros planetas, tipo como a terra e não

fosse a terra o que seria.” (J, 10 anos)

Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador (2024).

Nessa turma, de mais de vinte alunos, percebemos como essa realidade ainda persiste, a turma de 5º ano os alunos devem está no nível de aprendizagem de compreensão de textos, escrita e leitura (de números). E para apresentar como exemplo, destacamos algumas escritas: *EU achu que a lua é muito lecau de siver iagende apreide mais sopri a suas fazis.” (E, 10 anos); “Sobe os praneta EU sol, istela bonita no céu. Sol-lua-terra-netuno-urano-saturno Júpiter-marte-vênus-mercúrio.” (J, 10 anos); “Astronomia eu apredi sope a lua A lua é emutalacau A gente Abredi asuas fazis.” (M, 10 anos). Com a leitura desses bilhetes conseguimos entender a mensagem que os alunos tentaram passar sobre o assunto tratado. Continuando com nossa análise separamos alguns exemplos de escrita, nos quais as crianças apontam seus conhecimentos astronômicos destacando seu entendimento sobre o sol e a lua: “O sol é uma estrela que ilumina todo o noso sistema solar que tanbei ilumina nosa terra que sei ele a gente não teria luses.” (M, 11 anos); “O sol é a maior estrela do universo. Os planetas vivem ao seu redor e ilumina o planeta terra.” (T, 11 anos); “Eu acho pra mim a lua é um satélite, se não fosse a lua como que nós ia saber as fases dela. Como também a lua tem importância em outros planetas, tipo como a terra e não fosse a terra o que seria.” (J, 10 anos).*

A partir desses recortes de falas, percebemos que os alunos sabem do que se trata a ciência da astronomia, qual o objeto de estudo dessa área tão importante da Ciência, eles têm uma base de informação sobre os conceitos básicos, conhecimentos que adquirimos com a educação formal e informal. Diante disso, afirma os autores.

[...] Nota-se, dessa forma, que conceitos referentes à astronomia já estão incorporados à estrutura cognitiva dos estudantes e se formam ao longo da sua vivência em um mundo onde fenômenos astronômicos são observados no cotidiano, como a ocorrência periódica dos dias e das noites, das estações do ano, das fases da Lua (Darroz et al., 2011, p. 60).

Encaminhando-se para o final dessa análise, compreendemos até o momento que os alunos possuem um interesse de aprender ainda mais sobre essa ciência, quando

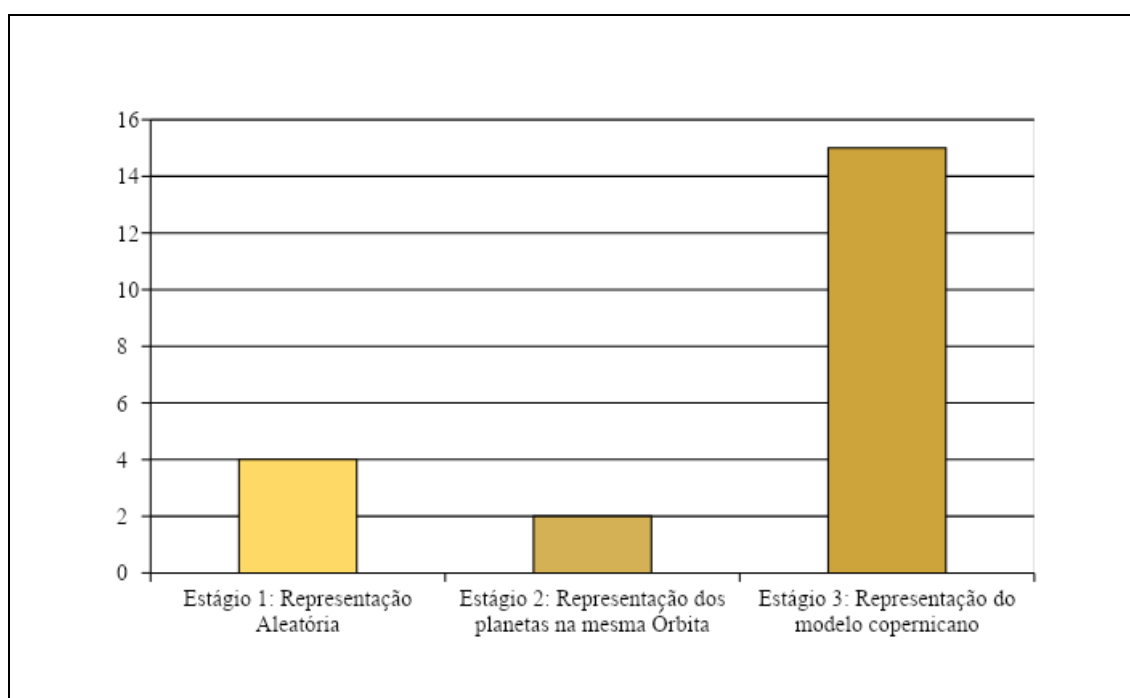
investigamos seus conhecimentos prévios sobre o ensino da astronomia, percebemos que muitos não sabiam como colocar em palavras, mas tentaram destacar um pouco de tudo, como os movimentos que a terra faz e as características que tem os outros planetas (não estando centrado apenas no Planeta Terra) o imenso universo, as fases da lua e sobre nosso sistema solar. Quando os professores promovem a experiência aos alunos aprenderem com o ensino da astronomia, desperta nos alunos a curiosidade sobre nosso universo, apresentando um ensino prazeroso e interdisciplinar. O que pode favorecer, como afirma Langhi (2009, p. 10) “[...]a cultura científica, uma vez que o seu laboratório é natural e gratuito, estando o céu à disposição de todos, facilitando a execução de atividades ao ar livre e não exigem materiais custosos”. Assim compreendemos que o estudo da astronomia para as crianças possibilita desmistificar os conhecimentos transmitidos de geração em geração sobre essa ciência, com a frequência dos estudos os alunos compreendem a natureza humana promovendo a admiração pelo céu e a exploração pelos conhecimentos científicos.

Em sequência analisamos os dados finais desse trabalho. Começamos refletindo sobre o reconhecimento das crianças a respeito do nosso sistema solar, pedimos que as crianças desenhassem o universo a partir dos seus conhecimentos já estudados. Nessa atividade as crianças foram incentivadas a desenharem livremente, a colorirem, escreverem, se necessário, sobre o universo. Os alunos da turma do 5º ano que escolhemos para realizar esse trabalho possuem conhecimentos sobre o universo através dos livros didáticos e apostilas como podem visualizar na Figura 1. Segundo Barroso e Borgo (2010, p. 01-02) apontam ser útil a utilização dos livros didáticos na sala de aula, pois é a partir deles que os alunos têm um conhecimento visual sobre os diversos temas e os professores podem se beneficiar deles como uma referência para produzir outros materiais didáticos. Com essas informações visualizaremos a Figura 5.

Dividimos essas informações em estágios de aprendizagens em astronomia (1; 2; e 3), para refletirmos sobre como anda o conhecimento astronômico dos alunos. Percebemos que os alunos se expressaram da forma que eles entendem que seja o universo, fazendo desde representações aleatórias dos planetas e da estrela central do nosso sistema solar. Na primeira informação do gráfico, estágio 1, observamos que quatro crianças desenharam o sistema solar incompleto, com os planetas distribuídos de forma aleatória, e fora da órbita, tendo como elementos astronômicos em comum, o desenho do Sol. No estágio 2 os alunos fizeram os desenhos representando os planetas

com uma distribuição ordenada, no entanto na mesma órbita, ou seja, formando o sistema solar em um único círculo com todos os planetas e o Sol. Já no estágio 3 de aprendizagem em astronomia, nível de aprendizagem onde se encontra a maioria dos alunos, chegamos à conclusão de que os alunos possuem o conhecimento científico sobre o universo a partir do modelo Copernicano, como podemos ver na Figura 6. Para facilitar a compreensão do que está sendo discutido escolhemos (1) universo/desenho para representar cada estágio, como podemos ver na Figura 6.

Figura 5 – Percentuais de reconhecimento de crianças a respeito do modelo Copernicano sobre o Universo, dividido em Estágios 1; 2; e 3.

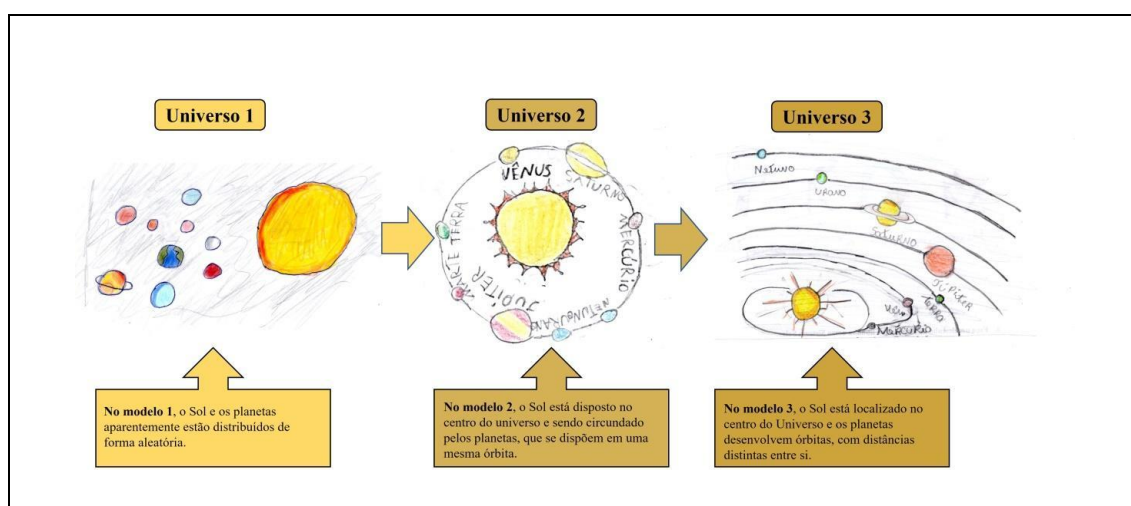


Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador (2024).

A partir dos três modelos ou estágios de aprendizagem em Astronomia que identificamos a partir dos desenhos dos alunos, podemos perceber o processo de construção dos entendimentos científicos e a partir disso planejar intervenções pontuais, como forma de promover (re)construção desses modelos a partir de teorias da astronomia. Ampliando esses conhecimentos e promovendo diálogos a partir da história da ciência. O estágio de universo três 3, por exemplo, podemos contextualizar com a história de Copérnico e seu modelo, , destacar os contextos históricos e as inovações que esse modelo de enxergar o universo produziu, uma vez que através de sua teoria

única, Copérnico coloca a Terra junto dos outros planetas e Sol como centro de nosso universo, indo de encontro ao modelo geocêntrico, aceito na época. Então, “Copérnico foi o autor de um dos mais marcantes livros da história da ciência” (Gaião, 1998, p.08), então estudar sua história, e dos cientistas relevantes de cada época, nas aulas de Ciências é importante para fortalecer os conhecimentos científicos dos alunos, em específico ao ensino da Astronomia, relacionar o cotidiano das crianças com os conhecimentos teóricos possibilita desenvolver cada vez mais a curiosidade dos alunos diante dos conceitos astronômicos.

Figura 6 – Desenhos escolhidos para representar cada estágio de conhecimento das crianças em relação aos saberes sobre o universo.



Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador (2024).

Dessa forma, Pereira (2009), afirma que:

A Astronomia pode ser considerada um “motor” poderoso o suficiente para despertar a curiosidade pela ciência, para não somente desenvolver conceitos básicos, mas favorecer o desenvolvimento de outras características transversais à Astronomia, tais como: melhoria na capacidade de cálculos matemáticos, comparação e classificação de objetos ou eventos, comunicação, experimentação, exploração, imaginação, medição, observação, organização, raciocínio lógico, aplicação, avaliação, dedução, descrição, interpretação, predição, manipulação de instrumentos e reconhecimento de pré-conceitos, ou concepções alternativas (Pereira et al., 2009, p.05).

A partir dos nossos resultados, podemos considerar que as crianças que participaram da construção deste trabalho possuem fundamentos astronômicos

aprendidos com os recursos ao seu alcance e com base nos conhecimentos da professora titular. Esse trabalho foi apenas o início de outras reflexões sobre o ensino da astronomia, como por exemplo, como podemos discutir sobre o céu sendo afetado pela poluição do mundo? Será que só observamos o céu nos momentos dos fenômenos astronômicos?

3.2 A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E O ENSINO DE ASTRONOMIA A PARTIR DA EXPERIÊNCIA DE UMA PROFESSORA DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Uma vez que docentes que atuam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental são responsáveis por promoverem o processo de alfabetização científica de crianças, sendo os primeiros a apresentarem à cultura científica de forma sistematizada nesse início de caminhada de escolarização desses sujeitos, e, ainda diante da natureza da polivalência que caracteriza a atuação de tais profissionais, já que também precisam promover aprendizagens a partir de outras áreas do conhecimento humano, procuramos entender esse contexto desafiador a partir do diálogo com a professora regente da turma que realizamos nossa atividade diagnóstica.

Desse modo, apresentamos a seguir algumas reflexões sobre os desafios da docência no âmbito do ensino de Ciências, e em particular, do ensino de Astronomia, a partir de uma entrevista semiestruturada realizada com a referida professora. A docente participante da entrevista tem formação na área de Teologia e Pedagogia com Pós-Graduação em Psicopedagogia. Atualmente, a professora cursa licenciatura em Letras – Português e vem atuando na educação desde o ano de 1987. Para Oliveira e Fireman (2021) o processo de Alfabetização Científica (AC) tem alcançado destaque nas pesquisas em ensino de Ciências e na disciplina de Ciências, que compõem o currículo da escola básica e também têm sido o eixo norteador do processo de ensino (Brasil, 2017). Desse modo, segundo os referidos autores, a AC tem como objetivo ensinar aos estudantes a refletir sobre o papel da ciência e tecnologia, considerando os benefícios e prejuízos para a própria sociedade. Para o ensino da Astronomia é preciso focar nos conhecimentos teóricos baseados nessa alfabetização científica, utilizando recursos pertencentes à realidade da comunidade escolar. Portanto, um dos desafios do trabalho do professor (a) é conseguir construir significado a partir dos conhecimentos científicos, possibilitando uma aproximação dos alunos com a teoria e prática.

Sobre a presença desses temas científicos na escola, já nos anos iniciais do ensino fundamental, a professora entende a relevância, porém afirma que: “[...] *tudo que aprendemos sobre experiências e experimentações científicas nas aulas de ciências é só de forma teórica, na prática as aulas ficam sem essas demonstrações de conhecimento e aprendizagem, mesmo porque o conhecimento científico e o conhecimento produzido a partir das atividades científicas envolvendo experimentações e coleta de dados, sendo seu objetivo demonstrar por argumentação uma educação para um problema proposto, em relação a diferentes posições a validade e confiabilidade de um produto*” (J, 56 anos). Apesar da referida professora enfatizar na sua fala a importância de se contemplar no processo de ensino de Astronomia as experimentações para além do ensino teórico, podemos perceber, a partir do entendimento de Sasseron e Carvalho (2008), que o ensino de Ciências é uma construção social, onde os sujeitos se preparam por meio dos conceitos para atuar em sociedade.

Nesse sentido, tais autoras, afirmam que a Alfabetização Científica pode se caracterizar por três aspectos estruturais: (I) o primeiro é pela compreensão básica de termos científicos fundamentais que considera basicamente em compreender ideias exigidas pela sociedade diariamente; (II) o segundo ponto determina uma compreensão do meio natural da ciência, assimilando sua prática pela ética e fatores políticos; e o (III) o terceiro e último ponto constitui no entendimento vinculado a Ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente. É baseado nesses três pontos que os professores conseguem realizar propostas de ensino de Ciências para as crianças. Diante disso, percebemos a preocupação na resposta da professora de que os conhecimentos científicos exigidos na disciplina de Ciências e de astronomia não se encerrem apenas em estudos teóricos. Uma vez que sabemos da importância de uma conexão científica entre os diferentes eixos do processo da AC, o teórico e o prático e também as suas relações com o mundo em que vivemos.

Uma vez que percebemos pelas afirmações da professora, que os aspectos teóricos do ensino de Astronomia e de Ciências, de um modo geral, fundamentam sua prática cotidiana, quisemos saber quais fontes de pesquisa ela tem utilizado para direcionar os conhecimentos científicos para as crianças. A partir desse cenário, ela respondeu que faz essa busca “*Por meio de material tecnológico como: computador, celular, notebook. E também com material impresso como: apostila, livro didático, jornal, revista, enciclopédia e etc.*” (J, 56 anos). Nesse contexto, Martins (2005)

considera fundamental que os professores acompanhem as referências teóricas contidas na literatura para o ensino de Ciências, contribuindo para uma reflexão significativa dos assuntos, fazendo um planejamento de aulas que contemple os conhecimentos teóricos e experiências práticas. Assim esse autor destaca que “O professor que reflete sobre sua prática, reorientando-se, deve encontrar-se em estado permanente de formação” (Martins, 2005, p. 60).

Em um contexto mais amplo de desafios à atuação docente nos Anos Iniciais, Martins (2005) afirma ainda que o(a) professor (a) já carrega como cultura uma crise de imagem a partir de suas funções, reforçando sua baixa remuneração, aumento de horas trabalhadas, excessos de projetos e demandas pedagógicas. Com isso, o referido autor entende que a dificuldade de produzir boas aulas ou investir tempo para sua profissão acaba gerando uma baixa qualidade de ensino na sala de aula. E assim finaliza esse pensamento “Não há como preparar boas aulas, corrigir os trabalhos e investir em sua própria formação, pois não existe tempo hábil para isso, em função do acúmulo de trabalho.” (Martins, 2005, p. 55). Outros fatores que podem dificultar essa construção de conhecimento de professor-aluno-conteúdo são a falta de apoio da gestão escolar, a falta de materiais manipuláveis e a ausência de formações contínuas dentro da própria instituição (Viecheneski e Carletto, 2013).

Sabemos que as demandas de trabalho para os professores polivalentes são de muita responsabilidade. Diante disso, percebemos que o trabalho dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental se torna desafiador por vários motivos, incluindo a falta de estrutura física, pedagógica e formativa e também o aumento de alunos por turma. Campos (1999) nos ajuda a pensar nesse ponto quando afirma que “Ao mesmo tempo em que se multiplicaram as matrículas, multiplicaram-se também os postos de trabalho para professores” (Campos, 1999, p. 133). Portanto, com o aumento dessas exigências no trabalho do professor (a) o ensino de qualidade fica a desejar. E em resumo disso, interferências podem acontecer a partir desse cenário como:

[...] índices altos de repetência, baixa cobertura da educação infantil e do segundo grau, exclusão precoce, professores sem formação prévia, currículos e material didático desatualizado, falta de canais de participação da comunidade na gestão da escola (Campos, 1999, p. 134)

A partir de tais perspectivas, ao questionarmos a professora entrevistada sobre se havia dificuldades em ensinar os conteúdos científicos de Astronomia para as crianças, sua resposta foi que “Na teoria não. Mas, na prática sim. Pois não temos instrumentos

adequados para a realização das aulas” (J, 56 anos). Ainda no processo de formação compreendemos que a prática docente precisa acompanhar as discussões teóricas “Não é algo [relação teoria-prática] que vem de fora da atividade docente, mas algo que faz parte” (Freire, 2021, p. 65). Sabemos que para se promover construções de pensamentos críticos e reflexivos no âmbito do processo de alfabetização científica é necessário levar em consideração todos os fatores responsáveis para essa compreensão, inclusive o ensino dos conteúdos científicos por meio de um processo de investigação que incentive os alunos enquanto sujeitos ativos em uma sociedade imersa em uma cultura de tecnologias (Viecheneski e Carletto, 2013).

Até esse momento, analisando essa entrevista com a professora percebemos que os alunos desde sua entrada na escola já possuem conhecimentos prévios sobre os conteúdos científicos, Martins (2005) considera essencial essa discussão sobre pertencermos a uma sociedade culturalmente científica. Quando perguntamos a professora sobre suas estratégias em trabalhar com as habilidades que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) contempla sobre esses conteúdos científicos, sua resposta foi que “Quando trabalho as aulas que contempla as áreas que contêm conteúdos científicos faço pesquisas sobre o assunto e realizo com uma apresentação de filme, relato em áudio, dramatização simples e entre outras coisas para compartilhar com os alunos” (J, 56 anos). Apesar de esse documento ser a base, os processos de ensino da astronomia não devem se limitar as suas orientações, tendo em vista que é preciso um olhar para a realidade local, no sentido de entender as limitações, estruturas da própria escola e a partir disso lançar mão para estratégias que sejam possíveis, pois “[...] vivemos numa sociedade científica e tecnológica.” (Martins, 2005, p. 61) é com a compreensão desse mesmo autor que afirmamos a necessidade de promover nos anos iniciais do ensino fundamental a alfabetização científica e tecnológica cotidianamente enriquecendo o desenvolvimento dos conceitos da ciência por meio dos estudos teóricos e saberes práticos.

Diante do cenário exposto, Soares e Nascimento (2012) discutem a partir dos conhecimentos trazidos pelo professor Prado (1987), sobre a necessidade de contextualizar os assuntos científicos com a realidade dos alunos. No contexto da professora entrevistada, observamos sua tentativa de trabalhar, através de experimentos simples e com materiais que possam ser manipuláveis e ao alcance do momento, assim estabelecendo relações com a vida dos alunos e possibilitando a oportunidade deles

aprenderem para além dos conhecimentos teóricos. Em particular, com o ensino da astronomia, o professor Prado (1987) ainda inclui a possibilidade de os alunos aprenderem com os fenômenos que acontecem diariamente possibilitando conhecer os conceitos do meio dia solar, horas legais, fusos horários, variação das sombras, duração do dia e da noite, fases da lua, diferença de fuso horário, equação de tempo e estudos sobre os mapas mundial e nacional.

Em continuidade com a entrevista, perguntamos à professora sobre seus desafios em ministrar a disciplina de Ciências e os conteúdos científicos do ensino da astronomia. Ela respondeu que sente “[...] *falta de instrumentos adequados e adaptados para evolução das aulas.*” (J, 56). A partir das ideias de Cachapuz et al. (2005) entendemos que a educação científica passou a ser transmitida pelos professores dentro de um limite de conhecimento, com materiais inadequados e limitados de estudos. Sabemos que a falta de instrumentos e materiais em geral para aprender na prática os conhecimentos científicos é uma necessidade de muitas escolas do nosso País.

Em consideração a isso, compreendemos que essa afirmação da professora, a falta de instrumentos adequados, é persistente em toda nossa entrevista quando indagamos sobre as contribuições dos conhecimentos científicos nas aulas de Ciências com o ensino da Astronomia. Portanto, os conhecimentos astronômicos podem ser promovidos por outros meios além de manuseio de instrumentos, os professores podem estabelecer situações na sala de aula para dar início ao estudo desses conhecimentos, com roda de conversa, discussão a partir de um documentário, uma aula de campo apresentando um estudo sobre o céu, construindo relações com a realidade de cada aluno por meio de apresentações, teatro, amostras culturais, feira de ciências entre outras estratégias. Como afirma Kantor “[...] os conteúdos podem ser desenvolvidos de forma a se relacionarem com vários conceitos ao mesmo tempo” (Kantor, 2012, p. 124).

Ainda, nesse contexto, acreditamos ser importante discutirmos sobre a condição da natureza polivalente de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e o papel dos cursos de Licenciatura em Pedagogia em formar professores polivalentes que atuam diante de um currículo construído com as diversas disciplinas e temáticas. Perante a isso, consideramos que o professor (a) que ensina nos anos iniciais constrói uma identidade única frente a seu trabalho, fazendo essa referência Cruz e Neto (2012) afirmam que os professores que atuam nos anos iniciais possuem um caráter

multifuncional por integrar várias funções e sua responsabilidade é obter um conhecimento qualitativo para cada disciplina. É nessa mesma linha de raciocínio que consideramos importante e necessária a formação continuada para esses professores que trabalham com os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Com essa oportunidade de participação nos cursos de formação continuada, esses profissionais podem ampliar seus conhecimentos em áreas que ainda não tem tanto conhecimento e ou apresentam dificuldades, como o caso do ensino de astronomia. Tornando-se sujeitos inovadores da educação, conectados com as tecnologias e alcançando domínio com os conteúdos teóricos e práticos. Portanto, para enfrentar os desafios encontrados no trabalho docente, os professores dos anos iniciais precisam persistir em aprender a exercitar a polivalência, para promoverem um ensino de ciências que contemple para além dos conhecimentos científicos específicos, o objetivo de formar sujeitos críticos, autônomos e que sejam capazes de exercerem plenamente a sua cidadania.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos esse trabalho compreendendo como os alunos do 5º ano dos Anos Iniciais constroem conceitos sobre o ensino da Astronomia, identificamos por meio das conversas em grupo e das atividades de intervenção, como esses conhecimentos são assimilados por eles na disciplina de Ciências. Também, entendemos como a professora regente promove o ensino de Ciências em suas aulas. Sabendo que o ensino de astronomia é uma área de conhecimento dentro da grande área Ciências da Natureza, nesse trabalho verificamos que tanto os alunos como a professora necessitam de mais atenção para com esse ensino, tanto como para planejar aulas dinâmicas e experimentais, quanto para dialogar mais sobre os fenômenos astronômicos, os instrumentos e os aspectos históricos e tecnológicos.

Os alunos que participaram do processo desse trabalho tiveram a oportunidade de desenvolver autonomia em ampliar seus conhecimentos científicos sobre a área da Astronomia, construíram significados e mudaram suas percepções pessoais sobre os conhecimentos científicos que foram socializados. Portanto, com os instrumentos de coleta de dados que foram utilizados na nossa pesquisa conseguimos alcançar uma resposta de como o ensino da Astronomia é ofertado para os alunos dos Anos Iniciais do ensino fundamental 5º ano. Tendo como base o auxílio de recursos como apostilas e livros didáticos para aprender sobre o Sistema Solar, as fases da Lua e os movimentos da Terra.

Em sequência, adentramos a partir das reflexões teóricas sobre os desafios encontrados na docência no âmbito do ensino de Ciências e em particular do ensino da Astronomia, a partir de uma entrevista semiestruturada realizada com a professora. Em destaque de suas respostas, a professora demonstra dificuldade de promover aspectos práticos ou experimentais do ensino da Astronomia para as crianças, consequência, segundo a professora, da ausência de recursos e instrumentos apropriados na escola. Assim, com a utilização dos materiais teóricos, observamos que a docente apresenta dificuldades para com esse desafio de articular a teoria-prática no ensino de Astronomia. Também, com a falta de formação continuada, esses assuntos vão ficando de lado e se resumem a um processo de ensino tradicional, memorístico e assim insuficiente para lidar com os temas específicos.

Ainda, podemos afirmar que com esse trabalho conseguimos aproximar o ensino da Astronomia com a realidade dos alunos, os assuntos tratados neste trabalho foram de grande importância para minha formação acadêmica, pois foi a partir do estágio supervisionado que os meus olhos brilharam para iniciar essa escrita. De fato, os momentos no campo foram muito enriquecedores, o contato com os conhecimentos prévios dos alunos, as dúvidas das crianças que foram discutidas, contando com a troca de aprendizagem entre eles em grupo e entre [eu] e a professora.

A partir da minha experiência com a realização deste trabalho, acredito que seja possível ensinar Astronomia explorando outros recursos além do livro didático, como: levando os alunos a explorar mais o ambiente externo da escola, para que eles possam conhecer e aprender sobre o céu e suas características (uma aula de campo no turno da noite) poderia ser uma experiência marcante para os alunos. Também com ajuda de todo corpo docente, levar os alunos para conhecerem ambientes que tenham disponíveis equipamentos astronômicos, realizar feira de ciências dentro da escola que contemplem os assuntos da Astronomia, fazendo com que os alunos se expressem através das artes, como a construção de maquetes sobre o ensino da Astronomia. Além disso, fazer atividades interdisciplinares como escrita de revistas em quadrinhos com objetivo de fazer com que os alunos despertem sua criatividade e imaginação com a construção de histórias e criação de desenhos únicos. Mas, para isso a professora precisa possuir conhecimentos para trabalhar com essa ciência, começando com uma formação que ocupe essa lacuna que é a falta de preparo enquanto graduando. Portanto, quando chegamos a frente de uma turma de um 5º ano, por exemplo, e fazemos um planejamento de aula a partir do ensino da Astronomia nos sentimos perdidos e acabamos trabalhando de qualquer jeito com esses temas específicos por falta de preparo enquanto estudante de graduação. Também não podemos nos esquecer da formação continuada que por muitas vezes não existe (na escola) para preparar o professor/a para lecionar essas aulas em específico, com isso tudo se torna difícil na prática tanto para os alunos em aprender como para os professores em ensinar.

Por todos os dados que obtivemos com os alunos observamos que mesmo que já tenham estudado sobre o assunto através dos livros e apostilas eles precisam aprimorar mais seus conhecimentos sobre os astrônomos, os fenômenos, os aspectos históricos e tecnológicos, sobre a importância dos artefatos para essa ciência e etc. Obtivemos como resultado um conhecimento raso sobre o ensino da astronomia, as crianças possuem

sabedoria com aquilo que lhe convém e acredita-se que os conteúdos passam despercebidos por eles, pois no momento da coleta de dados apresentado na Figura 2 os alunos precisavam escrever o que eles já tinham estudado sobre o ensino da Astronomia e como resposta analisamos uma repetição de: Fases da Lua, nomes dos planetas. Em geral, apenas em dois bilhetes descreveram sobre o estudo da astronomia e sua importância como ciência para nossa sociedade. Com o diagnóstico dos desenhos observamos essa falta de conhecimento da turma para com o estudo da Astronomia, alguns desenhos com aspecto de repetição (fila de outro colega), outros com a estrutura do universo incompleto. De toda forma, os resultados serviram para igualar a algumas análises teóricas, em determinados momentos aceitamos como respostas os conhecimentos prévios dos alunos, pois só assim conseguimos compreender de maneira transparente qual era o nível de entendimento sobre o ensino da Astronomia em uma turma do 5º ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Nesse sentido, concluímos que os assuntos astronômicos ainda são pouco estudados nos Anos Iniciais, o mínimo que os alunos se aproximam desse importante campo científico é a partir das imagens dos livros didáticos e apostilas. Precisamos ampliar esses conhecimentos dentro da escola, incentivando os alunos a caminharem nos processos de Alfabetização Científica, de modo a se apropriarem cada vez mais dos assuntos das Ciências e das tecnologias. Permitindo que os professores possam ter a oportunidade de aprender também sobre esses assuntos específicos, com a promoção de formação continuada, congressos, cursos, e até mesmo ter o contato mais direto em outros espaços não formais de ensino, como planetários, museus. Acreditamos que nosso trabalho nos possibilitou percorrer, ainda que de forma inicial, novos trajetos, e nos permitiu vislumbrar possibilidades para o ensino de Ciências e de Astronomia no contexto da escola pública. Ainda, acreditamos que é possível promover conhecimento das ciências da natureza, e mesmo conhecimento da Astronomia, uma Ciência aparentemente distante de nós, para conscientizar as crianças para necessidade de termos respeito, admiração, mas também curiosidade científica para com esse mundo natural complexo que nos cerca e que precisa ser melhor compreendido e assim preservado e protegido.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Thassiana Aparecida de; TEIXEIRA, Ricardo Roberto Plaza. Explorando a fronteira entre Inteligência Artificial e Astronomia na Educação. **Informática na educação: teoria & prática**, Porto Alegre, v. 27, n. 1, 2024. DOI: 10.22491/1982-1654.138688. Disponível em:

<https://seer.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica/article/view/138688>. Acesso em: 13 out. 2024.

ANTOS, Alexandre José dos; CRUZ, Lilian Moreira. Recomposição das aprendizagens na Educação Básica: estratégias pós-pandemia. **Revista de Estudos em Educação e Diversidade - REED**, v. 4, n. 11, p. 1-21, 2023. DOI: 10.22481/reed.v4i11.12742.

Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/reed/article/view/12742>. Acesso em: 14 out. 2024.

AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 2, p. 122-134, jul. 2001.

BOGDAN, Robert C; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação**. Porto Editora, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.

BRITO, Liliane Oliveira; FIREMAN, Elton Casado. Ensino de ciências por investigação: Uma estratégia pedagógica para promoção da alfabetização científica nos primeiros anos do Ensino Fundamental. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 1, p. 123-146, já. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21172016180107>. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/epcc/a/mhnc5kG5WVLGNZMsBwwVbBJ/abstract/?lang=pt#>. Acesso em: 8 set. 2024.

CARVALHO, Hermano Ribeiro de; NASCIMENTO, Lucas Albuquerque do. COPÉRNICO E A TEORIA HELIOCÊNTRICA: CONTEXTUALIZANDO OS FATOS, APRESENTANDO AS CONTROVÉRSIAS E IMPLICAÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, São Carlos (SP), n. 27, p. 7–34, 2019. Disponível em:

<https://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/362>. Acesso em: 14 out. 2024.

CACHAPUZ, António; GIL-PEREZ, Daniel; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; PRAIA, João; VILCHES, Amparo. **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CAETANO, Alcione da Anunciação. **O uso de modelos e aparelhos no ensino de Astronomia nas séries iniciais do ensino básico - instrumentos de mediação para o aprendizado**. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: Uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p. 89–100, jan. 2003.

- CAMPOS, Maria Malta. A formação de professores para crianças de 0 a 10 anos: modelos em debate. **Educação & Sociedade**, v. 20, n. 68, p. 126–142, dez. 1999.
- CRUZ, Shirleide Pereira da Silva; NETO, José Batista. A polivalência no contexto da docência nos anos iniciais da escolarização básica: refletindo sobre experiências de pesquisas. **Revista Brasileira de Educação**, v. 17, n. 50, p. 385–398, mai. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782012000200008>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/kMzvW4fhZ8rWFZJQMFjSkpC/abstract/?lang=pt#>. Acesso em: 8 set. 2024.
- DARROZ, Luiz Marcelo; HEINECK, Renato. Conceitos básicos de Astronomia: Uma proposta metodológica. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, dec. 2011. DOI: 10.37156/RELEA/2011.12.057. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/317553141_CONCEITOS_BASICOS_DE_ASTRONOMIA_UMA_PROPOSTA_METODOLOGICA. Acesso em: 8 set. 2024.
- DIAS, Thayná Cristina Dias e; SITKO, Camila Maria.; LANGHI, Rodolfo. A presença e as características da astronomia na formação inicial do pedagogo: uma análise dos projetos pedagógicos de cursos do Brasil. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 25, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21172022240153>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/5GyQkfM7fGJTfGQjMFdRMwL/#>. Acesso em: 8 set. 2024.
- GAIÃO, Célia Luisa Pinheiro. Análise do livro “A revolução Copernicana”. 1997.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- JÚNIOR, Jayme Marrone; TREVISAN, Rute Helena. Um perfil da pesquisa em ensino de Astronomia no Brasil a partir da análise de periódicos de ensino de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 26, n. 3, p. 547–574, 2009. DOI: 10.5007/2175-7941.2009v26n3p547. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2009v26n3p547>. Acesso em: 14 out. 2024.
- JUNIOR, José Gidauto dos Santos Lima; ANDRADE, José Elisandro de; GOMES, Luiz Moreira; DANTAS, Jeânderson de Melo. Uma reflexão sobre o ensino de Astronomia na perspectiva da Base Nacional Comum Curricular. **Scientia Plena**, v. 13, n. 1, jan. 2017. DOI: <https://doi.org/10.14808/10.14808/sci.plena.2017.012707>. Disponível em: <https://www.scientiaplenu.org.br/sp/article/view/3341>. Acesso em: 8 set. 2024.
- JUNIOR, Edson Ribeiro Britto Almeida; OLIVEIRA, Camila Muniz; ORTIZ, Adriano José; JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira Magalhães. Ensino de Astronomia nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Uma perspectiva curricular. **Temas & Matizes**, v. 17, n. 31, p. 211-232, 2023. DOI: <https://doi.org/10.48075/rtm.v17i29.32029>. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/temasmatizes/article/view/32029>. Acesso em: 8 set. 2024.
- KANTOR, Carlos Aparecido. **Educação em astronomia sob uma perspectiva humanístico-científica: a compreensão do céu como espelho da evolução cultural**. 2012. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São

Paulo, São Paulo, 2012. DOI:10.11606/T.48.2012.tde-12062012-150132. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-12062012-150132/pt-br.php>. Acesso em: 2024-10-13.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. Dificuldades interpretadas nos discursos de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em relação ao ensino de Astronomia. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 2, p. 75-92, 2005.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 31, n. 4, p. 4402–4412, out. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1806-11172009000400014>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/jPYT5PRkLsy5TJQfM8pDWKB/abstract/?lang=pt#>. Acesso em: 8 set. 2024.

LANGHI, Rodolfo. **Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental: repensando a formação de professores**. 2010. 372 p. Tese (Doutorado em Ciências e Matemática) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Bauru, 2010.

LANGHI, Rodolfo. **Um estudo exploratório para a inserção da astronomia na formação de professores dos anos iniciais do ensino fundamental**. 2004. 240 p. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2004.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. Formação de professores e seus saberes disciplinares em astronomia essencial nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 12, n. 2, p. 205–224, maio 2010.

LANGHI, Rodolfo. Educação em Astronomia: da revisão bibliográfica sobre concepções alternativas à necessidade de uma ação nacional. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 28, n. 2, p. 373–399, 2011. DOI: 10.5007/2175-7941.2011v28n2p373. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2011v28n2p373>. Acesso em: 14 out. 2024.

LOBO, Bárbara Kelly Lima; BRITO, Rafaela Gonçalves. A avaliação diagnóstica: Conceitos e práticas nas séries iniciais do Ensino Fundamental. **Dossiê: "Avaliação educacional: reflexões introdutórias"**, v. 16, n. 34, 2022.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 45–61, jan. 2001. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21172001030104>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/N36pNx6vryxdGmDLf76mNDH#>. Acesso em: 8 set 2024.

MARTINS, André Ferrer Pinto. Ensino de ciências: Desafios à formação de professores. **Revista Educação em Questão**, v. 23, n. 9, p. 53-65, maio/ago. 2005.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; DESLANDES, Suely Ferreira; NETO, Otávio Cruz; GOMES, Romeu. **Pesquisa social: Teoria, método e criatividade**. 21. Ed. Petrópolis: Editora Vozes, 1994.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; DESLANDES, Suely Ferreira. **Pesquisa social: Teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Editora Vozes, 2016.

NEVES, Marcos Cesar Danhoni. **Astronomia do fazer: Alguns instrumentos úteis para a compreensão dos fenômenos do céu e da história da Astronomia**. 1999.

NOVOA, António. Formação de professores e profissão docente. **Comunidades & Coleções**, 1992. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/4758>. Acesso em: 8 set. 2024.

OLIVEIRA, Elrismar Auxiliadora Gomes; AMANTES, Amanda. Ensino de Astronomia nos anos iniciais a partir das novas diretrizes da Base Nacional Comum Curricular. **Revista Relações Sociais**, vol. 4, n. 4, 2021.

PEREIRA, Ricardo Francisco; FUSINATO, Polônia Altoé; NEVES, Marcos Cesar Danhoni. Desbravando o sistema solar: Um jogo educativo para o ensino e divulgação de Astronomia. **XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física**, 2009.

RIBEIRO, Giselle Felipe; ARTUSO, Alysson Ramos. A aprendizagem significativa e a alfabetização científica e tecnológica nos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista Mundi Sociais e Humanidades**, Paranaguá, v.5, n.1, 71, 2020.

SANTOS, Keilla Maria Norberto dos. **O ensino de astronomia nos anos iniciais: caminhos e reflexões**. 2021. 24 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/33790>. Acesso em: 8 set. 2024.

SANTOS, Elizandra Daneize dos Santos. **O ensino da astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental: implicações no processo de ensino e aprendizagem**. 2022.

SANTOS, Elza Ferreira; SANTOS, José Osman dos; SANTOS, Ieda Fraga. Astronomia: Uma experiência em que mulheres atuam como protagonistas. **Revista Temas em Educação**, João Pessoa, v. 27, n. 2, p. 134-151, jul./dez. 2018. DOI: <https://doi.org/10.22478/ufpb.2359-7003.2018v27n2.39757>. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/rteo/article/view/39757>. Acesso em: 8 set. 2024.

SASSERON, Lúcia Helena. **Alfabetização científica no Ensino Fundamental: Estrutura e indicadores deste processo em sala de aula**. 2008. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria P. de. Alfabetização científica: Uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, mar. 2016. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/246>. Acesso em: 10 out. 2024.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria P. de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59–77, 2016. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/246>. Acesso em: 14 out. 2024.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: A proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

SEDANO, Luciana; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Ensino de ciências por investigação: Oportunidades de interação social e sua importância para a construção da autonomia moral. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**. Florianópolis, v, 10, n. 1, p. 199-220, 2017.

SILVA, Michel Pereira Campos. **A observação da Lua com instrumentos ópticos e o ensino de Astronomia: articulações entre a experimentação e a sala de aula**. 2016. Dissertação (Mestrado em Astronomia na Educação Básica) - Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. doi:10.11606/D.14.2020.tde-09042020-151647. Acesso em: 13 out. 2024.

SILVA, Maíra Batistoni e; SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica e domínios do conhecimento científico: Proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 23, 2021.

SILVA, Maicon Airoidi. **O ensino de Astronomia no Ensino Fundamental**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Ciências da Natureza) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

SOARES, Leonardo Marques; NASCIMENTO, Sylvania Souza. Formas de apropriação de instrumentos para o ensino de astronomia na formação continuada de professores. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, São Carlos, n. 13, p. 41–59, 2012. Disponível em: <https://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/36>. Acesso em: 14 out. 2024.

SOUZA, Roberta Silva Maia de; ALVES, Francisca Terezinha Oliveira. **O lúdico para o ensino de matemática como prática pedagógica nos anos iniciais do ensino fundamental**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) – Universidade Federal da Paraíba, Mamanguape. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/29153?locale=pt_BR. Acesso em: 8 set. 2024.

TEIXEIRA, Isabel; ELOY, Christinne Costa; PAZ, Marta; CARVALHO, J. P. M.. Da luneta de Galileu ao telescópio espacial Hubble: contributos do desenvolvimento tecnológico na divulgação da História da Astronomia. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 5, 2022.

VIECHENESKI, Juliana Pinto; CARLETTO, Marcia. Por que e para quê ensinar ciências para crianças. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 6, n. 2, 2013. DOI: 10.3895/S1982-873X2013000200014. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/1638>. Acesso em: 8 set. 2024.

ZANETTE, Marcos Suel. Pesquisa qualitativa no contexto da Educação no Brasil. **Educar em Revista**, n. 65, p. 149–166, jul. 2017.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO
COORDENAÇÃO DE PEDAGOGIA**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) Senhor (a),

Esta pesquisa é sobre **O ensino da astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental/5º ano**. E está sendo desenvolvida pela pesquisadora **Estefani Máximo de Aquino**, aluna do Curso de Graduação em Licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal da Paraíba, sob a orientação do professor **Joel Araújo Queiroz**.

A pesquisa tem como objetivo geral analisar os saberes das crianças sobre astronomia a partir do contexto cultural e social da comunidade escolar. Por isso, solicito a permissão para fazer a coleta de dados na turma do 5º ano dessa escola.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não será obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador. Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá nenhum problema.

O pesquisador estará a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Diante do exposto, declaro que fui devidamente esclarecido(a) e dou o meu consentimento para participar da pesquisa e para publicação dos resultados. Estou ciente que receberei uma cópia desse documento.

Contato com o Pesquisador (a) Responsável: 183) 993636578

Estefani Máximo de Aquino
Assinatura do Pesquisador Responsável

EMEIEF Luiz José Gonçalves
Edmilson Severino do Nascimento
Gestor Escolar, Mat. 2121922
Assinatura do Gestor Escolar

EMEIEF Luiz José Gonçalves
Sítio Inhaúá, S/N SAPÉ-PB
C E P: 58.340-000
INEP: 25090372