

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA
A EDUCAÇÃO BÁSICA

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: SEQUÊNCIA DE
ENSINO INVESTIGATIVO SOBRE A LUA

VIVIAN THAÍS GODINHO

BAURU
2021

VIVIAN THAÍS GODINHO

**ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: SEQUÊNCIA DE
ENSINO INVESTIGATIVO SOBRE A LUA**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre a Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – Faculdade de Ciências, Campus de Bauru – Programa de Pós-graduação em Docência para a Educação Básica, sob orientação do Prof. Dr. João José Caluzi.

BAURU
2021

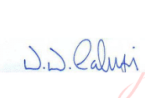
G585a	Godinho, Vivian Thais Alfabetização científica na educação infantil: Sequência de ensino investigativo sobre a Lua / Vivian Thais Godinho. -- Bauru, 2021 123 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências, Bauru Orientador: João José Caluzi 1. Educação de Crianças. 2. Astronomia. 3. Ciência. 4. Sequência de ensino investigativo. I. Título.
-------	--

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

Essa ficha não pode ser modificada.

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE VIVIAN THAIS GODINHO, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 09 dias do mês de março do ano de 2021, às 09:00 horas, por meio de Videoconferência, realizou-se a defesa de DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de VIVIAN THAIS GODINHO, intitulada **"ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVO SOBRE A LUA" E PRODUTO EDUCACIONAL "GUIA DIDÁTICO - SEQUÊNCIA INVESTIGATIVA FASES DA LUA"**. A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes membros: Prof. Dr. JOAO JOSE CALUZI (Orientador(a) - Participação Virtual) do(a) Departamento de Física / Faculdade de Ciências - UNESP/Bauru, Profa. Dra. MÁRCIA MARIA LUCCHESI (Participação Virtual) do(a) Física / Universidade Federal do Pampa -RS, Profa. Dra. DENISE FERNANDES DE MELLO (Participação Virtual) do(a) Departamento de Física / Faculdade de Ciências de Bauru. Após a exposição pela mestranda e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma presencial e/ou virtual, a discente recebeu o conceito final: **APROVADA**. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.



Digitally signed by João José Caluzi
DN: cn=João José Caluzi, o=Unesp,
ou=Faculdade de Ciências,
email=caluzi@fc.unesp.br, c=BR
Date: 2021.03.12 14:13:17 -03'00'

Prof. Dr. JOAO JOSE CALUZI

Dedico esse trabalho à Deus que tornou esse sonho possível, aos meus Pais que me ensinaram o verdadeiro valor da educação, aos poucos e maravilhosos amigos e em especial aos meus lindos e queridos alunos que tornaram esse trabalho um presente maravilhoso.

Ensinar é um exercício de imortalidade. De alguma forma continuamos a viver naqueles cujos olhos aprenderam a ver o mundo pela magia das nossas palavras. O professor, assim, não morre jamais...
Rubem Alves

AGRADECIMENTOS

Agradeço muito aos meus pais por serem a minha base e que sempre me incentivaram a buscar o sonho do mestrado e nunca me deixaram esmorecer nos percalços dos caminhos até aqui.

Agradeço muito a alguns amigos especiais que com certeza sem eles eu também não teria conseguido chegar até aqui: a minha irmã de coração Débora que sempre me incentivou e me mostrou que eu era capaz. O Guilherme um presente maravilhoso que ganhei com o mestrado, que sempre me falava pra ter calma, que tudo ia ficar bem, e ria do meu exagero e que durante esses dois anos me aturou bravamente, aguentando meus áudios de mais de dois minutos.

Agradeço carinhosamente aos pais dos meus alunos que sempre prestigiaram o meu trabalho e acompanharam de perto todo o desenvolvimento do projeto, sempre com muito carinho e elogios, sempre dando *feedback* sobre conversas com as crianças em casa. E Claro aos meus alunos, queridos que foram maravilhosos

Agradeço muito ao professor Rodolfo Langhi por dois maravilhosos semestres e um curso de extensão sobre astronomia, por todas as explicações e suporte sobre conceitos astronômicos, sempre que eu chegava com uma dúvida ou precisando fazer alguma adaptação para a educação infantil, ele sempre com muito carinho me ajudava. Agradeço as aulas da professora Denise que também trouxe grandes contribuições para o meu projeto e as aulas do professor Antônio.

Ao professor João José Caluzi por acreditar no meu projeto e ter me selecionado para ser sua orientada durante essa caminhada. Obrigada por todas as orientações, ensinamentos, ajuda, apoio e principalmente por toda a paciência.

Meus sinceros agradecimentos à banca examinadora Márcia Lucchese e Denise Fernandes de Mello que aceitaram o convite e disponibilizaram tempo para a realização da leitura, contribuindo com melhorias na dissertação.

Não posso esquecer de agradecer com muito amor e carinho as minhas professoras da Universidade do Sagrado Coração de Bauru, em especial quatro inspiradoras professoras que marcaram pra sempre a minha formação e que também me fizeram chegar até aqui: Andréia Melanda Chirinéia, Eveline Ignácio, Juliana Storniolo e Maria do Carmo Kobayashi, todas têm a mesma importância na minha vida e em minha formação, com certeza se hoje sou uma educadora que tem amor pela educação, em especial pela educação básica, e que não entro em uma sala se não for pra fazer a diferença, devo isso a elas, que foram meus exemplos durante a minha formação em pedagogia.

RESUMO

Alfabetização Científica na educação infantil ainda é pouco estudada, assim sendo necessário desenvolver trabalhos acadêmicos que venham oferecer aporte teórico que comprovem os benefícios da sua inserção na educação infantil. Nesse contexto a pesquisa é qualitativa e teve o objetivo de identificar possíveis indicadores de alfabetização científica em uma sequência de ensino investigativo sobre as fases da Lua na educação infantil bem como desenvolver e aplicar um produto educacional definido como: sequência de ensino investigativo- Fases da Lua, o guia didático contém orientações sobre sequência de ensino investigativo e como ela pode ser utilizada da educação infantil ao ensino fundamental II, o guia didático traz também uma história infantil desenvolvida pelos alunos durante a sequência ensino investigativo. Os sujeitos da pesquisa são 25 alunos de 5 e 6 anos de idade de uma escola pública de educação infantil da cidade de Lençóis Paulista, interior de São Paulo. Por meio de uma sequência de ensino investigativo (S.E.I.) intitulada “Caixa as fases da Lua”, as crianças investigaram como as quatro principais fases da Lua aconteciam de forma lúdica. Para coleta de dados utilizou-se câmera de vídeo e a transcrição das falas dos alunos e professora bem como os registros gráficos produzido por eles ao término da sequência. A partir das transcrições realizadas, duas aulas foram analisadas, tendo como base os indicadores de alfabetização científica. Os resultados indicaram que durante a sequência de ensino investigativo (S.E.I.) os alunos utilizaram-se de pelo menos um indicador de alfabetização científica; As atividades contribuíram para despertar o interesse pela astronomia e os inseriram em uma cultura científica, uma vez que foi possível investigar, levantar hipóteses, realizar registros, discutir em grupo e chegar a conclusões. Ao final desse trabalho foi possível verificar que a sequência de atividades teve grande potencial de engajar as crianças já na educação infantil, envolvendo-as na cultura científica. Outro ponto a ser destacado foi a mudança de olhar que a professora teve em relação ao ensino científico e uma sequência de ensino investigativo na educação infantil.

Palavras-chaves: Educação de crianças Astronomia. Ciência. Sequência de ensino investigativo.

ABSTRACT

Scientific literacy in early childhood education is still poorly studied, so it is necessary to develop academic works that will offer theoretical support that prove the benefits of their insertion in early childhood education. In this context, the research is qualitative and aimed to identify possible indicators of scientific literacy in a sequence of investigative teaching on the phases of the Moon in early childhood education, as well as to develop and apply an educational product defined as: sequence of investigative teaching - Phases of the Moon, the didactic guide contains guidelines on the sequence of investigative teaching and how it can be used from early childhood education to elementary school II, the didactic guide also brings a children's story developed by students during the investigative teaching sequence. The subjects of the research are 25 students of 5 and 6 years old of a public school of infantile education of the city of Lençóis Paulista, interior of São Paulo. Through an investigative teaching sequence (S.E.I.) entitled "Box the phases of the Moon", the children investigated how the four main phases of the Moon happened in a playful way. For data collection, a video camera was used, as well as the transcription of the speeches of the students and teacher, as well as the graphic records produced by them at the end of the sequence. From the transcripts made, two classes were analyzed, based on the indicators of scientific literacy. The results indicated that during the investigative teaching sequence (S.E.I.) students used at least one indicator of scientific literacy; The activities contributed to arouse interest in astronomy and inserted them in a scientific culture, since it was possible to investigate, raise hypotheses, make records, discuss in groups and reach conclusions. At the end of this work, it was possible to verify that the sequence of activities had great potential to engage children in early childhood education, involving them in scientific culture. Another point to be highlighted was the change in the view that the teacher had in relation to scientific teaching and a sequence of investigative teaching in early childhood education.

Keywords: Education of children Astronomy. Science. Sequential investigative teaching.

LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	Alfabetização Científica
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
DCNEI	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil
EI	Educação Infantil
ENCI	Ensino de Ciências por Investigação
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PPGEC	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências
RCNEI	Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil
SEI	Sequência de Ensino Investigativa

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Ciclo da Lua.....	30
Figura 2 – Quatro principais fases da Lua.....	31
Figura 3 – Caixa fechada.....	52
Figura 4 – Caixa aberta.....	52
Figura 5 – “Lua Cheia”	53
Figura 6 – “Lua Nova”	53
Figura 7 – “Lua Crescente”	53
Figura 8 – “Lua Minguante”	53
Figura 9 – Alunos observando a caixa	54
Figura 10 – Alunos observando a caixa	55
Figura 11 – Alunos observando a caixa	55
Figura 12 – Vídeo da Luna	56
Figura 13 – Vídeo da Luna	56
Figura 14 – Vídeo da Luna	56
Figura 15 – Aluno desenhando as fases da Lua observada na caixa	66
Figura 16 - Aluna desenhando as fases da Lua observada na caixa	66
Figura 17 Desenho fases da Lua	67
Figura 18 Desenho fases da Lua.....	68
Figura 19 Desenho fases da Lua	68
Figura 20 Desenho fases da Lua	69
Figura 21 Desenho fases da Lua	69
Figura 22 Desenho fases da Lua.....	69
Figura 23 Desenho fases da Lua	69
Figura 24 Professora elaborando história com as crianças	71

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Gráfico das respostas da pergunta: O que você observou por fora?	70
Gráfico 2	Gráfico das respostas da pergunta: Agora vamos olhar de novo e observar, o que te lá dentro?.....	72
Gráfico 3	Observaram diferença entre os quatro lados? Quais?.....	74

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Práticas pedagógicas da EI nos RCNEI, nas DCNEI e na BNCC	19
Quadro 2	Indicadores de alfabetização científica	37
Quadro 3	Síntese Indicadores de alfabetização científica	50
Quadro 4	Sequência das aulas	51

Sumário

I INTRODUÇÃO	13
1 O ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL.....	17
1.1 O ensino de ciências na educação infantil – possibilidades e desafios ..	17
1.2 O conhecimento científico na educação infantil	23
2. ENSINO DE ASTRONOMIA	26
2.1 Ensino de astronomia no brasil.....	27
2.2 Ensino de astronomia na educação infantil	28
2.3 Fases da Lua	30
3 ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA.....	33
3.1 Alfabetização científica: questões teóricas	33
3.2 Relação Ensino investigativo e alfabetização científica.....	39
3.3 Investigação Científica na educação infantil.....	43
4 PERCURSO METODOLÓGICO	49
4.1 – Local e Público	49
4.2- Instrumentos para obtenção das informações e Análise dos dados.....	50
4.3 – Sequência Ensino Investigativo.....	52
4.4 –Resultado e discussões das aulas da sequência	54
4.5- Análise e discussões das aulas 1 e 2.....	70
5 – DESENHO DO PRODUTO.....	79
5. 1 – Título do produto	79
5.2 – Introdução.....	79
5.3 História infantil	82
6- CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	84
REFERÊNCIAS.....	86
APÊNDICES-.....	91

I INTRODUÇÃO

Sol, Lua e estrela	
Quando a lua chega, de onde	Quando a lua chega de onde mesmo
mesmo que ela vem	que ela vem
Quando a gente nasce já começa a	Quando a gente nasce já começa a
perguntar	perguntar
Quem sou	Quem sou
Quem é	Quem é
Onde é que estou	Onde é que estou
Mas quando amanhece quem é que	Mas quando amanhece quem é que
acorda o sol?	acorda o sol?
Quando a gente acorda já começa a	Quando a gente acorda já começa a
imaginar	imaginar
Pra onde é que eu vou	Pra onde é que eu vou
Qual é	Qual é
No que é que isso vai dar	No que é que isso vai dar
Quando a estrela acende ninguém	Quando a estrela acende ninguém
mais pode apagar	mais pode apagar
Quando a gente cresce tem um mundo pra	Quando a gente cresce tem um mundo pra
ganhar	ganhar
Brincar, dançar, saltar, correr	Brincar, dançar, saltar, correr
Meu deus do céu onde é que eu vim parar	Meu deus do céu onde é que eu vim parar
	Meu deus do céu onde é que eu vim parar
	(RUIZ; PERES, 2006)

A música representa alguns dos questionamentos quando olhamos para a imensidão sobre nossas cabeças e esses são apenas uma pequena parte dos questionamentos presentes desde a mais tenra idade. O astrônomo norte-americano Carl Sagan (1934- 1996) afirmou em uma entrevista a revista *Psychology Today* em janeiro de 1996 disse que toda criança nasce cientista, ela apenas não tem as habilidades desenvolvidas para tal ainda. Se realmente as crianças são cientistas natas é necessário começar esse trabalho com uma reflexão: as aulas de ciências estão valorizando e conseguindo desenvolver estas habilidades? Será possível começar este desenvolvimento já na educação infantil? Essas inquietações remetem ao motivo pelo qual a pesquisadora resolveu prestar o mestrado profissional.

Nas pesquisas para o projeto, percebeu-se uma área pouco explorada da educação infantil: o ensino de ciências. No levantamento bibliográfico, encontrou-se um número crescente de trabalhos sobre o ensino investigativo e iniciação científica cujo tema tinha como foco a educação infantil porém raros ainda são os trabalhos em astronomia na educação infantil. Foi possível verificar também que, a mais de uma década, alguns pesquisadores já vislumbravam a

importância da apresentação de conceitos científicos já na educação infantil (FUMAGALLI, 1998; BIZZO, 1998; ROSA, 2007). Ambos os autores discutem os desafios e possibilidades da inserção da criança no mundo das ciências, o importante nessa fase é oportunizar a criança o contato com manifestações dos fenômenos naturais, de experimentar, levantar hipóteses, questionar, de vivenciar experiências novas e estar em contato com o mundo científico.

Outros autores que se aproximaram do tema escolhido e permaneceram conosco embasando toda a pesquisa: Samarapungavan, Mantzicopoulos e Patrick (2008), Sasseron e Carvalho (2008), Arce, Silva e Varotto (2011). Documentos importantes educacionais também abordam o tema e nos ajudaram na construção do projeto e posteriormente na escrita da dissertação: as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (DCNEI) (BRASIL, 2010), Referencial Curricular Nacional da Educação Infantil (RCNEI) (BRASIL, 1998) e a Base Nacional Comum Curricular⁵ (BNCC) (BRASIL, 2016), ambos apresentam orientações sobre práticas pedagógicas de brincadeiras e investigações que contribuem para a inserção do ensino científico na educação infantil.

Considera-se que o ensino de ciências na educação infantil não tem o objetivo de formar cientistas, mas dar os primeiros passos em busca da alfabetização científica, oportunizando assim o início da formação de um aluno crítico, reflexivo e capaz de tomar decisões conscientes do seu papel na sociedade.

Segundo Samarapungavan, Mantzicopoulos e Patrick (2008) a alfabetização científica na educação infantil é favorecida pois existe um contato diário entre alunos e professor, o que favorece a aprendizagem na educação científica por meio da interação entre os alunos. O diálogo é porta de entrada para a descoberta em sala de aula, valorizando assim os conhecimentos prévios dos alunos. Assim, desenvolvem-se e ampliam-se novos conceitos. Entretanto concordamos com Carvalho (2011c), quando afirma que o ensino nem sempre leva a aprendizagem. Estudos apontam que uma abordagem metodológica adequada é fundamental para que aprendizagem de fato ocorra. Acredita-se que o Ensino de Ciências por investigação desde a educação infantil, é a abordagem de ensino que possibilita o desenvolvimento de habilidades científicas nas crianças.

Em virtude disso a presente pesquisa tem início em uma pergunta que norteou o desenvolvimento do trabalho: Como identificar indicadores de alfabetização científica em uma sequência de ensino investigativo na educação infantil? Assim, o objetivo geral do trabalho é : Identificar possíveis indicadores de alfabetização científica utilizando sequência de ensino investigativo sobre as fases da Lua;

O presente estudo foi realizado em uma sala com 25 alunos da Etapa II (cinco e seis anos) da rede municipal de Lençóis Paulistas S.P., aplicou-se uma Sequência de Ensino Investigativo sobre as fases da Lua (SEI) adaptada de Carvalho(2013) na perspectiva de ensino por investigação proposto por Carvalho(2013). Para a análise foi selecionado as duas primeiras aulas da S.E.I. foi realizado a análise das falas dos alunos utilizando os Indicadores de Alfabetização Científica (SASSERON; CARVALHO, 2008).

A dissertação está estruturada em seis capítulos, a introdução apresenta-se um resumo sobre os assuntos que serão discutidas ao longo dos capítulos. O primeiro capítulo intitulado de “O ensino de ciências na educação Infantil” aborda estudos, pesquisas e documentos oficiais que o ensino de ciências na educação infantil, iniciam-se as discussões sobre as possibilidades e os desafios na apresentação de conceitos científicos na educação infantil. No segundo capítulo intitulado “Astronomia na educação infantil” trata-se da contextualização sobre a chegada do ensino de astronomia no Brasil e a escassez de trabalhos de astronomia voltado para a educação infantil, aborda também a história da Lua e suas fases. No capítulo três intitulado, Alfabetização científica – apresenta-se o conceito de alfabetização científica e de indicadores de alfabetização científica como surgiram e para que servem e o capítulo quatro intitulado, “Percurso Metodológico” é referente a toda estrutura de coleta de dados, escolha dos alunos , as aulas analisadas, tipo de análise e como ela foi realizada e as considerações finais . O quinto capítulo estão as considerações finais do trabalho tendo como suporte os referenciais teóricos e os dados coletados, análises e descrições.

Por fim o sexto capítulo reserva-se ao produto educacional que consiste em uma guia didático da sequência de ensino investigativo. Que está estruturada em quatro capítulos: Metodologia, onde consta uma breve introdução sobre as fases da Lua; Atividades – a sequência das atividades com

explicações e sugestões de adaptações; História infantil e os conceitos científicos- embasamento teórico para a utilização das histórias infantis no ensino de ciências e dos conceitos científicos e também tem a história desenvolvida pela professora e turma.

1. O ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL

1.1 O ensino de Ciências na educação infantil possibilidade e desafios

O que difere o ser humano de outros seres do nosso planeta é a capacidade de aprendizado como, por exemplo, a arte e a ciência. Criaram-se as engenharias, as tecnologias da informação. Entretanto nenhum desses fatos teriam acontecido sem a curiosidade do ser humano. Desde criança buscam-se responder dúvidas, explicar vivências e superar medos. Essa curiosidade é que leva o homem a lugares nunca pensados.

O observar e questionar está presente na vida do ser humano desde a mais tenra idade, à medida que busca-se conhecer o que está ao redor e mais tarde, através de questionamentos simples do cotidiano infantil, como, por exemplo: Porque a Lua não cai? Porque faz calor? Porque o sorvete derrete? Entre outros muitos questionamentos, entende-se que as perguntas possuem um grande potencial para serem problematizados e fundamentados, de modo a tornar esse conhecimento significativo. Spodek e Saracho (1998, p. 284) afirmam que “as crianças desenvolvem conceitos tanto físicos como sociais sobre o mundo, que lhes permitem acumular conhecimento a partir de suas experiências e desenvolver novos poderes de compreensão”.

Os estudos de ciência na área de educação infantil têm-se mostrando crescente uma vez que destaca a importância da inserção da criança no universo científico . Pesquisadores são unânimes e afirmam que a tarefa de inserção da criança no mundo científico está intimamente ligada à exploração e compreensão do mundo real pelas crianças.

Considerando a importância de incentivar as curiosidades sobre o mundo na educação infantil, o conhecimento científico pode ser um elo muito importante no processo de ensino de ensino e aprendizagem, visto que a apropriação dos conceitos, científicos no início da escolarização, ajudará na tomada de decisões e com isso a compreensão de fenômenos naturais, tornando os processos tecnológicos do seu cotidiano mais compreensíveis . Nesse sentido Arce, Silva e Varotto (2011) evidenciam que os alunos ao aprenderem, compreenderem e descobrirem pelo prisma do ensino de ciências, forma-se seres humanos que possuem um pensamento disciplinado, investigativo e imaginativo.

É de responsabilidade da escola a aproximação da criança com os conhecimentos científicos. Segundo Stuart (2011, p 15) “conceitos e bases explicativas construídas pela ciência sobre os fenômenos da natureza podem e devem ser apresentados às crianças já na educação infantil” .O autor ainda pontua ser importante refletir sobre como isso ocorrerá na escola uma vez que devemos pensar nas adequações para a idade.

As Diretrizes DCNEI (BRASIL, 2010) apresentam elementos pertinentes a serem considerados para o currículo escolar da Educação Infantil, caracterizam que:

Criança como um sujeito histórico e de direitos que, nas interações, relações e práticas cotidianas que vivencia, constrói sua identidade pessoal e coletiva, brinca, imagina, fantasia, deseja, aprende, observa, experimenta, narra, questiona e constrói sentidos sobre a natureza e a sociedade, produzindo cultura. Já o currículo é definido como um conjunto de práticas que buscam articular as experiências e os saberes das crianças com os conhecimentos que fazem parte do patrimônio cultural, artístico, ambiental, científico e tecnológico, de modo a promover o desenvolvimento integral de crianças de 0 a 5 anos de idade (BRASIL, 2010, p. 12).

Alicerçado nessas conceituações de criança e currículo propostas pelas DNCEI, entende-se que o conhecimento científico na educação infantil precisa acontecer de formar integrada com as outras áreas do conhecimento. Entretanto, Santos (2007) destaca que trabalhar de formar contextualizada no ensino de ciências pode ser um grande desafio para o professor, principalmente, nos primeiros anos de escolarização. Compreende-se, contudo, que através de aulas contextualizadas ou muitas vezes propostas pelo próprio aluno, pode tornar a aprendizagem mais atrativa. Segundo Cachapuz, Praia e Jorge(2004), a contextualização das aulas aproxima o aluno do seu mundo real, pois oferece base para a compreensão da origem.

Para os autores Arce, Silva e Varotto (2011) o professor fique atento aos conhecimentos prévios que os alunos possuem e a linguagem empregada nas explicações de certos fenômenos e conceitos científicos de modo a evitar a construção de concepções ingênuas ou mesmo errôneas.

Nesse cenário, o ensino de ciências tem auxiliado a ampliação do vocabulário das crianças com palavras novas que muitas vezes fazem parte do meio científico, ainda que inicialmente não tenham uma compreensão exata do significado das palavras, considerando que não estão amadurecidas suficiente para tal processo. Em contrapartida, os autores Viecheneski, Lorenzetti e

Carletto (2012) salientam que o fato de a criança já ter escutado pelo menos uma vez a palavra ou conceito apresentado, facilitará posteriormente sua aprendizagem e compreensão. É importante que haja uma adaptação linguística, ou seja, utilizar palavras mais simples de fácil compreensão para o aluno da educação infantil, sem distorção dos conceitos, porém infelizmente nem sempre isso ocorre, acarretando erros conceituais.

Para Bizzo (1998), não ensinar Ciências para crianças pequenas representa ignorar o potencial de seu aprendizado, deixando-as a própria sorte de seus pensamentos, não proporcionando a elas um contato sistematizado do conhecimento, nesse sentido concordamos com Fumagalli quando cita que:

Cada vez que escuto que as crianças pequenas não podem aprender Ciências, entendo que essa afirmação comporta não somente a incompreensão das características psicológicas do pensamento infantil, mas também a desvalorização da criança como sujeito social. Nesse sentido, parece que é esquecido que as crianças não são somente “o futuro” e sim que são “hoje” sujeitos integrantes do corpo social e que portanto, têm o mesmo direito que os adultos de apropriar-se da cultura elaborada pelo conjunto da sociedade para utilizá-la na explicação e na transformação do mundo que as cerca (1998, p.15).

A autora ainda cita que não ensinar ciências para crianças pequenas, julgando uma suposta incapacidade intelectual das mesmas é uma forma de descriminá-las como um sujeito social. Nesse sentido, Micarello (2013) nos mostra que o reconhecimento das crianças como um sujeito social, histórico, e produtor de cultura foi uma conquista explicitada nos documentos legais, na Constituição de 1988 e se consolidou na Lei de Diretrizes e Bases (LDB) em 1996.

Considerando que a criança é uma investigadora nata, Arce, Silva e Varoto(2011, p.21), apontam que “explorar o ensino de ciências para crianças pequenas é trabalhar com uma das suas principais motivações: a curiosidade pelo mundo e pelos homens”. Eshach (2006) elencou seis pontos importantes para aproximar a crianças cada vez mais cedo dos conceitos científicos:

1. As crianças naturalmente se desfrutam observando, pensando sobre a natureza e devido à sua curiosidade inata, crianças abraçam todos os tipos de atividades de ciência;
2. O desenvolvimento de atitudes em relação à ciência começa nas fases iniciais da vida. Expor os alunos para a ciência em ambientes onde podem desfrutar a ciência se desenvolve atitudes positivas em relação à ciência;
3. A exposição a fenômenos científicos leva a melhor compreensão dos conceitos científicos estudados mais tarde, de uma maneira formal;

4. A utilização de uma linguagem científica numa idade precoce influencia o eventual desenvolvimento de conceitos científicos;
5. As crianças podem compreender conceitos científicos e sua razão cientificamente: embora não haja consensos entre os pesquisadores, se crianças pequenas podem pensar cientificamente;
6. A ciência é um meio eficiente para o desenvolvimento do pensamento científico e para desenvolver os conhecimentos científicos sobre o processo a partir dos primeiros anos de escolarização (ESHACH, 2006. p. 167).

O ensino de ciências tem um alto potencial de promover o estímulo a curiosidade natural das crianças. Potencializando esse conhecimento para o ensino aprendido. As orientações apresentadas nos documentos oficiais como RCNEI, as DCNEI e a BNCC respaldam a inserção do ensino científico na educação infantil. Assim, elencamos quais praticamos no Quadro 1 a seguir:

Quadro 1 – Práticas pedagógicas da EI nos RCNEI, nas DCNEI e na BNCC

RCNEI
1. Realizar experiências pontuais de observação de pequenos animais ou plantas;
2. Direcionar atividades para ampliação de experiências das crianças e à construção de conhecimentos científicos sobre o meio natural e social;
2. Direcionar atividades para ampliação de experiências das crianças e à construção de conhecimentos científicos sobre o meio natural e social;
3. Possibilitar o contato com as explicações científicas e à a possibilidade de conhecer s e construir novas formas de pensar;
4. Fazer com a criança tenha contato com diversos elementos, fenômenos e acontecimentos do mundo;
5. Permitir o contato das crianças com explicações científicas e à a possibilidade de conhecer e construir novas formas de pensar sobre os acontecimentos que as cercam.
6. Apresentar diferentes formas de compreender, explicar e representar elementos do mundo.
DCNEI
1. Favorecer a imersão das crianças nas diferentes linguagens e o progressivo domínio por elas de vários gêneros e formas de expressão: gestual, verbal, plástica, dramática e musical;
2. Recriar, em contextos significativos para as crianças, relações quantitativas, medidas, formas e orientações espaço temporais;
3. Ampliar a confiança e a participação das crianças nas atividades individuais e coletivas;
4. Incentivar a curiosidade, a exploração, o encantamento, o questionamento, a indagação e o conhecimento das crianças em relação ao mundo físico e social, ao tempo e à natureza;
5. Promover a interação, o cuidado, a preservação e o conhecimento da biodiversidade e da sustentabilidade da vida na Terra, assim como o não desperdício dos recursos naturais;
6. Possibilitar a utilização de gravadores, projetores, computadores, máquinas fotográficas e outros recursos tecnológicos e midiáticos.
BNCC

1- Explorar as características de objetos e materiais – odores, sabores, sonoridades, texturas, formas, pesos, tamanhos e posições no espaço.
2- Compartilhar, com outras crianças, situações de cuidado de plantas e animais nos espaços da instituição.
3- Identificar e selecionar fontes de informações, para responder questões sobre a natureza e a sua preservação.
4- Observar, descrever e registrar mudanças em diferentes materiais, resultantes de ações efetuadas sobre eles.
5- Registrar o que observou ou mediu, fazendo uso mais elaborado da linguagem do desenho, da matemática, da escrita, ainda que de forma não convencional, ou utilizando recursos tecnológicos.
6- Fazer observações e descrever elementos e fenômenos naturais como luz solar, vento, chuva, temperatura, mudanças climáticas, relevo e paisagem.

Fonte: BRASIL, 1998, p. 166; BRASIL, 2010, p. 25; BRASIL, 2016, p. 81.

No Quadro 1 é possível verificar que as práticas pedagógicas são reafirmadas por experiências, interações e investigações, peças fundamentais da educação em Ciências.

É importante ressaltar que ensinar Ciência para crianças da educação infantil está na exploração do mundo ao seu redor e consiste em olhar para a criança e seus interesses e o ponto de partida para a delimitação de um projeto de iniciação às ciências. Deste modo, ao incluir o ensino de conceitos científicos, já na educação infantil, é expor a criança a um mundo de possibilidades e experiências, criando, assim, condições para que as crianças sejam protagonistas na construção do seu conhecimento.

Os conceitos de ciências começam a ser construídos nos primeiros anos de escolarização. Nos referenciais curriculares da educação infantil RCNEI, DCNEI e na BNCC as práticas pedagógicas são pautadas na construção de conteúdos conceituais, mas também deixa claro o desenvolvimento no aluno de atitudes científicas, habilidades e competências, que só podem ser alcançadas com orientação, planejamento e execução adequadas.

Arce, Silva e Varotto (2011) salientam que na educação infantil o ensino de conceitos científicos pode ter como fio condutor o cotidiano das crianças. Segundo os autores “Os conceitos são por elas aprendidos não em uma forma pronta no processo de aprendizagem escolar, mas organizados e reelaborados ao longo de suas experiências” (ARCE; SILVA; VAROTTO, 2011, p.62).

Nesse sentido o professor pode começar com a compreensão de fenômenos observáveis, utilizando dos conhecimentos prévios dos alunos para

introduzir gradualmente conceitos elementares e cada vez mais elaborados, porém sem atropelar a aprendizagem dos alunos.

Spodek e Saracho (1998) destacam que as crianças podem aprender a ampliar suas concepções investigativas por meio de atividades experimentais simples como por exemplo lentes de aumento, como a observação pelo telescópio. Rosa (2001) também aponta um experimento simples, as diferentes posições do Sol. A autora aponta que é possível que as crianças possam medir o tamanho da sua sombra ao longo das horas e depois compará-las.

Arce, Silva e Varotto (2011), também apontam algumas reflexões relevantes quando abordamos o conhecimento por meio do ensino de Ciências:

Primeiramente temos que ter a certeza de que os experimentos e seus resultados envolvem concepções e ideias criadas, desenvolvidas pelo homem. O conteúdo expresso pelas Ciências é fruto da criação humana, da utilização de seus processos de imaginação. Portanto, ao conhecer, apreender e compreender o mundo real, a criança estará a aprender, conhecer e compreender a ação humana e os conhecimentos que dela frutificaram e acumularam-se em práticas e objetos, na vida e no mundo. Assim, o conhecimento científico é o resultado do desenvolvimento de ideias, conceitos e teorias para se conhecer, compreender e apreender o mundo e, ao ensinar Ciências não se pode presidir delas (p. 61).

Para um entendimento complementar dessa citação é possível recorrer novamente a um exemplo de Rosa (2001) sobre a observação do céu, em que o aluno é estimulado a observar as diferentes formas/fases da Lua e seus diferentes tamanhos e posições no céu ao longo dos dias. Esse é um tema de grande curiosidade e que gera muitas perguntas, como, por exemplo: Onde está o Sol a noite ou a Lua de dia? Porque as estrelas brilham? Como os astronautas chegaram na Lua? Entre outras perguntas.

Essas perguntas são naturais para as crianças e elas não as fazem apenas aos professores, mas também aos pais ou a outros adultos a fim de buscar explicações para os fenômenos observados ao seu redor, oriundas de suas percepções, crenças ou mesmo do senso comum. É diante dessas perguntas que é possível esclarecer e motivar a curiosidade das crianças através dos conceitos científicos relacionados à astronomia. Nesse contexto segundo a BNCC:

As crianças são curiosas, observadoras e buscam compreender o ambiente em que vivem, suas características, suas qualidades, os usos e a procedência de diferentes elementos da natureza e da cultura com os quais entram em contato, explorando-os e criando explicações

sobre o „como“, o „quando“ e o „porquê“ das coisas (BRASIL, 2016. p. 79).

A BNCC(BRASIL, 2016) mostra-se em vários trechos que não é preciso muito para inserir o aluno no mundo das ciências, basta começar a trabalhar com atividades que visam olhar para o entorno dela e ir introduzindo conceitos que sejam significativos para seu mundo, em uma proposta investigativa, que aguace a curiosidade e a faça construir seu próprio conhecimento.

Entretanto, Arce, Silva e Varotto (2011) chama atenção para um ponto essencial ao se ensinar ciências, é importante estar atento sobre a forma como as crianças são expostas aos fenômenos científicos. Segundo as autoras essas atividades devem ser contínuas e controladas, para assim, conseguir ajudá-las na organização de suas experiências e novos conhecimentos e prepará-las para compreensão dos futuros conceitos científicos que serão apreendidos nos próximos anos escolares.

Outro autor que também chama a atenção quanto a forma como a criança é exposta aos fenômenos científicos é Eshach (2006) e ele também sinaliza ser necessário cuidado e cautela para que as crianças não acabem compreendendo de forma errônea os fenômenos aos quais foram expostos.

Por fim, são inúmeras possibilidades de apresentar os conceitos científicos na educação infantil, que a curiosidade e os questionamentos em relação ao mundo que o cerca são peças fundamentais para o começo dessa inserção.

1.2 O conhecimento científico na educação infantil.

O mundo mudou, evoluiu e com ele é possível notar que significativas mudanças estão ocorrendo no campo das ciências e da tecnologia, o que exige uma nova reconfiguração da sociedade e conseqüentemente da escola. Essa necessidade se dá em virtude de, o ensino de ciências ter como um dos principais objetivos a construção de um sujeito capaz de enfrentar uma sociedade em constante evolução e com diversos desafios.(FOUREZ, 2003; DELICOIV, 2001; LORENZETTI e DELIZOICOV, 2001; GIL-PEREZ e VILCHES, 2001; GIL-PEREZ e CARVALHO, 2000.)

A Ciência não deve ser vista como isolada. Ela é utilizada quase em toda a parte e faz parte do desenvolvimento humano. A escola permite uma ligação

importante entre o indivíduo e os conceitos científicos. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) do ensino fundamental, esclarecem que uma das metas para o ensino é apresentar a Ciência como elaboração humana para uma compreensão do mundo (BRASIL, 1997). Os conceitos e procedimentos visam contribuir para o questionamento e para a interpretação dos fenômenos da natureza, conseguindo assim compreender o mundo, a sua volta e nela poder intervir utilizando seus conhecimentos criando um novo meio social e tecnológico (BRASIL, 1997).

Entretanto, o ensino de ciências não deve meramente favorecer a construção de conteúdos conceituais, pois, para o conhecimento tornar-se significativo ele deve ser problematizado a partir da realidade do aluno e ajudá-lo não somente a compreender o mundo a sua volta, mas também ajudar a se reconhecer como parte fundamental da sociedade. Lorenzetti e Delizoicov (2001) evidenciam que esse processo da construção do conhecimento científico, que é o início da Alfabetização Científica, pode e deve ser desenvolvida já no início da escolarização, antes mesmo que a criança consiga ler ou escrever. Concordamos com essa afirmação, dos PCNs para o ensino fundamental que propõem:

Desde o início do processo de escolarização e alfabetização, os temas da natureza científica e técnica, por sua presença variada, podem ser de grande ajuda, por permitirem diferentes formas de expressão. Não se trata somente de ensinar a ler e escrever para que os alunos possam aprender Ciências, mas também de fazer uso das Ciências para que os alunos possam aprender a ler e escrever (BRASIL, 1997, p. 62).

Diante desse contexto, é evidente a importância do desenvolvimento do conhecimento científico já nos primeiros anos escolares, tornando-o imprescindível no processo de aquisição da leitura e da escrita, uma vez que a criança está imersa em um mundo letrado, tecnológico e em desenvolvimentos constantes. É importante destacar que a escola não é mais a única detentora do conhecimento. Essas novas gerações são altamente tecnológicas que constroem seus conhecimentos de novas formas, com familiares, vizinhos, utilizando ferramentas tecnológicas e até entre os seus pares. Essas gerações já chegam à escola com muitas informações, nem sempre corretas ou com as de senso comum, porém que fazem parte da

realidade da criança e que deve ser utilizada para iniciar a conversa com os alunos.

É de extrema importância entender que o momento atual é de grandes transformações educacionais e a educação infantil vem sendo desafiada a dirigir o seu olhar para o desenvolvimento integral da criança. É imprescindível destacar que a construção do conhecimento científico, desde a educação infantil não tem o objetivo de formar cientistas, como ocorria na década de 60 e 70 influenciados pelos Estados Unidos, mas sim, de favorecer o início de uma alfabetização científica para todos.

2 ENSINO DE ASTRONOMIA

2.1 – O ensino de astronomia no Brasil

O estudo de astronomia no Brasil teve início com os Jesuítas que chegaram muito antes da família real Portuguesa no Brasil, foram eles que iniciaram o ensino no Brasil. A Astronomia ensinada era essencialmente a chamada Astronomia de Posição onde era ensinado orientações e coordenadas celestes afim de ajudar na determinação cartográfica e na navegação utilizando instrumentos. Para Abrahão de Moraes (1994, p. 111-116), vários autores apontam a prática da astronomia no período dos jesuítas: Valentim Estancel (1621-1705), Aloísio Conrado Pfeil (1638-1701), Domingos Capassi (1694-1736), Diogo Soares (1684-1748) e Inácio Szentnartonyi (1718-).

Com a chegada da Família real portuguesa no Brasil em 1808, iniciaram-se as transformações educacionais e criaram-se as escolas de formação superior de modo a formar a elite dirigente do país, com isso surge o ensino formal, Dom João VI cria cursos de Astronomia nas Academia da Marinha(1808) e Academia Real Militar(18010) ambas instaladas na cidade do Rio de Janeiro.

Para Mourão (1979, p.428), "O ensino da Astronomia no Brasil surgiu na Academia de Guardas-marinha, em 1808". Já Segundo Campos (1995, p. I), "O ensino da Astronomia no Brasil começa com a Carta de lei de 4 de dezembro de 1810 que criou a Academia Real Militar, responsável pelo ensino de matemática e Ciências".

Décadas mais tarde, já no período da República em 1893, a Escola Politécnica de São Paulo foi criada, na qual, oficialmente, tem-se registro dos primeiros cursos regulares de Astronomia no Brasil. Os cursos tinham como objetivo principal a formação de profissionais com conhecimento suficiente para a realização de levantamento geográfico geodésico-astronômico. O professor dos cursos insistia na importância de se formar uma equipe de engenheiros geógrafos para trabalhar no Brasil, uma profissão até então pouco explorada e usada em todo o nosso território nacional. É nesse momento também, através dos professores que treinavam seus discípulos nos processos astronômicos, que surgem os primeiros esboços de um Observatório:

No fim do século passado, na Escola Politécnica de Porto Alegre, esboçou-se o primeiro movimento para a construção de um observatório. No início se pensou que um observatório fosse fundamental ao preparo dos engenheiros destinados a desempenharem comissões astronômicas e de Geodésia de interesse do Estado. (MOURÃO 1979, p. 423).

O Observatório era considerado um ponto fundamental na formação desses engenheiros, uma vez que os conteúdos astronômicos seriam passados “*in loco*”. Para Santos(1984), foi na cidade de São Paulo onde tem-se a origem do ensino de astronomia:

[...] podemos situar como a origem mais remota do Instituto Astronômico e Geofísico, a própria Comissão Geográfica e Geológica do Estado de São Paulo criada em 1886. Entretanto, do ponto de vista de caráter oficial, podemos situar esta origem na Diretoria do Serviço Meteorológico e Astronômico do Estado de São Paulo, criada pela Lei Estadual no. 2261 de 31 de dezembro de 1927 que, em seu artigo I o., parágrafo único, determinava como sede da Diretoria, o Observatório Astronômico e Meteorológico, situado na Avenida Paulista, em São Paulo (SANTOS, P.M., 1984, p.3).

Mesmo depois de muitas décadas e estudos realizados, não existe ao certo um consenso sobre a origem da Astronomia do Brasil, porém mesmo que sem uma sistematização ou registros oficiais foi possível verificar que ela já vinha sendo trabalhada mesmo que timidamente, mesmo antes do surgimento oficial das escolas.

Foi no início do século XX que um importante evento astronômico observado no Brasil, escreveu um novo capítulo na história da Física Moderna. Aconteceu na cidade de Sobral, localizado no estado do Ceará, em 1919, um eclipse solar. Esse evento trouxe para o Brasil uma expedição organizada pelo Astrofísico inglês Arthur Eddington (1882 – 1944), que enviou os Astrônomos ingleses Charles Davidson (1875-1970) e Andrew Crommelin (1865-1939) outras expedições também vieram com o propósito de observar o eclipse. O pesquisador e astrônomo Antonio Videira (2016) da UFRJ, publicou um artigo no qual descreve que a partir do eclipse foi possível confirmar a previsão da Teoria da Relatividade Geral de Albert Einstein.

Esse evento ajudou na divulgação e valorização da Astronomia e da ciência, de modo geral, no Brasil e esse processo motivou a criação, em 1958,

do primeiro curso de graduação em Astronomia do Brasil, na faculdade Nacional de Filosofia no Rio de Janeiro. Porém, anos depois com o regime político ditatorial conhecido como Estado Novo, os cursos de Astronomia e Cosmologia foram extintos. Entretanto com o fim do regime estadonovista, os cursos voltaram a funcionar em 1961 cursos foram criados pelo país em nível de graduação e pós graduação.

Atualmente existe um crescimento embora seja tímido ainda do ensino de Astronomia no Brasil a nível de educação formal para níveis fundamentais e médio. Este cenário vem sofrendo mudanças no que se refere ao currículo, mas ainda está muito “a quem” do tamanho da importância da Astronomia. Em relação aos conteúdos, Langhi (2009) acrescenta que nem sempre a astronomia é trabalhada na educação formal, pois muitos conceitos deixam de ser trabalhados durante o ensino fundamental e médio e também nas faculdades de licenciaturas.

No ensino básico nacional, a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) de 1996 traz a Astronomia majoritariamente na disciplina de Ciências, sendo trabalhada com superficialidade dentro dos conteúdos básicos e ficando a critério do professor. Já nos cursos de graduação de Física, por exemplo, a disciplina de astronomia não é obrigatória e se apresenta como optativa. Segundo Bretones (1999), poucos cursos ainda ofertam a disciplina de astronomia como componente obrigatório da grande curricular da graduação.

Em busca de mudar essa realidade algumas ações vêm sendo realizadas tendo como objetivo divulgar, incentivar e melhorar o ensino de astronomia no Brasil: cursos de extensões realizados por universidades pelo país, cursos a distâncias oferecidos pelo Observatório Nacional, a criação da Olimpíada Brasileira de Astronomia de nível fundamental I e II e médio com premiações. Os espaços não formais de aprendizagem vem ganhando cada vez mais espaço na tentativa de ajudar a preencher uma lacuna importante no que diz respeito ao acesso à informação, tecnologia e ciência, ajudando assim na disseminação dos conhecimentos científicos astronômicos, porém esses espaços nem sempre tem ajuda financeira para se sustentarem e ainda atrai pouco público interessado.

Foi possível verificar que o processo histórico do ensino de astronomia no Brasil tem muitas lacunas e não tem um consenso sobre seu início. Mesmo com cursos de graduação e pós-graduações pelo Brasil, ainda são poucos

significativos na educação formal. Entendemos que precisamos continuar evoluindo e buscando melhorias curriculares da educação infantil até o ensino médio não só dentro da disciplina de ciências, mas sim como uma disciplina.

2.2 Ensino de astronomia na educação infantil

A Astronomia provoca o interesse e curiosidade de todos, dos mais jovens aos mais velhos, o que não é diferente com crianças pequenas da Educação Infantil. Os questionamentos nessa idade são inúmeros e a compreensão de como ocorre o dia e a noite, as fases da Lua, o nascer e pôr do Sol e outros eventos astronômicos observados da Terra são particularmente alvo de grande interesse e questionamento. Entretanto, as explicações não são simples e exigem que os professores busquem alternativas didático-metodológicas que proporcionem esses conhecimentos acessíveis e adaptados a idade dessas crianças.

O interesse que a Astronomia desperta nas crianças, é um motor poderoso o suficiente para permitir ao docente uma reorientação da estrutura escolar e aproveitar a sua curiosidade por essa ciência para não somente desenvolver conceitos básicos, mas favorecer o desempenho de outros pertencentes a diferentes disciplinas científicas e humanas. (TIGNANELLI, 1998).

O Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI), por exemplo, sugere o estabelecimento de relações com a vivência de certos fenômenos naturais com a promoção de questionamentos pertinentes a compreensão do ocorrido, ao dizer que:

A compreensão de que há uma relação entre os fenômenos naturais e a vida humana é um importante aprendizado para a criança. A partir de questionamentos sobre tais fenômenos, as crianças poderão refletir sobre o funcionamento da natureza, seus ciclos e ritmos de tempo e sobre a relação que o homem estabelece com ela, o que lhes possibilitará, entre outras coisas, ampliar seus conhecimentos, rever e reformular as explicações que possuem sobre eles. (BRASIL, 1998)

De forma geral, este documento nos possibilita compreender a necessidade que os alunos têm em saber interpretar os fenômenos naturais.

Outro documento de extrema importância para a educação infantil Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI), traz explicitado como a astronomia pode despertar interesse na educação infantil:

Os fenômenos relacionados à astronomia também despertam grande curiosidade nas crianças e podem ser trabalhados por meio da pesquisa em livros, fotos, filmes de vídeo, ilustrações e revistas, de experiências simuladas e da reflexão. Perguntas como “Por que o sol não cai do céu?”, “Para onde ele vai durante a noite?”, ou “Por que a lua às vezes aparece de dia?” permitem que as crianças possam manifestar suas hipóteses sobre esses fenômenos e, pelo trabalho do professor, modificá-las gradualmente, à medida que novos conhecimentos possam ser integrados àqueles que elas já possuem. A observação dos fenômenos astronômicos pode ocorrer de forma direta e com o auxílio de lunetas e outros instrumentos desde que sejam tomados os cuidados necessários para não expor os olhos das crianças ao excesso de luz solar. É importante marcar que, mesmo quando o sol não está visível, em dias nublados, ou quando está se pondo no horizonte, a observação direta do céu pode ser prejudicial à saúde. As visitas a observatórios ou planetários podem ser uma alternativa interessante para enriquecer o trabalho com este tema. (BRASIL, 1998, p. 192).

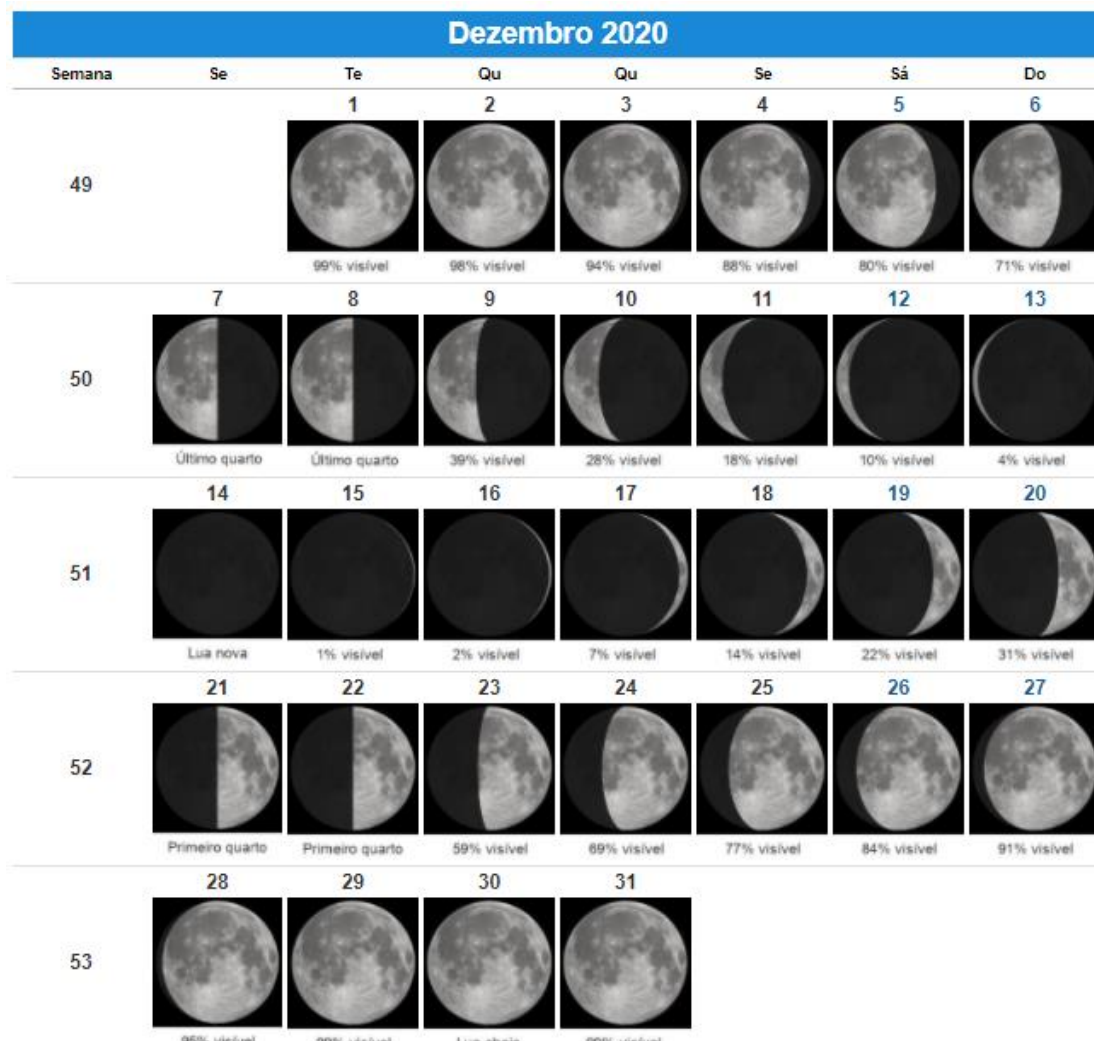
Segundo Langhi (2005), existe ainda poucas propostas didáticas ofertadas na literatura e que permite ao professor subsidiar suas ações de modo a trazer a Astronomia para a sala de aula nos primeiros anos de escolarização. Nesse contexto emerge a problemática principal a ser tratada neste estudo, sendo pautada em apresentar uma proposta didático-metodológica que possibilite abordar temas de Astronomia desde da Educação Infantil trazendo significativas contribuições para a aprendizagem.

2.3 – As fases da Lua

A Lua é um dos corpos celestes mais próximos da Terra e também o mais brilhante depois do Sol, o que conseqüentemente atrai olhares e muitos questionamentos. Suas fases que compõe um dos fenômenos astronômicos mais comuns a observação a olho nu da maioria das pessoas, teve sua explicação por Aristóteles há mais de 300 anos antes de cristo, considerado assim um dos conhecimentos básicos astronômicos mais antigos da ciência (SARAIVA, SILVEIRA e STEFFANI, 2011).

A cada dia uma porção diferente da face visível da Lua é gradualmente iluminada e é vista por nós, o ciclo de fases é chamado de “lunação” e dura aproximadamente 29,5 dias. A figura 1 tem o ciclo completo da Lua e a porcentagem aproximada de luminosidade vista da Terra a cada 24 horas.

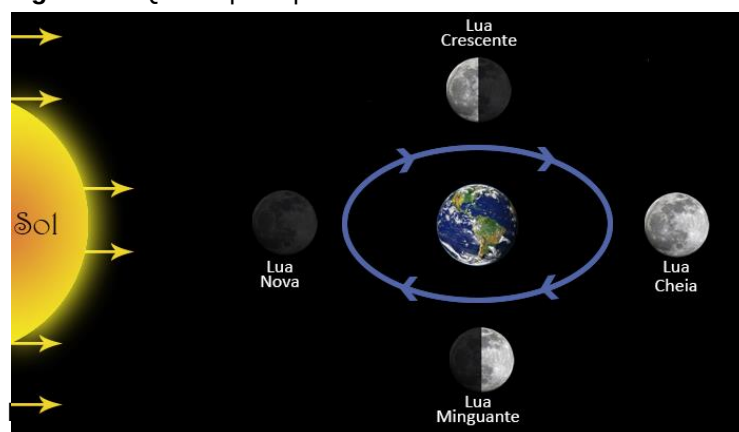
Figura 1 – Ciclo da luação



Fonte: <https://www.calendario-365.com.br/calend%C3%A1rio-lunar/2020/dezembro.html>

A Lua possui quatro fases principais: Lua nova; Lua crescente ou Quarto-crescente; Lua Cheia; Lua Minguante ou Quarto-Minguante.

Figura 2 – Quatro principais fases da Lua



Na Lua Nova, a face da Lua visível da Terra está pouco iluminada pelos raios solares e por isso a Lua fica pouco ou praticamente “invisível” a olho nu, A Lua nasce e se põe aproximadamente junto com o Sol. A Lua Crescente ou Quarto Crescente é quando metade da parte da superfície da face da Lua vista da Terra fica iluminada. A Lua Cheia é quando a face da Lua visível da Terra fica completamente iluminada. E a última fase mais conhecida do ciclo é a Lua minguante ou Quarto Minguante, é quando novamente apenas uma metade da face da Lua vista da Terra fica iluminada é nessa fase que com o passar dos dias a face iluminada vai diminuindo até chegar novamente na Lua nova e começar um novo Ciclo.

Embora o fenômeno seja um dos mais antigos, ele também é um dos que talvez cause mais confusão conceitual em relação as suas fases inclusive entre professores de ciências (Leite 2005, citado por Langhi 2005), a, crença no geral é de que as fases são causadas pela sombra da Terra.

Entretanto alguns levantamentos e análises de pesquisas em educação em astronomia o assunto mais abordado são Sol- Terra- Lua (BRETONES; MEGID NETO, 2011; BRETONES; ORTELAN, 2012; BRETONES; JAFELICE; HORVATH, 2016; LELLIOTT; ROLLNICK, 2010) entre esse assunto os conteúdos que relacionam as fases da Lua são uns dos mais abordados.

Em levantamento realizado por GONÇALVES; BRETONES, 2020 em teses, dissertações e artigos sobre ensino de astronomia com conteúdos relacionados as fases da Lua mesmo não sendo o foco dos trabalhos, em todos os níveis de ensino. Os autores encontraram um total de 123 trabalhos, sendo 55 do ensino fundamental em especial series finais, os trabalhos voltados para o ensino fundamental series iniciais foram pouco contemplados. Já no ensino médio foram 37 trabalhos, 29 trabalhos nível geral (trabalhos que podem ser considerados em qualquer nível de ensino) por último com 25 trabalhos o ensino superior. Entretanto baseado nos levantamentos realizados pelos autores não foram encontrados trabalhos dedicados a temática Lua na Educação Infantil.

3- ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA

3.1. Alfabetização científica: questões teóricas

Embora o termo alfabetização científica seja amplamente discutido no ensino de ciência, não é uma tarefa fácil conceitualizá-lo pois existe um amplo rol de definições e por vezes controversos. Para fundamentar as nossas discussões serão utilizados autores como: Auler e Delizoicov (2001) ; Delizoicov (2001) Krasilchik e Marandino (2004), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009); Sasserón e Carvalho (2008, 2011), Chassot (2003, 2011), Fourez (2000, 1994), Zômpero e Laburú (2011).

Sasserón e Carvalho (2011), relatam que o primeiro a utilizar o termo Scientific Literacy foi o pesquisador Paul Hurd em seu livro “Science Literacy: Its Meaning for American Schools”, publicado em 1958. Para Hurd, (1998; apud SASSERÓN; CARVALHO, 2011, p.65) a Alfabetização Científica compreende “a produção e utilização da ciência na vida do homem, provocando mudanças revolucionárias na ciência com dimensões na democracia, no progresso social e nas necessidades de adaptação do ser humano”, exprimem a importância da escola em permitir que os alunos compreendam a ciências e as tecnologias como condições básicas para formação do cidadão para o mundo atual.

É importante ressaltar que entende-se que a formação de um indivíduo crítico, reflexivo e consciente das suas ações na sociedade passa pela apropriação da ciência como cultura e conhecimento assim como suas discussões sobre seus avanços científicos tecnológicos.

Krasilchik e Marandino (2004) descrevem a importância da participação da família, escola, comunidade e outras pessoas que possam agregar conhecimento com o foco na alfabetização científica. Segundo as autoras, é importante que ao falar em Alfabetização científica, a ciência precisa ser vista como parte da nossa cultura, propondo assim um envolvimento em discussões acerca de determinado problema, conseguindo debater de forma crítica, reflexiva, ética e consciente se sentindo parte da construção de uma sociedade mais igualitária.

Quando entendemos melhor o que acontece a nossa volta e consequentemente melhor a Ciência, somos capazes de contribuir para

transformações que envolvam o nosso cotidiano, em busca de melhores condições de vida nós e do nosso planeta. Sobre isso Chassot (2011, p. 36) faz o seguinte questionamento:

Poderia ser alfabetizado cientificamente quem não soubesse explicar algumas situações triviais do nosso cotidiano? Por exemplo: o fato de o leite derramar ao ferver e a água não; por que o sabão remove a sujeira ou por que uma pedra é atraída para a terra de maneira diferente de uma pluma; por que no inverno as horas de sol são menores do que no verão ou por que quando é primavera no hemisfério sul é outono no hemisfério norte; por que quando produzimos uma muda de violeta a partir de uma folha estamos fazendo clonagem.

O autor destaca ainda que o mundo é marcado pela ciência e tecnologia, e ensinar Ciência ganha um status e uma responsabilidade muito maior, pois ela precisa tornar cidadãos mais críticos e agentes de transformações do mundo (CHASSOT,2011).

Gil-Pérez e Vilches-Peña (2001 apud SASSERON; CARVALHO, 2011, p.72), referenciando documentos oficiais da UNESCO e da organização norte-americana Nacional Science Education Standards, diz ser esperado que:

Por meio da AC os cidadãos usem informações que possuem sobre ciências para tomar decisões e realizar opções: que possam se envolver com discussões públicas sobre ciência e tecnologia; e que compreendam como se constroem os conhecimentos científicos.

A Alfabetização Científica pode acontecer na vida do ser humano, considerando diferentes leituras e os diferentes significados que são atribuídos aos fatos do seu dia a dia, sendo de fundamental importância para a construção do conhecimento e atuação do sujeito crítico na sociedade.

Sasseron e Carvalho (2008;2011), Chassot (2011), Lorenzetti e Delizoicov (2001), apontam que diversos autores, relatam que existem diferentes noções de alfabetização científica: habilidades a serem desenvolvidas pelo ser humano, considerando essencialmente as suas necessidades básicas e o contexto social em que estão inseridos, como a alfabetização científica Prática, Cívica e Cultural. Outros ainda estão voltadas para noções de alfabetização científica funcional, conceitual, processual e multidimensional, que privilegiam a linguagem e o entendimento de conceitos e significados pelos indivíduos. Nesse sentido entendemos que todas as diferentes noções de alfabetização científica necessitam estar relacionadas às características culturais, sociais e históricas na

vida do ser humano para aumentar o seu universo de conhecimento e assim ter condições de desempenhar melhor o seu papel de cidadão na sociedade.

Conforme Chassot (2011), a Alfabetização Científica é um conjunto de conhecimentos que contribuem para o ser humano compreender o mundo em que está inserido. Para o autor, é importante que os indivíduos tenham plenas condições de fazer a “leitura do mundo em que vivem” (CHASSOT, 2011, p.34). Compreendemos a necessidade de novas vivências e de profundas e significativas mudanças para transformá-las buscando o melhor.

Nessa mesma linha, Sasseron e Carvalho (2011) usam o termo Alfabetização Científica para estruturar um ensino que permita aos alunos vivenciar uma nova cultura, novos saberes que os levem a uma maneira diferente de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo assim modificá-los por meio de suas ações e suas habilidades, utilizando seus conhecimentos científicos.

Krasilchik e Marandino (2004) defende uma Alfabetização Científica integrada com outros elementos do currículo que, segundo as autoras, poderão agregar diferentes metodologias que darão ênfase nas atividades de pesquisa e atividades práticas em busca de soluções para problemas do cotidiano. Assim, entendemos que trabalhar de forma interdisciplinar torna-se essencial para a construção de valores e habilidades verdadeiramente significativos e que façam a diferença no meio que está inserido.

Portanto, diante das discussões sobre a Alfabetização Científica, é importante também refletir sobre uma peça fundamental para que tudo ocorra no processo educativo: os professores.

É preciso que se entenda esse novo cenário, onde os objetivos de ensino estão cada vez mais diferenciados, complexos e com profundas mudanças nos paradigmas. É necessário que haja também uma formação inicial para, continuada para professores que não possuem formação específica em Ciências. Essas formações devem propor uma mudança de comportamento e atitudes relacionadas a educação científica valorizando também questões culturais, sociais, tecnológicas e éticas voltadas para o meio ambiente e a sociedade atual.

O pedagogo tem uma formação generalista, segundo os autores Gualberto e Almeida (2009) destacam que os professores não tem uma base

específica em metodologias voltadas para matérias como matemática, ciências. Segundo o autor apenas 2 a 3% da formação do pedagogo está centrado em conteúdos de matemática e ciências.

Em pesquisa realizada nas séries iniciais do ensino fundamental Lima e Maués (2006) perceberam que os professores possuem uma insegurança ao ensinar conteúdos de matérias específicas:

Na nossa experiência como formadores de professores, percebemos que algumas professoras acreditam que não é necessário ensinar tão cedo tais conteúdos. Outras não se sentem autorizadas a ensinar ciências nas séries iniciais. O ato de ensinar ciências gera uma relação de tensão em sala de aula, o que produz nas professoras sentimentos de angústia e aflição, de acordo com relatos delas mesmas. (LIMA e MAUÉS, 2006, p. 164)

Os autores destacam ainda que os pedagogos utilizam metodologias e estratégias que pouco contribuem para uma educação reflexiva sendo pautadas em livros didáticos, resumos e vídeos. Os professores tem muita dificuldade em trabalhar com a problematização e o ensino reflexivo tornando o ensino de Ciências um conteúdo engessado.

Segundo Carvalho e Gil-Pérez (2011) para ensinar Ciências o professor precisa ter um conhecimento fundamentado que sejam capazes de selecionar conteúdos adequados para a prática pedagógica voltadas para o ensino científico:

[...] este conhecimento profundo da matéria é fundamental para um ensino eficaz, e sua aquisição não é possível, obviamente, no período sempre breve de uma formação inicial (e muito menos com a orientação atual da mesma). Deveríamos por isso acrescentar um novo aspecto: a preparação para adquirir novos conhecimentos, em função de mudanças curriculares, avanços científicos, questões propostas por alunos etc. A formação dos professores deveria incluir experiências de tratamento de novos domínios, para os quais não se possui, logo de entrada, a formação científica requerida. Trata-se de uma situação que se apresenta repetidamente ao longo de sua vida profissional e para a qual se requer também uma preparação, tão importante ou mais que o estudo em profundidade de alguns domínios concretos (necessariamente limitados) (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p. 25-26).

Para tentar sanar essa lacuna que existe na formação inicial do pedagogo é indiscutível que o professor invista em formação continuada para atualizar e aperfeiçoar os conhecimentos necessários para sua prática pedagógica.

De acordo com Iachet, Scalvi e Nardi,

O professor que deseja acompanhar as inovações curriculares através da atualização de seus conhecimentos sempre busca por cursos de formação continuada. Não é o caso somente do ensino da Astronomia, mas sim de qualquer uma das disciplinas. Estes docentes buscam por suas “necessidades formativas” (IACHEL; SCALVI; NARDI, 2009, p. 5-6).

Os cursos de formação continuada são um importante instrumento em busca da garantia de atualização do professor afim de suprir as deficiências dos cursos de formação inicial.

O trabalho de Gérard Fourez (1994), citado por Sasseron e Carvalho (2008) aborda os critérios propostos pela Associação de Professores de Ciências dos Estados Unidos(NSTA), propondo algumas habilidades que considera importantes para a definição de uma pessoa alfabetizada cientificamente, sendo elas:

- 1- Utiliza os conceitos científicos e é capaz de integrar valores, e sabe tomar decisões responsáveis no dia a dia;
- 2 - Compreende que a sociedade exerce controle sobre as ciências e as tecnologias, bem como as ciências e as tecnologias refletem a sociedade;
- 3 - Compreende que a sociedade exerce controle sobre as ciências e as tecnologias por meio do viés das subvenções que a elas concede;
- 4 - Reconhece também os limites da utilidade das ciências e das tecnologias para o progresso do bem-estar humano;
- 5 - Conhece os principais conceitos, hipóteses e teorias científicas e é capaz de aplicá-los;
- 6 - Aprecia as ciências e as tecnologias pela estimulação intelectual que elas suscitam;
- 7 - Compreende que a produção dos saberes científicos depende, ao mesmo tempo, de processos de pesquisas e de conceitos teóricos;
- 8 - Faz a distinção entre os resultados científicos e a opinião pessoal;
- 9 - Reconhece a origem da ciência e compreende que o saber científico é provisório e sujeito a mudanças, a depender do acúmulo de resultados;
- 10 - Compreende as aplicações das tecnologias e as decisões implicadas nestas utilizações;
- 11 - Possui suficientes saber e experiência para apreciar o valor da pesquisa e do desenvolvimento tecnológico;
- 12 - Extrai da formação científica uma visão de mundo mais rica e interessante;
- 13 - Conhece as fontes válidas de informação científica e tecnológica e recorre a elas quando diante de situações de tomada de decisões e;
- 14 - Uma certa compreensão da maneira como as ciências e as tecnologias foram produzidas ao longo da história (GERARD FOUREZ, 1994 apud SASSERON; CARVALHO, 2011, p.67).

Partindo dessas diretrizes, as autoras apontam que o autor reitera a necessidade de se modificar o ensino de ciências, conseguindo assim aproxima-

lo do dia a dia do cidadão. O autor ainda entende que para acontecer essa transformação é preciso que aconteça uma combinação entre o social, o econômico-político e o humanista e que para a construção do saberes científicos é importante tanto os conceitos científicos, teóricos como da opinião pessoal do sujeito envolvido.

As autoras Sasseron e Carvalho (2011) com base em seus estudo e na lista de habilidades elaborada por Gerard Fourez(1994), elaboraram três grandes eixos estruturantes, que visam o auxílio do planejamento das aulas de ciências voltado para o ensino investigativo, com o fim de alcançar a alfabetização científica.

Assim, os Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica apresentados por Sasseron e Carvalho (2011, p.75) são:

O primeiro refere-se à compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais – concerne na possibilidade de trabalhar com os sujeitos a construção de conhecimentos científicos necessários para que seja possível a eles aplicá-los em situações diversas e de modo apropriado em seu dia a dia.

O segundo eixo preocupa-se com a compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática – em nosso cotidiano, sempre nos defrontamos com informações e conjunto de novas circunstâncias que nos exigem reflexões e análises considerando-se o contexto antes de proceder. Deste modo, tendo em mente a forma como as investigações científicas são realizadas, podemos encontrar subsídios para o exame de problemas do dia a dia que envolvam conceitos científicos ou conhecimentos advindos dele.

O terceiro eixo estruturante da AC compreende o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente – perpassa pelo reconhecimento de que quase todo fato da vida de alguém tem sido influenciado, de alguma maneira, pelas ciências e tecnologias. Mostra-se fundamental de ser trabalhado quando temos em mente o desejo de um futuro saudável e sustentável para a sociedade e o planeta.

Com base nesses eixos elaborados pelas autoras, as mesmas propõem Indicadores de alfabetização científica que representam habilidades discursivas de alunos e professores que mostram se e como a alfabetização científica (em maior ou menor grau) está sendo alcançada durante as atividades planejadas. Os indicadores foram elaborados baseados em competências específicas das ciências e do fazer científico em que busca relação entre o problema investigado e as organizações mentais que o levam a construção do conhecimento dele.

Nossos indicadores têm a função de nos mostrar algumas destrezas que devem ser trabalhadas quando se deseja colocar a AC em processo de construção entre os alunos. Estes indicadores são

algumas competências próprias das Ciências e do fazer científico: competências comuns desenvolvidas e utilizadas para a resolução, discussão e divulgação de problemas em quaisquer das Ciências quando se dá a busca por relações entre o que se vê do problema investigado e as construções mentais que levem ao entendimento dele (SASSERON; CARVALHO, 2008 p.338)

As autoras organizaram os indicadores em três grupos, cada um com características específicas dentro do processo investigativo e podem se sobrepor durante as falas dos alunos, alguns indicadores apontam níveis mais avançados de Alfabetização científica. Sintetizamos as informações em um Quadro 2:

Quadro 2 – Indicadores de alfabetização científica

Grupo	Indicador	Descrição
Investigação de um problema	Seriação de informações	está ligada ao estabelecimento de bases para a ação investigativa. Não prevê, necessariamente, uma ordem que deva ser estabelecida para as informações: pode ser uma lista ou uma relação dos dados trabalhados ou com os quais se vá trabalhar.
	Organização de informações	surge quando se procura preparar os dados existentes sobre o problema investigado. Este indicador pode ser encontrado durante o arranjo das informações novas ou já elencadas anteriormente e ocorre tanto no início da proposição de um tema quanto na retomada de uma questão, quando ideias são lembradas.
	Classificação de informações	aparece quando se busca estabelecer características para os dados obtidos. Por vezes, ao se classificar as informações, elas podem ser apresentadas conforme uma hierarquia, mas o aparecimento desta hierarquia não é condição <i>sine qua non</i> para a classificação de informações. Caracteriza-se por ser um indicador voltado para a ordenação dos elementos com os quais se trabalha.
Estruturação do pensamento	Raciocínio lógico	compreendendo o modo como as ideias são desenvolvidas e apresentadas. Relaciona-se, pois, diretamente com a forma como o pensamento é exposto.
	Raciocínio proporcional	como o raciocínio lógico, dá conta de mostrar o modo que se estrutura o pensamento, além de se referir também à 68 maneira como variáveis têm relações entre si, ilustrando a interdependência que pode existir entre elas.
Entendimento de uma situação analisada	Levantamento de hipóteses	outro indicador da AC e aponta instantes em que são alçadas suposições acerca de certo tema. Este

		levantamento de hipóteses pode surgir tanto como uma afirmação quanto sob a forma de uma pergunta (atitude muito usada entre os cientistas quando se defrontam com um problema).
	Teste de hipóteses	trata-se das etapas em que as suposições anteriormente levantadas são colocadas à prova. Pode ocorrer tanto diante da manipulação direta de objetos quanto no nível das ideias, quando o teste é feito por meio de atividades de pensamento baseadas em conhecimentos anteriores.
	Justificativa	aparece quando, em uma afirmação qualquer proferida, lança-se mão de uma garantia para o que é proposto. Isso faz com que a afirmação ganhe aval, tornando mais segura.
	Previsão	é explicitado quando se afirma uma ação e/ou fenômeno que sucede associado a certos acontecimentos.
	Explicação	surge quando se busca relacionar informações e hipóteses já levantadas. Normalmente a explicação é acompanhada de uma justificativa e de uma previsão, mas é possível encontrar explicações que não recebem estas garantias. Mostram-se, pois, explicações ainda em fase de construção que certamente receberão maior autenticidade ao longo das discussões.

Fonte: Sasseron e Carvalho (2008)

As autoras Sasseron (2008) e Sasseron e Carvalho (2008, 2011^a, 2011b) realizaram estudos com os indicadores e eles se mostraram consideravelmente eficientes nas avaliações das interações discursivas realizadas durante as aulas de ciências, evidenciando o desenvolvimento da alfabetização científica entre os alunos pesquisados. “Vale salientar que não entendemos tais indicadores como habilidades hierarquicamente propostas para demonstrar um acréscimo no desenvolvimento cognitivo dos estudantes frente a uma questão” (SASSERON; CARVALHO, 2011b, p.102),- assim, os indicadores podem aparecer aleatoriamente porém seguindo uma ordem temporal necessária para a execução de uma investigação científica “- O uso de tais indicadores é importante não só por nos trazer evidências de que os alunos encaminham-se para a AC, mas também porque representam habilidades importantes de serem

trabalhadas nas aulas de quaisquer disciplinas durante a escolarização dos alunos” (SASSERON; CARVALHO, 2008, p.350).

3.2 Relação Ensino investigativo e alfabetização científica

Ficou evidenciado que as autoras Sasseron; Carvalho (2008); Teixeira (2013); Sasseron (2015); Krasilchik (1984); Lorenzetti e Delizoicov (2001) sustentam um ensino de Ciências que vai muito além de atividades com o objetivo de decorar fórmulas e a realização de experimentos desconexos e sem sentido para os alunos. Para os autores é de suma importância que os alunos sejam desafiados e levados a sair de sua zona de conforto em atividades e ou problemas que envolvam o processo investigativo no processo de solução dele. Segundo, Carvalho et al. (1998, p.42):

Em uma proposta que utilize a investigação e a experimentação [...], o aluno deixa de ser apenas um observador das aulas, muitas vezes, expositivas, passando a exercer grande influência sobre ela: argumentando, pensando, agindo, interferindo, questionando, fazendo parte da construção de seu conhecimento.

Entende-se que para tal processo de ensino-aprendizagem acontecer é extremamente importante que os alunos desenvolvam habilidades questionadoras e investigativas por meio de atividades experimentais, visitas *in loco*, entre outros . Segundo Sasseron e Carvalho(2008) podem ser alcançadas quando a escola oportunizar a esses alunos a possibilidade de construir seus conhecimentos científicos com autonomia, elaborando hipóteses em busca de explicações para suas perguntas sobre os fenômenos da natureza que os cercam.

Deste modo o ensino de Ciências por investigação, pode trazer significativas contribuições em todos os anos de escolarização, da educação infantil ao ensino médio, sendo capaz de contribuir para o desenvolvimento do processo de alfabetização científica.

Zômpero e Laburú (2011) em sua pesquisa intitulada “Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens”, apresentam uma revisão bibliográfica que aborda a construção dessa estratégia pedagógica. Os autores apontaram diferentes conceitos usados para o termo ensino investigativo, como aprendizagem por projetos,

resoluções de problemas, questionamentos entre outras. O termo ensino investigativo é oriundo da tradução do termo “*inquiry*” do inglês e para Zômpero e Laburú (2011) o consenso encontrado para o termo ensino investigativo no ensino de ciências, é que todas as atividades devem partir da solução de um problema.

Atualmente, o ensino por investigação, pode ser considerado um processo de ensino e aprendizagem de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais que tem o objetivo de estabelecer relação de causa e efeito, que favoreça o trabalho colaborativo e o desenvolvimento da argumentação, conseqüentemente uma mudança sobre a visão do que é fazer ciência.(CAPECHI; CARVALHO, 2008; LOCATELLI; CARVALHO, 2011; PEREIRA, 2011).

O Planejamento de atividades que favoreçam a tridimensionalidade conceitual (COLL,1998) nem sempre é uma tarefa fácil para o professor, uma vez que exige aulas e também avaliações diferenciadas para contemplarem os conteúdos.

No Referencial Curricular Nacional de Educação Infantil (BRASIL 1998,p.51) nos fala sobre esses conteúdos:

Deve-se ter em conta que a aprendizagem de procedimentos será, muitas vezes, trabalhada de forma articulada com conteúdo conceituais e atitudinais. Os conteúdos atitudinais tratam dos valores, das normas e das atitudes. Conceber valores, normas e atitudes como conteúdos implica torná-los explícitos e compreendê-los como passíveis de serem aprendidos e planejados.

É de extrema importância que o professor crie um ambiente propício e facilitador para as atividades investigativas durante as aulas de ciências, assim conseguindo ser um mediador no processo do trabalho científico, visando uma aprendizagem significativa caminhando para a cultura científica, alfabetizando-se cientificamente. (SASSERON; CARVALHO, 2008). As autoras ainda compreendem a Alfabetização Científica como uma construção que inicia o aluno em uma cultura científica e que dá a oportunidade da compreensão do mundo natural em que está inserido por meio das práticas investigativas.

Compreende-se como Cultura Científica o estudo de assuntos de ciências em sala de aula, no qual os diferentes aspectos do meio sociocultural que o aluno está inserido são relacionados.

Nesse contexto, Sasseron e Carvalho (2008, p. 339) apresentam alguns exemplos práticos dessa cultura:

[...] levantamento e teste de hipóteses na tentativa de resolução de um problema qualquer sobre o mundo natural, o uso do raciocínio lógico como forma de articular suas ideias e explicações e linguagem em suas diversas modalidades (escrita, gráfica, oral e gestual) como requisito para a argumentação e justificativa de ideias sobre o mundo natural.

Nessa mesma perspectiva, Carvalho (2013, p.16) destaca que:

Uma atividade investigativa não pode ser reduzida a uma mera observação ou manipulação de dados – ela deve levar o sujeito a refletir, a discutir, a explicar e a relatar seu trabalho aos colegas. Para que isso aconteça, os mesmos devem ser envolvidos em um processo investigativo através (*sic*) de uma situação-problema que gerará questionamentos que levarão à elaboração de hipóteses, à análise de evidências, fazendo com que eles cheguem a uma conclusão e comuniquem os resultados aos seus colegas.

O Ensino Investigativo pode acontecer em todos os níveis de ensino e deve valorizar a construção do conhecimento com autonomia, liberdade e partindo de um problema real que faça sentido para o aluno.

É importante destacar que o ensino de ciências por investigação não tem a intensão de formar jovens cientistas e sim empoderar o aluno e inseri-lo no meio científico de forma diferente contribuindo para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais inerentes ao fazer científico, promovendo a alfabetização científica. Carvalho (2013, p.09) afirma que “não há expectativa de que os alunos vão pensar ou se comportar como cientistas, pois eles não têm idade, nem conhecimentos específicos ou desenvoltura para o uso das ferramentas científicas para tal realização” (CARVALHO, 2013, p.09). Para Campos e Nigro (1999) o objetivo do ensino investigativo não é formar cientistas, mas envolver o aluno na busca por uma resposta a um problema.

Para que o ensino investigativo gere contribuições para o ensino de ciências é necessário que se crie atividades que contribuam com a construção do conhecimento científico, pensada e planejada de forma a criar condições para que o aluno participe de forma ativa, participativa e crítica do processo de aprendizagem:

Uma atividade de investigação deve partir de uma situação problematizadora e deve levar o aluno a refletir, discutir, explicar, relatar, enfim, que ele comece a produzir seu próprio conhecimento por meio da interação entre o pensar, sentir e fazer. Nessa perspectiva, a aprendizagem de procedimentos e atitudes se torna, dentro do

processo de aprendizagem, tão importante quanto a aprendizagem de conceitos e/ou conteúdos (AZEVEDO, 2004, p. 35).

Assim sendo, compreende-se que a problematização é parte fundamental para que o ensino de ciências por investigação consiga atingir seus objetivos, superando uma visão ingênua da ciência, saindo do senso comum para uma visão crítica baseada em fatos, transformando o contexto social e político onde se está inserido. O ensino investigativo partindo da problematização pode trazer grandes contribuições para a alfabetização científica pois ambas caminham na mesma direção, elas almejam um ensino que faça com que o aluno seja protagonista da sua aprendizagem, tomando decisões consciente e responsável.

Autores como Paulo Freire (1987) e Gastor Bachelard(1996) defendem que a problematização é parte fundamental para uma aprendizagem significativa. Segundo Paulo Freire (1987)

Problematizar é possibilitar ao sujeito criar, pensar, explorar toda e qualquer forma de conhecimento e objetos de seu pensamento na busca pela solução. O espaço de sala de aula é um espaço de construção coletiva onde os significados são estabelecidos (FREIRE, 1987, p. 47).

Para que a problematização tenha o seu objetivo alcançado, ela precisa estar intimamente ligada ao diálogo, pois é por meio dele que os alunos e professores terão condições de entender o que o cerca e sua realidade sociocultural.

As atividades investigativas tem alto potencial pedagógico, uma vez que dá protagonismo ao aluno, tornando-o pensante, responsável e crítico em busca de soluções para os problemas da sociedade e que podem impactar sua comunidade. Essas atividades possuem um sentido de 'pertencimento", uma vez que trabalha com assunto ligados a realidade dele e que faz sentido para sua vida e de todos que os cercam.

4.3 Investigação Científica na educação infantil

No Brasil o Ensino de Ciências por Investigação (ENCI) tem-se mostrado crescente em número de trabalhos publicados que abordam o tema como uma opção metodológica bastante válida para o ensino de Ciências

Para Moraes (2015), o ENCI já na educação infantil pode ajudar a construir um caminho para o professor começar a trabalhar com conceitos científicos. Porém é necessário considerar que a criança nessa fase escolar já é um investigador nato e tem uma vontade de aprender e descobrir tudo que está a sua volta. Por isso, o ENCI é considerado um importante caminho metodológico na inserção da criança no universo das ciências. Nesse sentido, Carvalho (2013) e Solino (2013) apontam que essa proposta metodológica conduz os alunos a investigarem fenômenos, a se interessarem e discutirem com os colegas os problemas em busca de soluções, iniciando assim o desenvolvimento de habilidade inerentes a cultura científica.

Por meio de documentos oficiais da educação brasileira, observamos que o ENCI vem ganhando cada vez mais espaço nas escolas é neles que se verificou aspectos do currículo de ciências para crianças dos primeiros anos de escolarização (BRASIL,2010; BRASIL,2010). Ele expõe uma relação direta entre o currículo e o ensino por investigação, existe um claro incentivo à curiosidade, questionamento, exploração e aos conhecimentos prévios que as crianças possuem sobre o mundo que o cerca. Os Parâmetros Curriculares para as Ciências Naturais (BRASIL, 1997) é outro documento que também valoriza e favorece uma proposta de ensino por investigação.

Carvalho (2013) admite que pode existir dificuldades para o professor planejar aulas investigativas, uma vez que elas precisam ser bem fundamentadas em referenciais teóricos. A autora ainda propõe não apenas uma aula e sim uma Sequência de Ensino Investigativo (SEIs), que é formada por atividades diversificadas, que visam facilitar a construção dos conhecimentos espontâneos e autônomos científicos dos alunos. A autora estipulou etapas bem definidas:

1. *Apresentação do problema:* compõe a primeira parte da atividade investigativa e é considerada de extrema importância, uma vez que todo o trabalho gira em torno dela. Solino, Ferraz e Sasseron (2015) salientam que uma pergunta bem simples e bem problematizada pode ser estudada em sala de aula e gerar um conhecimento novo. Carvalho (2013) argumenta que muitas vezes o problema pode ser considerado um desafio e sua resolução pode ser por meio de atividades experimentais e não experimentais tudo dependerá da proposta de trabalho e do objetivo final. Entretanto ambos os casos, é importante ressaltar

que se têm o objetivo de possibilitar a formulação e construção de hipóteses pelos alunos visando a resolução do problema. Nessa proposta o professor assume uma nova postura, ele transforma-se em mediador, uma vez que o aluno é protagonista do seu aprendizado.

2. *Resolução do problema pelos alunos (Levantamento de hipóteses):* depois de ouvir o problema, os alunos terão a oportunidade de começar a pensar na resolução do mesmo e por meio das discussões mediadas pelo professor levantar as hipóteses que mais para a frente serão validadas ou não. Carvalho (2013) considera um ponto importante nos alunos a não validação das hipóteses nesse momento, pois ainda está muito no início e segundo a autora “é a partir do erro – o que não deu certo – que os alunos têm confiança no que é o certo, eliminando as variáveis, que não interferem na resolução de problemas. O erro ensina... e muito” (CARVALHO, 2013, p. 11). Nessa parte da sequência para a autora, o conceito ainda não é tão importante e sim as ações e atividades de manipulação que darão suporte aos alunos na formulação de ideias e possíveis resolução do problema.

3. *Etapa de Contextualização e Sistematização dos conhecimentos (Observando a Argumentação):* após encontrarem as possíveis soluções do problema, agora é hora de socializarem. O professor tem papel fundamental nesse momento e para Carvalho (2011b, p. 256) “essa é a etapa da ação manipulativa à ação intelectual”. A autora cita que nesse momento o professor deverá utilizar perguntas, do tipo: como vocês fizeram para resolver o problema? Por que vocês acham que deu certo? Como vocês explicam o porquê de ter dado certo?” por meio dessas perguntas que os alunos serão estimulados a pensar sobre as hipóteses levantadas e explicar para o grupo como chegou a ela, conseguindo muitas vezes no meio do caminho perceber algum erro e reconstruí-la.

Um ponto importante, que merece destaque nessa etapa, é que a sistematização dos dados muitas vezes pode levar a construção de tabelas e/ou gráficos (CARVALHO, 2013), aproximando os alunos de uma linguagem que até então era desconhecida para eles, ainda mais quando falamos em educação infantil. É importante que o professor aproxime o aluno as diferentes linguagens matemáticas para que facilite na compreensão de fenômenos estudados,

construindo assim condições para inseri-lo na cultura científica (CARMO e CARVALHO, 2012).

4. *Etapas de registro e avaliação do trabalho (Escrever e/ ou Desenhar):* é considerada a parte final do trabalho e é uma parte individual da compreensão do aluno, na qual é possível verificar o que o aluno conseguiu aprender, esse momento oportuniza aquele aluno que é tímido, retraído e muitas vezes inseguro com suas respostas e que nos momentos em grupo não conseguiu participar porém esteve sempre atento e conseguiu aprender. Dominguez e Trivelato (2014) ressaltam a importância de outras formas de registro como desenho, modelagens, faz de conta, imitações em que a criança também pode expressar o que aprendeu e podendo assim complementar a linguagem oral ou ainda oportunizar aquele aluno que não conseguiu se expressar como gostaria naquele momento, igualmente atividades de escrita, para crianças que já estão alfabetizadas, são processos fundamentais de ensino aprendizagem de conceitos científicos.

A avaliação é um elemento importante que é realizado simultaneamente ao longo da sequência das atividades e podemos dizer que a aprendizagem e avaliação estão totalmente interligados.

É preciso ter clareza com relação ao real papel da avaliação, inclusive ter um objetivo claro sobre processo de ensino e aprendizagem para ir além da aplicação de questionários e provas. O ensino por investigação, precisa ser centrado na aprendizagem, o que resulta avaliar nunca perspectiva que articula os conteúdos que serão ensinados aos demais aspectos da realidade do aluno. Carvalho e Perez (2011) ressaltam que:

É necessário, ainda, ampliar a avaliação para além daquilo que compõe a atividade individual dos alunos: a avaliação de aspectos como o ambiente da aula, o funcionamento dos pequenos grupos, as intervenções do professor etc. contribuem para romper a concepção de avaliação como simples julgamento dos alunos e fazê-los sentir que realmente se trata de um acompanhamento de uma tarefa coletiva para incidir positivamente na mesma. (CARVALHO e PÉRES, 2011, p. 61)

A Avaliação assim como a sequência que tem o foco na aprendizagem e no aluno, também precisam romper com as atividades que não atendam com a metodologia, Carvalho (2013) acrescenta que:

as inovações didáticas devem estar ligadas a inovações na avaliação, pois uma postura metodológica em sala de aula torna-se inconsistente

aliada a uma postura tradicional de avaliação (CARVALHO, 2013, p. 10).

Deste modo ao realizar a atividade da sequência é importante olhar para o tipo de avaliação que será aplicada, para assegurar a sua utilidade e pertinência. As atividades avaliativas devem levar em conta os aspectos conceituais, procedimentais e atitudinais, contudo todos esses instrumentos devem servir para apontar os caminhos que as atividades investigativas devem seguir para que os alunos avancem na aprendizagem científica.

Diversas pesquisas mostram o engajamento e aprendizado em atividades de investigação científica no ensino de ciências com crianças da educação infantil, dentre elas podemos destacar Moraes (2015) que realizou uma pesquisa intitulada “De onde vem as borboletas”, o autor realizou análises nas falas e nos portfólios baseados nas categorias de análises sobre o entendimento do processo de investigação científica e à conclusão de que as crianças pequenas conseguem se engajar em investigações científicas.

Fox e Lee (2013) em sua pesquisa com crianças pequenas, concluíram que elas conseguem nas atividades investigativas realizar observações e baseada nelas realizar registros por meio de desenhos. Segundo as autoras é durante o processo de sistematização do conhecimento que as crianças desenvolvem habilidades e competências que são fundamentais para o ensino científico.

Por sua vez, Samarapungavan, Mantzicopoulos e Patrick (2008) desenvolveram um projeto com crianças do jardim da infância, com atividade investigativa sobre o ciclo da borboleta e para os pesquisadores o resultado foi surpreendente, uma vez que conseguiram adquirir vários conhecimentos biológicos e se envolveram plenamente nas atividades investigativas. Os autores indicam que as crianças, por meio das atividades, demonstraram o entendimento do processo de investigação científica e apropriação de conceitos científicos.

Howitt, Lewis e Upson (2011), assim como os outros estudos acima descritos, evidenciaram que crianças pequenas conseguem se engajar em atividades investigativas e conseguem adquirir algumas habilidade inerentes ao meio científico como: explorar e fazer predições, observar e gravar dados, usar equipamentos, usar observações com evidências e ainda expressar oralmente e representar graficamente suas conclusões.

Outro estudo importante é de Dominguez e Trivelato (2014), intitulado *Crianças pequenas no processo de significação sobre as borboletas: como utilizam as linguagens?* O trabalho foi realizado com duas crianças, uma desenhava muito e falava pouco, outra falava muito e desenhava pouco e analisou o desenho e a fala das duas crianças. Os resultados obtidos mostraram que mesmo utilizando diferentes linguagens para se expressarem, elas conseguiram adquirir conhecimentos científicos sobre as borboletas.

É possível verificar que é crescente os estudo e discussões sobre as possibilidades e inúmeras vantagens de se inserir atividades investigativas já na educação infantil e ficou explicitado que em todos os estudos realizados os ganhos foram expressivos para as crianças, pois as práticas colocaram as crianças em contato com um mundo até então desconhecido, avivou a curiosidade muitas vezes tolhida e contribuiu para o desenvolvimento de habilidades científicas, muitas vezes inserindo-as no processo inicial de alfabetização científica.

5 – PERCURSO METODOLÓGICO

Segundo Favoreto e Ens (2015), as pesquisas realizadas com alunos no começo da escolarização são uma fonte de importantes informações e compreensão do potencial da criança nesse universo. A pesquisa é do tipo qualitativo, pois interpretará a fala e representações gráficas (desenhos) das crianças (LUDKE E ANDRÉ, 1986) ao final da sequência investigativa.

Para Lüdke e André (1986), a pesquisa qualitativa apresenta cinco características básicas:

A fonte direta de dados é dada pelo ambiente natural; a investigação qualitativa é descritiva; o interesse maior pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos; a análise dos dados acontece de forma indutiva e o significado como importância vital, levando-se em conta o sentido que determinado conceito tem para o sujeito (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 11)

Segundo Minayo (2001), essa abordagem qualitativa trabalha com um universo de significados, crenças, motivos, valores, aspirações e atitudes, o que corresponde a um entendimento mais profundo das relações existentes entre um problema ou mesmo um assunto que já tenha sido estudado.

5.1 – Local e Público

A escola escolhida para a realização dessa pesquisa fica situada no município de Lençóis Paulista, é municipal e possui ensino infantil e fundamental I, totalizando 10 salas em cada período (manhã e tarde) com aproximadamente 280 alunos. A escola possui sala de informática e biblioteca em que todos os alunos têm pelo menos uma aula semanal nas duas salas. A rede municipal conta também com um sistema de ensino apostilado, Aprende Brasil do sistema Positivo, que abrange desde o maternal I (a partir dos 2 anos) até o fundamental II (15 anos).

Os sujeitos dessa pesquisa são crianças da etapa II da educação infantil, 5 e 6 anos de idade, essa faixa etária se deve ao fato da atividade ter sido realizada no começo do ano e alguns alunos ainda não terem completado os 6 anos. A sala contou com 25 alunos e todos participaram das atividades da sequência de ensino investigativo (S.E.I).

Como a pesquisa é realizada com seres humanos é necessário cumprimento de algumas exigências do comitê de ética, uma delas foi mudar a identidade das crianças, optou-se então pela troca de todos os nomes dos alunos por nomes de constelações.

Outras exigências são termos de livre esclarecimentos da direção da escola, dos responsáveis e dos alunos, o trabalho foi submetido a plataforma Brasil e ao comitê de ética em fevereiro de 2020 sob o registro nº 25885919.7.0000.5398. O documento consta em apêndices.

Realizou-se uma reunião com todos os responsáveis e equipe gestora presente para apresentar os passos da pesquisa, todos os conteúdos, matérias que seriam utilizados e suas respectivas datas, no mesmo dia também todos os termos de autorização foram assinados e as dúvidas foram esclarecidas. A professora também já havia montado um grupo de *WhatsApp* com os pais para conversar sobre as atividades do projeto e da sala o que facilitou muito a comunicação e a participação de todos os alunos em todas as atividades.

5.2- Instrumentos para obtenção das informações e Análise dos dados

Como instrumentos de coleta de dados utilizou-se uma sequência investigativa a qual está detalhada na sessão 5.2 e das gravações em vídeo das aulas como forma de registro de dados. De acordo com Beleiet al.(2008), o uso de vídeo gravações tem se tornado muito comum em pesquisas qualitativas, por garantir ao pesquisador uma observação detalhada e sistemática que garante a fidedignidade da investigação científica. Nessa conexão, Belei et al. (2008) destaca que os alunos podem estranhar inicialmente o contato com a câmera, porém não demorará muito para acostumarem com o equipamento e voltarem ao comportamento usual.

Os dados coletados por meio da filmagem foram mantidos na sua originalidade para posteriores análises, todas as aulas foram gravadas e seus conteúdos foram transcritos. Por sua vez, para a análise foi realizado a seleção de alguns momentos (episódios e/ou turnos) que estavam relacionados ao objetivo dessa pesquisa.

Segundo Carvalho (2011a) as transcrições devem sempre seguir totalmente fieis às falas. Para a autora é importante também abordar nesse

momento, as principais características como a entonação, pausas, grau de certezas nas afirmações, pois tudo isso pode influenciar na análise. É importante ressaltar que a pesquisa é realizada com crianças e nos preocupamos com a inserção dos gestos das crianças, colocamos sempre entre parênteses, com as falas. Observou-se que os gestos eram utilizados para explicar algum termo específico ou fenômeno utilizando a linguagem não verbal.

Para a análise utilizou-se, com adaptações para educação infantil, os Indicadores de Alfabetização científica das autoras Sasseron e Carvalho (2008). É importante ressaltar que não será analisado a qualidade e níveis de argumentação na educação infantil. O objetivo foi identificar possíveis indicadores de alfabetização científica utilizando sequência de ensino investigativo sobre as fases da Lua;

Quadro 3: Síntese indicadores de alfabetização científica

Tratamento de dados	Seriação de informações	Lista de dados do trabalho
	Organização de informações	Organizando informações elencando com a lista já organizada.
	Classificação de Informações	Ordenando os elementos procurando uma relação entre eles.
Estruturação do Pensamento	Raciocínio lógico	Relaciona-se como os pensamentos e ideias são desenvolvidas e apresentadas.
	Raciocínio Proporcional	Estrutura do pensamento e como suas variáveis têm relação entre si. Que pode existir uma interdependência entre elas.
	Levantamento de hipóteses	Afirmações ou perguntas

Procura do entendimento da situação analisada	Teste de hipóteses	Coloca a prova as suposições levantadas anteriormente
	Justificativa	Garantia que reforça as afirmações
	Previsão	Fenômeno e/ou ações que sucede associado a certos acontecimentos
	Explicação	Relaciona hipóteses e informações já levantadas com o resultado.

Fonte: Sasseron e Carvalho (2008 pp.338-339)

5.3 – Sequência Ensino Investigativo

A sequência ensino investigativa foi estruturada baseada na sequência de ensino investigativo da Sesseron(2008):

Quadro 4 – Sequência das aulas

Aula	Problema	O que será isso?	
1	Levantamento de Hipóteses	Parte 1 – Caixa fases da Lua	Pergunta 1 - O que tem por fora?
			Pergunta 2 - Agora vamos olhar de novo e observar o que tem lá dentro, mas pelos 4 burquinhos, observem com cuidado. O que tem lá dentro?
2		Parte 2- Caixa Fases da Lua	Pergunta 3- Observaram diferença entre os 4 lados? Quais?
3	Sistematização	Roda da Conversa e Vídeo da Luna	Explicações dos conceitos e Discussões em grupo

4	Registro	Desenho	Individual com massinha de modelar.
---	----------	---------	-------------------------------------

Fonte: Pesquisadores

A sequência foi organizada inicialmente para que a atividade da caixa “Fases da Lua” fosse realizada em apenas 1 dia, porém não foi possível devido a agitação da sala com a câmera que estava gravando a aula, com a caixa que eles tinham que observar, com as perguntas que eles tinham que responder. Para eles eram muitas novidades para um mesmo dia, então, já no primeiro dia, foi realizado uma reorganização das aulas e atividades.

Foi preciso também, já na primeira aula, escurecer mais a sala com folhas pretas nas janelas para que as crianças conseguissem observar bem a caixa por dentro, e a luminosidade da lanterna nos quatro lados. Foram elaborados alguns combinados para que as crianças aos poucos fossem acalmado e conseguissem realizar a atividade como previsto.

Caixa Fases da Lua: O planejamento da sequência de ensino investigativa começou com pesquisas em como mostrar as fases da Lua de forma lúdica e que fosse condizente com a idade da turma e os objetivos propostos. Uma vez que os objetivos específicos da sequência seriam apresentar as principais fases da Lua, fomentar a curiosidade pela astronomia, conseguir distinguir diferenças de luminosidade(claro/escuro). Através das pesquisas na internet chegou-se a caixa que era usada no ensino fundamental I e II e ensino médio porém não possuía nenhum artigo ou trabalho publicado fazendo referência a caixa na educação infantil. Pensando nisso foram realizadas algumas adaptações: a pintura total de preto por dentro pensando em facilitar a visualização das crianças e o revestimento da bolinha de isopor com massinha tentando deixa-la parecida com a Lua.

Conforme as Figuras 3, 4, 5, 6, 7 e 8, a caixa é feita de uma caixa de sapato de papelão revestida com papel contacte preto por fora e por dentro com e.v.a preto com 5 orifícios (4 para a visualização das fases da Lua e 1 para a lanterna) e uma haste que desce no centro da tampa com uma bola de isopor revestida de massinha cinza com características da Lua como as fotos a seguir:

Figura 3 – Caixa Fechada



Fonte: arquivo pessoal

Figura 4 – Caixa Aberta



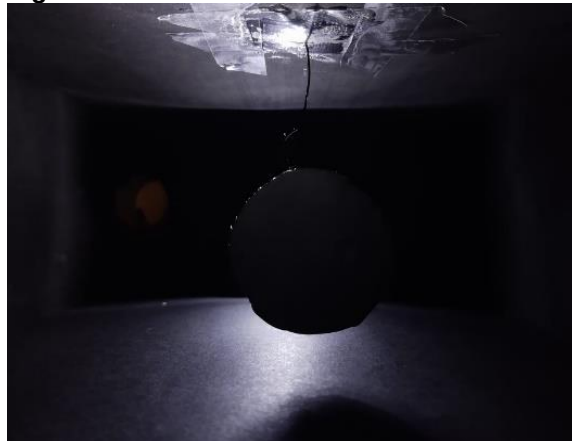
Fonte: arquivo pessoal

Figura 5 – “Lua Cheia”



Fonte: arquivo pessoal

Figura 6 – “Lua Nova”



Fonte: arquivo pessoal

Figura 7 “ Lua Crescente”



Fonte: arquivo pessoal

Figura 8 – “ Lua Minguente”



Fonte: arquivo pessoal

5.4 – Discussões e resultado da sequência das aulas

As aulas 1 e 2 que são o começo da sequência do ensino investigativo e foram a base das análises afins de buscar nossos objetivos e nessa sessão elas serão abordadas resumidamente pois, essas aulas serão discutidas e analisadas baseadas nos indicadores de alfabetização científica mais à frente.

É importante salientar que a primeira aula não ocorreu como o planejado, a sala estava muito clara e as crianças quando passaram pela caixa como a Figura 9 nos mostra, não conseguiram identificar nenhuma diferença entre os lados. Essa aula então serviu como ajustar a claridade da sala e a ambientação com a câmera, uma vez que para eles também era algo novo e estavam eufóricos. Foi preciso colocar papel cartão preto nas janelas para escurecer completamente a mesma, assim facilitaria a visualização das fases dentro da caixa.

Figura 9 – Crianças olhando a caixa



Fonte: arquivo pessoal

Aula 1: Problema – Parte 1: No dia seguinte já com a sala completamente escura e as crianças já acostumadas com a câmera a professora conversou com os alunos, explicou que chamaria os alunos um a um para conversar com a professora. Como a atividade seria mais demorada a professora montou cantinhos, com jogos de quebra-cabeça, blocos lógicos e massinhas,

para os demais alunos ficarem entretidos e não atrapalharem a atividade. A professora foi chamando uma a um por ordem alfabética e foi realizando as duas primeiras perguntas da sequência (Pergunta 1 - O que tem por fora? e Pergunta 2 - Agora vamos olhar de novo e observar o que tem lá dentro, mas pelos 4 buraquinhos, observem com cuidado. O que tem lá dentro?). A professora optou em dividir a primeira parte da S.E.I (Problema) em duas aulas pois ficaria longa e as crianças se cansariam não conseguindo participar de toda a atividade conforme o planejado. Observação da caixa por fora, e por dentro com as primeiras impressões individuais durou aproximadamente 40 minutos.

Aula 2 : Problema- Parte 2 : A segunda parte da primeira atividade da S.E.I ocorreu de forma mais tranquila como as Figuras 10 e 11 indicam. A professora conversou com os alunos explicou novamente a atividade do dia, chamou os alunos em grupo para observarem rapidamente a caixa e em seguida orientou-os a irem para os cantinhos de brinquedos e foi chamando-os por ordem alfabética uma a uma novamente, para responderem à pergunta : pergunta 3- Observaram diferença entre os 4 lados? Quais? Poucos alunos relataram muitas diferenças entre os quatro lados, apenas três crianças conseguiram relatar o entendimento das diferenças entre as quatro fases da Lua mesmo sem saber termos científicos, quinze alunos perceberam a diferença entre a Lua cheia e a nova, o que era totalmente esperado uma vez que tinha uma diferença bem grande de luminosidade, cinco só relataram achar mais claro na Lua cheia e três não conseguiram achar diferença entre os quatro lados.

Figura 10 - Crianças olhando a caixa



Fonte: arquivo pessoal

Figura 11 - Crianças olhando a caixa



Fonte: arquivo pessoal

Aula 3 - Sistematização do conhecimento: Na terceira aula a professora sentou-se com as crianças em roda e explicou sobre a caixa e que ela representava a Lua e o céu a noite e que ali eles viram as quatro principais fases da Lua – lua nova, lua crescente, Lua cheia e Lua minguante. Explicou que a lanterna representava o Sol pois a Lua não tinha luz própria e sem a luz do Sol nós aqui da Terra, a olho nu, não conseguiríamos vê-la. A professora levou para a roda imagens das fases da Lua para eles olharem de perto, fizeram muitas perguntas. Em seguida ela disse que assistiriam um vídeo da Luna sobre o tema.

O vídeo escolhido para complementar a atividade foi o da Luna - Quatro Luas para Luna com 12 minutos de duração. Luna, Júpiter seu irmão e Cláudio a mascote da família vivem uma aventura espacial para responder a pergunta de Júpiter sobre porque a Lua muda de fase. Na Figura 12 Luna começa explicando as fases da Lua para eles usando uma caixa com quatro furos, um de cada lado, e uma lanterna dentro que faz a alusão da Lua. Luna começa a sua explicação, porém júpiter continua com muitas dúvidas, ela junto com seu irmão e Cláudio decidem ir até o céu para verem de perto como tudo acontece. Na Figura 13 e 14 já no céu Luna começa a explicar novamente como as fases acontecem, mas dessa vez conta com o auxílio na explicação do Sol, e da Lua que também cantam uma música muito simpática e de fácil gravação

Figura 12 – Vídeo da Luna



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=e7SF0opk274&t=539s>

Figura 13: Vídeo da Luna



Figura 14 : Vídeo da Luna



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=e7SF0opk274&t=539s>

O desenho o Show da Luna foi idealizado por Célia Catunda e Kiko Mistrorindo em 2006 a personagem principal começou a ser pensada, mas apenas em 2010 o projeto de animação começou. A série tem como público alvo crianças de 3 a 5 anos.

Luna é uma garota de seis anos que ama ciências é muito curiosa, destemida e acredita que a vida é um grande laboratório em cada episódio ela procura responder um problema ou um questionamento dela ou feito pelo júpiter seu irmão e fiel companheiro de quatro anos junto com o furão de estimação Cláudio. Em busca das respostas a série vai introduzindo ciência para as crianças de forma leve, utilizando o processo imaginativo dos personagens que interagem nas investigações. Entre as descobertas, novas perguntas e interações eles vão cantando e dançando e ao final quando descobre as respostas voltam para casa e apresentam um “show” para seus pais, amigos ou vizinhos.

Conforme entrevista concedida ao site G, Célia Catunda, uma das idealizadoras da série, afirma que a personagem surge do traço em primeiro lugar. Certa vez eu desenhei um esboço sem muito compromisso e, a partir daí, comecei a pensar numa protagonista feminina, forte, e me ocorreu falar em ciência, do ponto de vista da curiosidade" (ALVARENGA, 2016).

Na mesma entrevista Mistrorigo outro idealizador da série também aponta que "a Luna traz uma protagonista feminina, o que já não é muito comum. E é uma menina sem frufu. Além disso, a série não tem nenhum adulto, máquina ou Google que tira as dúvidas. É ela que vai atrás e, pela imaginação, consegue formular as próprias hipóteses e tirar as conclusões" (ALVARENGA, 2016).

A produção do desenho tem o apoio do BNDES (Banco Nacional do Desenvolvimento), FINEP (inovação e pesquisa), Secretaria do Audiovisual, Ministério da Cultura, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação do Governo Federal. Sua estreia no Brasil foi no dia 13 de outubro de 2014, pelo canal Discovery Kids, coprodutor da série.

Sasseron(2013, p.50) classifica de extrema importância o processo de retomada de ideias como um dos propósitos epistemológicos que o professor utilizar para promover a argumentação em sala de aula. Ela é considerada uma estratégia que serve para retomar o assunto e verificar o que já se tem alicerçado para as discussões, desta forma o professor consegue iniciar o trabalho de organização das informações.

Diversos trabalhos demonstram o engajamento de crianças pequenas em rodas da conversa relacionadas às atividades científicas (TEIXEIRA, 2009; DOMINGUEZ; TRIVELATO, 2009, 2014; SAMARAPUNGAVAN; MANTZICOPOULOS; PATRICK, 2008; HOWITT; LEWIS; UPSON, 2011) e destacam as possibilidades de intervenções que podem ser feitas afim de favorecer as falas de alunos na faixa etária de 4 a 6 anos.

A formação dos conceitos segundo Vygotsky(2005) passa por três fases: a primeira é a agregação desorganizada ou sincretismo do pensamento, o segundo é o pensamento por complexos e o terceiro é o pensamento por conceitos e cada uma dessas fases possui diversos estágios.

A criança indica que conseguiu superar a primeira fase e o egocentrismo quando consegue estabelecer relações entre os objetos. No pensamento por complexos a criança consegue organizar objetos, agrupando-os, e relacionando-os seguindo características ou critérios estabelecidos pela criança. Para Vygotsky 1991 “um papel predominante no pensamento da criança na vida real, é importante como um elo de transição entre o pensamento por complexos e a verdadeira formação de conceitos”. É por meio da interação com os adultos , com o meio que aos poucos os pseudoconceitos se desenvolvem em conceitos.

Os alunos retomaram o assunto com a professora e fizeram diversas perguntas, conseguiram tirar suas conclusões, como pode-se observar: *Scorpius : Ahhhhh tia agora eu entendi.... então a Lua vai aparecendo um pouquinho por dia até chegar naquela Lua grandona a cheia né? depois vai apagando um pouquinho por dia até sumir? Professora : isso.*

É possível perceber que a criança compreendeu a explicação da professora, embora não tenha conseguido explicar naquele momento o conceito correto quando utiliza “sumir”, e consegue avançar com seus conhecimentos utilizando o nome da Lua cheia. A professora explicou novamente sobre a formação das fases da Lua para que não ficasse equívocos com a caixa nas mãos.

Para Vygotsky(1991,p.49) “o desenvolvimento dos conceitos, ou dos significados das palavras ,pressupõe o desenvolvimento de muitas funções intelectuais: atenção, memória lógica, abstração, capacidade para comparar e diferenciar” é importante ressaltar que adultos e crianças usam a mesma palavra quando se referem ou explicam algo, entretanto não necessariamente as palavras têm o mesmo significado para ambos.

Uma das contribuições fundamentais dessa perspectiva relaciona-se com a concepção do processo de conhecimento como produção simbólica e material que se estabelece na dinâmica das interações entre as pessoas. Através das relações entre as crianças são estabelecidos:

[...] vários processos internos de desenvolvimento que são capazes de operar somente quando a criança interage com pessoas e seu ambiente e quando em cooperação com seus companheiros. Uma vez internalizados, esses processos tornam-se parte das aquisições do desenvolvimento independente de crianças”(VYGOTSKY,1999,p.118).

Neste sentido, o foco das atenções na sala de aula não estaria no professor, nos alunos ou no conteúdo, mas sim no movimento das interações que ocorrem ao longo do processo. Nesse movimento interativo, a atividade cognitiva dos sujeitos vai sendo constituída através do outro e através da linguagem (MACHADO; MOURA, 1995, p.27).

Depois da atividade outras perguntas surgiram, e eles foram além do esperado, perguntaram sobre o Porquê que a Terra gira e a gente está parado? Por quê a Lua não cai lá de cima? Por que o Sol não queima a Lua? As perguntas foram as mais diversas.

Essa aula foi muito importante, pois foi nela que a professora apresentou o conceito da formação das fases da Lua e junto com ela também começou novas conexões com as palavras “claro” e “escuro” que eles tanto falaram durante as outras aulas.

Por meio destas ideias, Lemke propõe que, ao apresentar um conceito, os professores forneçam uma variedade de sinônimos às palavras usadas como forma de garantir mais flexibilidade aos significados. Ao mesmo tempo, é preciso que os alunos conheçam as “relações de significado” entre as palavras, pois será no processo de estabelecimento de relações que os estudantes construirão entendimento sobre uma dada noção, e, assim, tenham aumentadas as possibilidades de compreenderem a que tal noção se refere dentro da cultura científica. (Sasseron 2008 p 58)

Isso dá autonomia ao aluno para que ele possa construir novas redes e ligações com o conhecimento já existente, avançando assim na cultura científica. A sala como é muito comunicativa, todos acabaram participando em algum momento da roda da conversa. O aluno Andromeda puxou a roda da conversa e disse : *Uau, adorei o vídeo ela usou a caixa igual a nossa né tia! A professora disse Sim andrômeda.* No vídeo Luna utiliza uma caixa parecida com a que a professora utiliza na sequência investigativa e o aluno conseguiu fazer uma conexão com o conteúdo investigado nas aulas anteriores.

A aluna Hydra faz uma pergunta onde nos indica que tinha compreendido uma parte da explicação do vídeo e também conseguiu fazer uma conexão com a atividade da caixa pois em sua pergunta ela faz a suposição da luz ser o Sol veja: *Tia então aquela luz ali da caixa é o que, o Sol? não entendi.*

A Professora explicou para a sala toda pois a dúvida dela também poderia ser a de todos uma vez que a professora ainda não tinha feito nenhuma explicação sobre as fases da Lua propriamente veja a explicação dela: *Isso Hydra é o Sol vou explicar. A Lua não tem luz própria e precisa de alguém pra iluminar ela pra assim poder ser vista lá no céu, como o Sol tem muita luz, ele acaba “emprestando” um pouquinho da luz dela pra Lua e a iluminando-a assim a gente consegue ver ela aqui da Terra.* As crianças ficaram atentas as explicações da professora.

Segundo Eshach (2006) A introdução dos conceitos científico deve ser planejada e pensada com cuidado para que não haja falsas concepções pois todo aprendizado adquiridas pelas crianças alicerçará os próximos conhecimentos, para o autor mesmo antes da introdução desses conceitos o professor deve:

Dar espaço para um simples olhar e atenção para os fenômenos no mundo – uma vez que estes também são essenciais à Ciência. Ao apontar e questionar, mesmo sem dar explicações avançadas, os professores podem

ajudar as crianças a descobrirem uma variedade de objetos e fenômenos, que mais tarde servirão de subsídios para os conceitos científicos. (ESHACH, 2006 apud ARCE; SILVA; VAROTTO, 2011, p. 64).

É importante dar espaço para as crianças falarem, formularem suas perguntas, levantarem suas hipóteses mesmo que em um primeiro momento não esteja certa ela está tentando buscar nos seus conhecimentos e fazer novas conexões para explicar ou formular suas hipóteses, (ESHACH, 2006) pensar e lidar com a Ciência tendo atitudes positivas, aumentando sua motivação interesse e criatividade.

Agora foi a vez da aluna Mensa pergunta: Tia então se o Sol morrer a gente não vai mais ver a Lua? Professora Ah mas o Sol já é tão velhinho acho que se ele morreu nós nem vamos mais estar aqui. É possível notarmos que as crianças utilizam as palavras do que fazem parte do mundo científico (Lua).

Algo interessante aconteceu durante a explicação da professora as crianças fizeram uma associação da lua Crescente com a letra C e com uma Banana que haviam comido naquele dia. *Tia essa Lua crescente parece uma Banana também igual a que comemos hoje! Professora: Verdade Camelopardalis*

Vygotsky (2005) apontam que na formação de conceitos do sujeito passam por três fases: a agregação desorganizada, o pensamento por complexos e o pensamento por conceitos e o autor dividiu cada um deles em vários estágios no sentido de organizar as características principais, porém eles não são precisam ser superados para que o próximo estágio aconteça e sim podem se misturar ao longo do processo de formação do conceito.

Na fala do aluno *Camelopardalis* verificou-se que ele fez um elo associativo (Vygotsky- 2005) entre o objeto (o formato da banana) com a fase da Lua estudada (Lua crescente). Outro aluno também utilizou a mesma associação e relacionou com a Lua minguante com a letra D: *Tia e a outra Lua aquela lá* (apontando para a letra D que fica em cima da lousa) *que parece a letra D da Dafne né? Professora- Ah aquela lá é a Lua minguante ela fica assim quando o Sol está iluminando um pedaço dela, mas agora é do outro lado aí é chamada de minguante, mas a Lua é a mesma o que muda é a posição dela e quanto de luz ela recebe.*

O objetivo associado (banana e a letra D) não tinha relação com as fases da Lua porém faziam parte do dia a dia dos alunos e para os autores Sforini e Galuch (2005. p. 7),

É papel da escola tomar como ponto de partida os conhecimentos prévios, com o claro objetivo de transformá-los, envolvendo-os em problematizações cujas resoluções exijam novos e, por vezes, conhecimentos mais complexos do que os iniciais. Procedimentos de ensino desta natureza favorecem a articulação entre o conteúdo que faz parte do currículo escolar e o seu uso cotidiano. Possibilitam ainda a organização de um planejamento adequado às necessidades cognitivas dos alunos.

É importante nesse momento o professor não desconsiderar essa representação colocada por eles na roda da conversa, cabe a ele transformar essa informação que mesmo sem qualquer relação com astronomia e o assunto estudado, mas que possivelmente serviu para eles lembrarem o nome das fases, em um conhecimento que posteriormente serão reorganizados em conceitos

Para Driver (et al., 1999, p.33) é função do professor “fornecer as experiências físicas e encorajar a reflexão. As concepções das crianças são consideradas e questionadas de maneira respeitosa” as relações estabelecidas pelos alunos durante a sequência investigativa estão relacionadas ao desenvolvimento da linguagem e das relações estabelecidas com o meio social, são através dessas observações que o professor poderá trabalhar a formação dos conceitos.

Para Vygotsky, 1991, p.46 “um conceito não é uma formação isolada, fossilizada e imutável, mas sim uma parte ativa do processo intelectual constantemente a serviço da comunicação, do entendimento e da solução de problemas”. A formação do conceito é um processo ativo, criativo e que estão em constante reorganização.

Várias crianças falaram que gostaram do vídeo, da Luna, chamaram atenção para a caixa que ela utilizou na explicação para a que eles usaram nas aulas passadas, fizeram perguntas, muitas era repetida, mas mostram interesse, utilizaram o nome das fases da Lua.

Em um dos momentos Orion perguntou: *Tia então tem 4 Luas né tia?* A professora não teve nem tempo de responder um aluno começou a falar a professora resolveu escutar a explicação do seu colega: *A tia já falou que é uma só você não lembra, o que muda é a luz do Sol que manda p ela.* A professora

então interrompeu e completou a explicação do colega: *Isso mesmo a Lua é uma só o que muda é o tanto de Sol que pega nela e ai ilumina um “pedaço” dela e vemos ela aqui da Terra, vou explicar com um desenho na Lousa*

A professora foi então para a lousa desenhou a Lua e foi apagando os pedacinho e explicou que ela muda a todo momento pois estamos em constante movimento tanto a Terra, como a Lua por isso se olharmos para o céu todo dia ela estará diferente, e com a explicação da professora vieram outras perguntas : *Ahhhhh tia agora eu entendi, então a Lua vai aparecendo um pouquinho por dia até chegar naquela Lua grandona como é o nome mesmo, cheia né? depois vai apagando um pouquinho por dia até sumir? Professora Isso Scorpius.*

Mesmo que de forma bem simples é possível notar que esse aluno conseguiu compreender a explicação de como as fases aconteciam que a professora representou na lousa. Para Vigotski(1989) os conceitos não nascem com as crianças e não se formam de imediato e sim são frutos de um longo processo que se inicia “ na fase mais precoce da infância”(p.49), segundo o autor as crianças desde de pequenas têm condições de elaborar “equivalentes funcionais de conceitos” (p.48) sendo as interações sociais que acontecem na infância fundamentais no processo.

É importante ressaltar que a sequência de ensino investigativo aconteceu em 5 dias seguidos onde todos participaram de todas as atividades e que nos 3 primeiros dias a professora não trabalhou nenhum tipo de conceito sobre o assunto então muitos estavam ouvindo e vendo pela primeira vez sobre a Lua , mesmo assim, todos utilizaram pelo menos uma vez na roda da conversa o nome de uma das fases. Apenas sete demonstraram que estavam repetindo a fala dos amigos, com frases do tipo: gostei da Luna, como a Lua é linda né, gostei do vídeo.

Já no final da roda da conversa uma aluna fez uma conclusão das explicações da professora e do vídeo da Luna, veja: Tia se a Lua brigar com a Sol, é por isso que a gente não vê a Lua no céu né? Ai quando elas voltam a conversar assim igual quando a tia faz a gente conversar quando briga fica igual essas luas ai (apontando para as Luas crescentes e minguantes) e quando elas voltam a ser melhores amigas ficar aquela Lua lá grandona no céu (apontando para a Lua cheia) Professora - Libra você quis dizer Sol né? Não tia é a Sol ela é uma menina mesmo, são amigas.

A aluna explica as fases da Lua dando sentimentos e formas humanas a Lua e o Sol e o curioso que ela complementa falando que o Sol seria uma “menina” e relacionando algo do cotidiano dela com as amigas, a amizade, citando inclusive a intermediação da professora (tia) quando elas brigam. Podemos inferir que o vídeo da Luna possa ter tido influência sobre a explicação dada, uma vez que o vídeo aborda de forma lúdica e juntos com as explicações da professora, experiências e emoções vividas e fez suas conclusões. Para Almeida as emoções e vivências tem papel fundamental para o desenvolvimento infantil.

Os sentimentos regulam e estimulam a formação e a evocação de memórias. São eles que provocam a produção e a interação de hormônios, fazendo com que os estímulos nervosos circulem mais pelos neurônios. Graças a esse fenômeno cerebral, é mais fácil para uma criança lembrar-se do processo de fotossíntese, se ligar esses conteúdos de Ciências a uma planta que tem em casa ou à árvore que costuma subir quando está em férias na casa da vovó (ALMEIDA, 2012, p.47).

Segundo Almeida(2012) se o conhecimento se cruza com as situações que afetam a criança no cotidiano, esse conhecimento acaba fazendo mais sentido.

Tanto para Piaget (1975) como para Vygotsky (1984), o desenvolvimento não é linear, e sim evolutivo e é nesse caminho que a imaginação se desenvolve. Uma vez que a criança brinca e desenvolve a capacidade para determinado tipo de conhecimento, ela dificilmente perde esta capacidade. É com a formação de conceitos que se dá a verdadeira aprendizagem e é no brincar que está um dos maiores espaços para a formação de conceitos. Negrine (1994, p.19) sustenta que:

as contribuições das atividades lúdicas no desenvolvimento integral indicam que elas contribuem poderosamente no desenvolvimento global da criança e que todas as dimensões estão intrinsecamente vinculadas: a inteligência, a afetividade, a motricidade e a sociabilidade são inseparáveis, sendo a afetividade a que constitui a energia necessária para a progressão psíquica, moral, intelectual e motriz da criança.

O brincar e os jogos simbólicos abrem espaço para o pensar, as crianças avançam no raciocínio e desenvolvem o pensamento, desenvolve habilidades, a criatividade e o conhecimento. É através das atividades lúdicas que a criança

começa a se preparar para a vida assimilando a cultura do meio em que está inserido, ela proporciona aprendizagem entre os pares, a construção da cooperação e o conviver social, assim a atividade lúdica oferece a experiência concretas, necessárias e indispensáveis as abstrações e operações cognitivas do aluno.

Através da fala dessa aluna a sala ficou muito agitada, todos gostaram muito da explicação dada pelo aluno, percebendo a agitação da sala a professora propôs então na próxima aula a escrita de uma história a partir da explicação dada pela colega de sala.

Aula 4 – Avaliação Na última aula, a professora sentou-se com as crianças em roda e explicou sobre a atividade do dia, daria uma folha preta e massinha preta e branca para desenharem a lua dos quatro lados da caixa, ela orientou-os a olhariam novamente os quatro lados da caixa pra realizarem a atividade.

Optou-se em desenhos com massinhas pois o objeto observado não era plano, e eles ao observarem a caixa em uma outra atividade da S.E.I. pois poderiam observar que ela estava revestida com massinha. A intenção era aproximar da memória deles, as folhas foram escolhidas na cor pretas para ajudar na conexão entre a memória que eles já possuíam com o que eles estariam desenhando, pois, caixa por dentro era toda preta e fazia uma alusão ao céu a noite.

As massinhas na sala da educação infantil são coletivas, mas para que não houvesse interferências nos desenhos, a professora optou em realizar os desenhos de dois em dois alunos, uma atividade que demorou mais. Enquanto a professora ficava com a dupla que estava fazendo atividade, os outros alunos estavam no fundo da sala em espaços montados com pecinhas, massinha, livrinhos e tinha uma tv passando filme, assim eles poderiam escolher a atividade que queriam fazer, essa rotina já fazia parte do dia a dia deles em momentos de avaliações então não houve bagunça ou barulho.

É necessário salientar que a atividade não tinha um fim avaliativo e sim complementar a sequência investigativa, uma vez que o número de crianças que não conseguiram notar diferença entre os lados da caixa era grande e com os a paralisação das aulas presenciais devido a pandemia, existia a possibilidade de não houve tempo para aplicar as outras atividades planejadas.

. As Figuras 15 e 16 mostram como a atividade foi realizada, cada criança teve autonomia para realizar o desenho após a observação da caixa e sua memória. Sem perguntas específicas nesse momento as crianças foram conversando e colocando suas hipóteses e conclusões espontaneamente, porém não foram todos que o fizeram, a professora deixou os alunos bem a vontade para a que atividade fosse também prazerosa e divertida.

Figura 15 - aluno desenhando as fases da Lua.



Fonte: arquivo pessoal

Figura 16 - aluno desenhando as fases da Lua.



Fonte: arquivo pessoal

Optou-se por colocar o desenho como uma forma de também sistematizar o conteúdo retomando o objetivo principal da sequência de ensino investigativa que era conseguir observar diferenças entre os quatro lados e colocar isso em um desenho em 2 D, segundo Arsie, Cionek & Rutes. (2007, s.p)

O desenho é a primeira representação gráfica utilizada pelas crianças. Desenhar é um ato inteligente de representação que põe forma e sentido ao pensamento e ao conteúdo que foi assimilado. O desenho é ferramenta essencial do processo de desenvolvimento da criança e não deve ser entendido como uma atividade complementar, ou de divertimento, mas como uma atividade funcional. Ou seja, consiste em usar o desenho como procedimento para sistematização dos conteúdos nas áreas do conhecimento.

Para Vygotski³ (2001, p. 40) o desenho é uma fonte muito rica de significado “[...] a) a figuração reflete o conhecimento da criança; e b) seu

conhecimento, refletido no desenho, é o da sua realidade conceituada, constituída pelo significado da palavra”.

O processo da elaboração do desenho através da observação a criança registra aquilo que é significativo podendo também combinar elementos do seu imaginário, é através do desenho que as crianças podem retratar suas experiências e aprendizagens não verbalizadas, segundo : Almeida (2003, p. 27):

[...] as crianças percebem que o desenho e a escrita são formas de dizer coisas. Por esse meio elas podem “dizer” algo, podem representar elementos da realidade que observam, e com isso, ampliar seu domínio e influenciar sobre o ambiente.

Na educação infantil há crianças que não conseguem se expressar ou tem vergonha, mas muitas vezes compreenderam o conteúdo ensinado apenas não conseguiram verbalizar o desenho é uma excelente atividade, pois essas crianças muitas vezes essas crianças conseguem colocar em no papel o que não conseguiram falar.

Na atividade inicial da sequência de ensino investigativa as crianças tiveram 2 oportunidades de observação dos 4 lados da caixa e entre os 25 alunos, 11 não conseguiram observar diferença nenhuma entre os lados, entre os 11, 5 fizeram menção apenas a Lua cheia, mesmo assim falaram que as outras era iguais, os demais não conseguiram distinguir nenhuma diferença disseram que todas eram iguais.

Para analisarmos os desenhos elaboramos 3 classificações: P1 -alunos que fizeram apenas os círculos pretos e brancos e os outros dois sem alusão as Luas crescentes e minguantes; P2 os que fizeram os quatro círculos praticamente iguais; P3 - os que fizeram quatro círculos diferentes dando alusão as fases da Lua.

O desenho (Figura 17), classificado como P1 – o aluno colocou massinha preta possivelmente para a Lua nova onde ele praticamente não visualizava a Lua e a massinha completamente branca para a Lua nova e as outras duas ele fez uma mistura entre as duas massinhas não conseguindo ver maiores diferença entre elas, esse aluno foi um dos que na atividade inicial não conseguiu notar nenhuma diferença entre os 4 lados e mesmo questionado pela professora ele reforçou que para ele era tudo igual.

Figura 17 – desenho fases da Lua



Fonte: arquivo pessoal

A professora não fez nenhuma pergunta pré-definida para todos os alunos pois o desenho não era foco das análises, mas os alunos ficaram livres para falarem e realizarem suas observações.

Esse aluno durante a realização do desenho fez a seguinte observação: *Professora aqui vou colocar preto porque não dá pra ver direito é aquela Lua que não dá pra ver no céu né tia, mas ela tá lá né?!, e aqui ela tá bonitona, grandona vou fazer de branquinho tá! Professora: Ok pode fazer como achar melhor e os outros lados? Aluno: vou misturar porque eles estão diferentes dessa e dessa* (apontando para a Lua nova e cheia)

É possível inferirmos que esse aluno conseguiu avançar não apenas na observação que os lados são diferentes, mas conseguiu também entender indiretamente que mesmo escuro e não enxergando direito a Lua estava lá e por isso ele quis colocar a massinha no lugar da Lua nova.

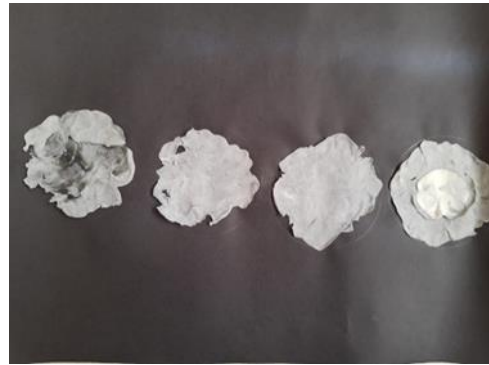
Na classificação P2 (figuras 18 e 19) é possível observar que os desenhos dos alunos eles registraram todos os círculos praticamente da mesma forma e formato , a professora questionou esses alunos sobre o desenho e ambos responderam que todos os lados eram iguais.

Figura 18 – Desenho fases da Lua



Fonte: arquivo pessoal

Figura 19 – desenho fases da Lua



Fonte: arquivo pessoal

Esses alunos são os que inicialmente também não conseguiram distinguir nenhuma diferença entre os lados, e nessa atividade observou-se que não houve avanços significativos nem ao menos na observação.

No terceiro grupo classificado como P3 os alunos conseguiram registrar os quatro círculos de forma diferente como é possível verificar nas Figuras 20, 21, 22 e 23. É possível notar que os alunos realizaram de formas diferentes, alguns cobriram todos os círculos outros colocaram apenas a massinha branca a parte escura da círculo eles optaram em não cobrir com a massinha preta.

Figura 20 - desenho fases da Lua



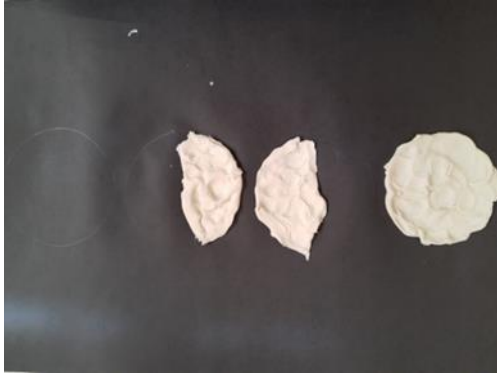
Fonte: arquivo pessoal

Figura 21- desenho fases da Lua



Fonte: arquivo pessoal

Figura 22 - desenho fases da Lua



Fonte: arquivo pessoal

Figura 23 - desenho fases da Lua



Fonte: arquivo pessoal

As ordens dos registros das fases da lua não foram levadas em conta na análise, uma vez que não era esse o objetivo, focou-se nas tonalidades da massinha e como os círculos foram realizados. Foi possível inferir que os alunos mesmo olhando a mesma caixa tiveram percepções diferentes e conseguiram evoluir na observação e compreenderam que existia diferenças entre os lados. Todos os quatorze alunos que conseguiram observar essas diferenças na primeira atividade conseguiram passar essas diferenças para o papel na atividade, houve avanços significativos nos onze que não conseguiram observar nenhuma diferença na atividade inicial, e que nessa conseguiram registrar a Lua Cheia e a Lua Nova.

5.5 – Análise das aulas 1 e 2

Aula 1 : Problema - Parte 1

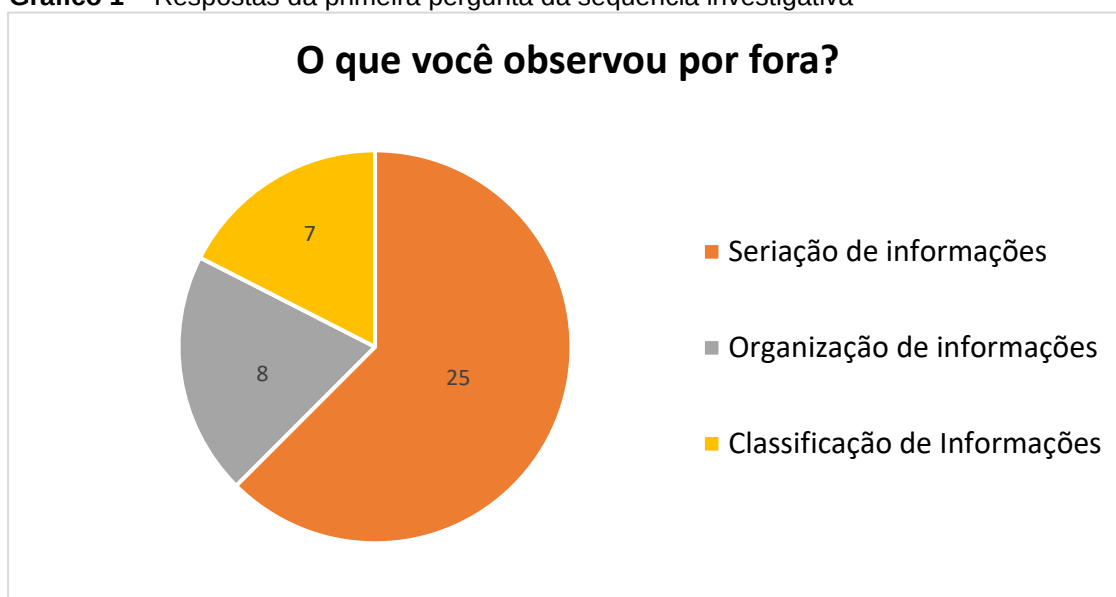
A aula um foi a apresentação da sequência e foi lançado o Problema relacionado a caixa que estava em cima da mesa. A Professora escreveu na lousa a pergunta: O que será que é isso? E a professora orientou as crianças:

“Crianças quero que primeiro vocês sentem nas suas cadeiras para conversarmos um pouco, vamos combinar algumas coisas tá? Hoje vamos começar uma atividade experimental muito legal, todos irão participar. Realizaremos a atividade por partes, vamos trabalhar com ela vários dias. Outra coisa preciso que olhem com cuidado o que tem em cima da mesa pois vou fazer perguntas depois combinado? Vai ser muito legal!!!”

A professora em seguida organizou todos em fila e orientou para que primeiro olhassem a caixa por fora com cuidado, sem um tempo estipulado por criança e aos poucos um a um ela fez a primeira pergunta: O que você observou por fora?

A primeira pergunta teve a finalidade classificatória dos materiais utilizados, cores, texturas e aguçar uma observação mais cuidadosa e criteriosa dando liberdade e autonomia para os alunos na descoberta de novas possibilidades.

Gráfico 1 – Respostas da primeira pergunta da sequência investigativa



Fonte: elaborado pelos autores

Os 25 conseguiram classificar as informações; 8 conseguiram também organizar as informações e 7 também fizeram a sua classificação, observe alguns exemplos:

Orion - Caixa de sapato, preta, com buracos e tem uma lanterna aqui tia, pra que serve? Meu pai tem um ele usa quando tá escuro.

Esse aluno realizou a classificação do material, observou a lanterna que tinha na caixa e conseguiu relacionar com a que o pai dele tem em casa e ele usa quando está escuro, isso já mostra que mesmo com seis anos ele conseguiu fazer um paralelo entre um material que estava na caixa e algo que o pai usa e que serve para iluminar quando está escuro.

Arce, Silva e Varotto (2011), destacam que o ensino de um conceito científico pode ser iniciado já a partir do cotidiano das crianças e dessa forma o

professor precisa dirigir seu olhar para proporcionar a compreensão dos fenômenos observáveis, transformando-os em conhecimentos (conceitos) elementares em conhecimentos cada vez mais elaborados, sendo necessário o cuidado para não atropelar a aprendizagem das crianças.

A aluna Lyra no nosso entendimento conseguiu seriar as informações por que contou os buracos da caixa corretamente, também organiza as informações porque relacionou a lanterna com algo que serve para quando acaba a luz.

Lyra - É uma caixa, porque ela tem cinco buracos tia? isso é aquele negócio pra quando acaba a luz né? Por que você a pintou de preto?

A contagem dos buraquinhos da caixa fez parte na maioria das respostas alguns contavam apenas os quatro por onde iriam olhar as fases da Lua, mas outros também contaram o que tinha a lanterna, outro fato curioso foi o fato de já de cara terem percebido que era uma lanterna.

Mesmo de forma mais simples o que já era esperado para a faixa etária a maioria dos alunos conseguiram classificar, seriar e organizar as informações o objetivo de investigação.

Os alunos gostaram de olhar pelos buraquinhos das caixas, explorar a mesma para eles foi algo mágico, eles ficaram encantados com a possibilidade da descoberta e mesmo tendo a mesma coisa nos quatro lados eles queriam olhar várias vezes, no começo olharam em grupos mas depois para responderem ao questionamento da professora foram chamados individualmente e olharam mais rapidamente e com mais objetividade uma vez que a euforia inicial tinha passado.

Libra - É preta e tem buraco

Eridanus- Caixinha e tem uns buraquinhos

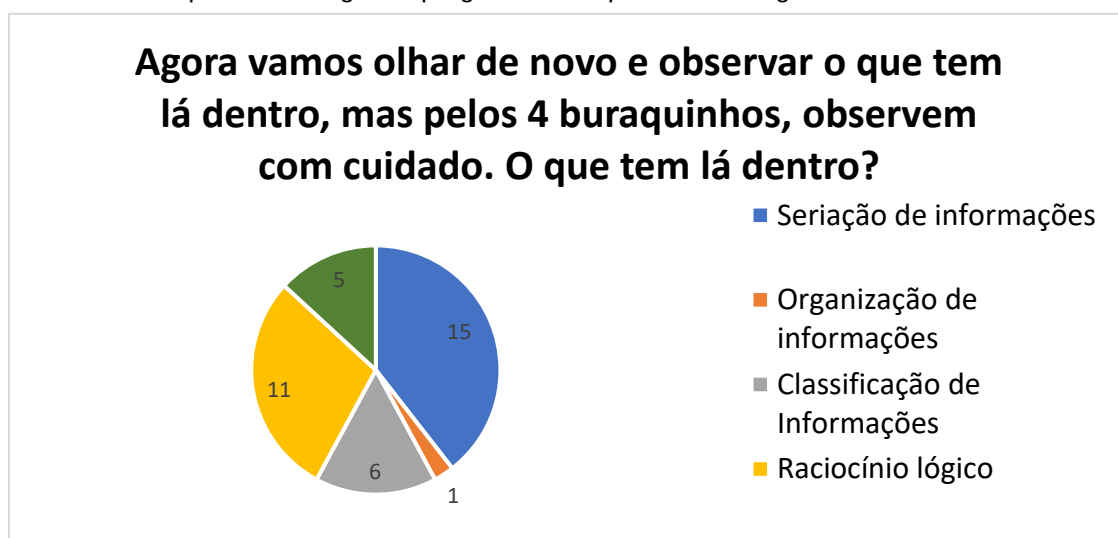
Esse primeiro momento mesmo que timidamente e com as crianças com dificuldade na descrição todos conseguiram responder à pergunta, porém em diferentes níveis de detalhamento o que possibilitou a classificação de mais ou menos indicadores.

Nos exemplos os alunos foram objetivos na descrição, e mesmo olhando diversas vezes não conseguiram detalhar com maior riqueza de detalhe, porém conseguiram o básico e receberam um indicador ao menos.

A segunda pergunta teve o objetivo de saber sobre os conhecimentos prévios dos alunos. Dos vinte e cinco alunos, dez falaram que era a Lua, dez

outras coisas, porém tudo relacionado ao céu (Cometa, Sol, Estrela, Terra, Marte) e cinco falaram bolinha de isopor o que podemos supor que não tinham conhecimentos prévios sobre o céu. Já em relação aos indicadores nessa questão apareceram alguns mais elaborados, que exigiram a formulação e teste de hipóteses e o raciocínio lógico.

Gráfico 2 – Respostas da segunda pergunta da sequência investigativa.



Fonte: Elaborado pelos autores

A seguir algumas respostas e suas respectivas classificações por nós realizadas.

Lyra *Tia é a Lua, não é?*
Professora – Não sei, será?
aquele grandona, a redonda como é o nome mesmo tia?
É cheia, não é?
Professora - Não sei.
Tia aquele brilho são estrelinhas?
Professora - Por que você acha isso?
Porque brilha tia! Ali então é o céu. Tia como é linda de perto né.

A aluna organiza as informações porque coloca que a Lua vista é grandona e redonda, classifica como a Lua cheia, já utilizando um conceito astronômico e levanta hipótese quando pergunta sobre os brilhos serem as estrelas e ela mesma concluiu que era, pois possuía brilho associando com

algum conhecimento prévio que ela já tinha e tudo isso seguindo uma linha de raciocínio lógico.

Mesmo os alunos olhando para o mesmo objeto, sempre tem observações e percepções diferentes a fazerem, e isso difere conforme suas vivências, seus conhecimentos prévios e sua cultura, observe:

Orion - A Lua Tia – aqui é a cheia, não é?

Professora: Por que você acha isso?

Por que parece é aquela gordona tia como ela é linda tem até uns buraquinhos ela é assim mesmo? De verdade?

Professora: não sei, será?

Que linda tia.

O aluno organiza a informação fazendo uma relação com o objeto dentro da caixa com a Lua, classifica a Lua como cheia e usando um raciocínio lógico conseguiu fazer relação com a fase e através da observação mais criteriosa que poucos tiveram observou os detalhes das crateras, perguntando se realmente ela assim, concluindo que ela era muito bonita.

Mensa É a Lua não é tia?

Professora Não sei, porque você acha que é? Por que parece.

Norma É a Lua tia aquela bola, grandona que aparece a noite no céu.

Os Alunos acima usam os seus conhecimentos prévios e utilizam termos astronômico e responde que é a Lua. Mensa porém em meio a uma resposta que mostra uma incerteza e não consegue explicar o porquê da sua resposta. Já Norma vai um pouco além fala que ela é grande e que ela aparece no céu a noite, outros conceitos científicos

Os alunos a seguir classificaram os materiais de forma simples e só conseguiram falar a bolinha de isopor no nosso entendimento os alunos seriam a informação pois citaram pelo menos um elemento da caixa, não estão errados de fato era uma bolinha de isopor porém ela estava revestida com massinha e mesmo com a professora indagando os alunos eles não conseguiram elencar nenhum outro elemento.

Libra Não é uma bolinha tia?

Professora: Por que você acha isso?

Libra Por que sim.

Professora Mas você só está vendo isso, descreva a bolinha?

Libra Sim. É uma bolinha de isopor.

Eridanus Tia é uma bolinha de Isopor

Professora: Por que você acha isso, você não consegue ver mais nada?

Eridanus: Por que é. Não.

Apenas esses dois alunos falaram bolinha de isopor e não conseguiram elencar nenhum outro elemento, dando respostas curtas sem dar maiores descrições ou detalhes do que estavam observando mesmo a professora questionando, esses dois alunos foram os mesmo que também não conseguiram registrar nos desenhos diferenças nenhuma entre os lados.

Verificamos que na segundo pergunta as crianças avançaram nos níveis de indicadores e crianças que na pergunta anterior só tinham conseguindo 1 indicadores nessa obtiveram 2 ou 3. Mesmo sem grandes diálogos conseguimos perceber que 11 crianças conseguiram ter um raciocínio lógico na sua fala relacionando pensamentos e ideias coerentes com o tema em questão. 5 conseguiram levantar hipóteses, formulando perguntas.

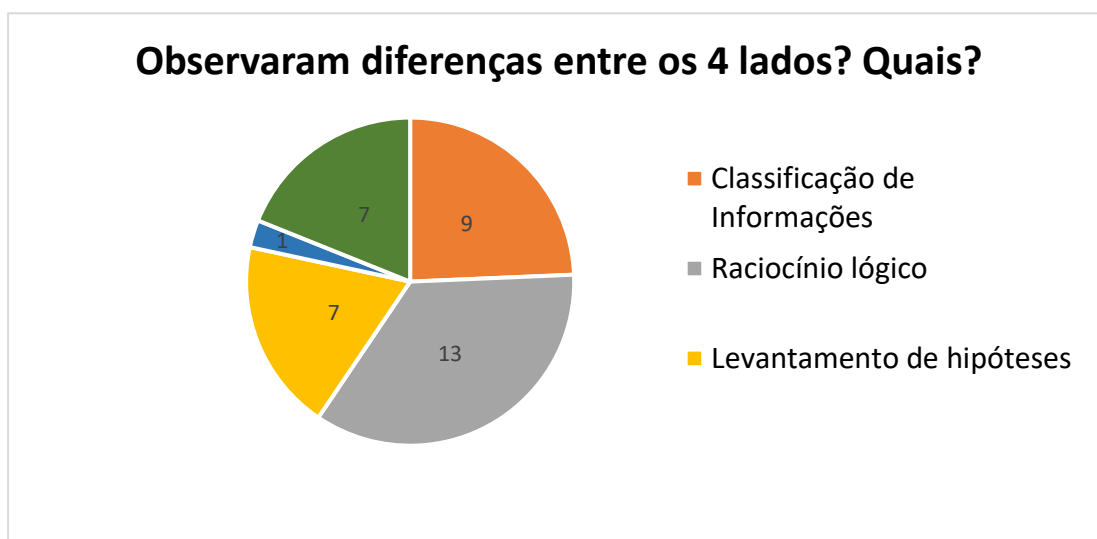
A professora nesse momento tem papel fundamental pois atuou mediadora e mesmo sem explicar nada, com a formulação de perguntas em momentos oportunos para os alunos fez com que eles refletissem sobre as perguntas levantadas por elas e conseguissem tirar suas próprias conclusões. Mesmo não estando cem por cento corretas tinham em sua linha de raciocínio coerência e o esperado para a idade e a atividade proposta haja vista que nenhum conteúdo ainda tinha sido passado.

A professora explicou para a sala que a atividade continuaria no outro dia e que não deveriam faltar pois seria muito legal.

Aula 2 : Problema - Parte 2

No dia seguinte a professora começou a rotina da sala como de costume, viu que todos os alunos estavam presentes e que seria possível continuar a atividade, então montou novamente os cantinhos no fundo da sala para os alunos brincarem enquanto o aluno individualmente participava da atividade sem se distrair. A professora montou a atividade novamente e pediu para que os alunos olhassem novamente e fez a última pergunta da sequência investigativa. Nessa pergunta foi possível perceber que os alunos avançaram nos indicadores, dois alunos conseguiram quatro indicadores, catorze conseguiram três indicadores, sete conseguiram dois indicadores e dois alunos conseguiram um apenas. Observe alguns exemplos:

Gráfico 3 – Respostas da terceira pergunta da sequência investigativa



Fonte: elaborado pelos autores

Octans Tem tia aqui tá branco dá pra ver até uns buraquinhos, a Lua de verdade é assim mesmo? Por que tem esses buracos lá? Quem fez isso? Aqui tá tudo preto né! mas a Lua tá ali, só não consigo ver direito tia... coloca essa luz aqui acho que melhora!
Professora: não posso mexer na atividade
Octans: e os outros lados você também vê diferença?
Aqui e aqui é igual.

O aluno acima conseguiu quatro indicadores, seguindo uma linha de raciocínio lógico (1), repara nas crateras reproduzidas na Lua da atividade e questiona (2) porque elas estão lá, e quem as fez. Do lado que faz referência a Lua nova diz que está preto, porém deixa claro que ela está lá, só não consegue vê-la, porém o aluno questiona a professora e pede para que ela mude a luz de lugar explicando (3) que daria pra ver melhor a Lua o aluno está tentando testar sua hipótese (4).

Verificamos nas falas das crianças termos como claros/ escuro, preto/ branco e sobre a construção de conceitos, Arce, Silva e Varotto (2011) indicam que os conceitos aprendidos nessa fase de escolarização, não podem ser concebidos como uma forma pronta de aprendizado, mas serão organizados e reelaborados pelas crianças ao longo de suas experiências. Assim, vemos que palavras como “Claro ou Branco”, quando fazem referência à luminosidade, poderão ser reelaboradas em momentos posteriores.

A aluna a seguir conseguiu segundo o nosso entendimento 3 indicadores, ela tem um raciocínio lógico (1) quando relaciona a lanterna e a luz dela com a luminosidade, levanta hipótese (2) de ser a lanterna a responsável pela claridade

de um lado e do outro não e explica (3) que se tirar a lanterna vai ficar preto também.

Norma: Sim tia aqui dá pra ver melhor, aqui não.

Professora: Porque você acha que aqui dá pra ver melhor e aqui não?

Norma: Será que é porque aqui tá preto e aqui não? (apontando para a lanterna)

Professora Não sei o que você acha?

Norma: Acho que é tia, por que se tirar vai ficar preto também.

Professora: E os outros lados

Norma: É igual tia preto

Os alunos também notam que os lados recebem luz parcialmente por isso a diferença, no total quatro alunos conseguiram falar bem o que estavam vendo nos quatro buracinhos da caixa considerando que não tiveram nenhuma aula prévia e que são alunos da educação infantil.

Para os autores Rosa et al. (2007, p. 362) é necessário compreender que o ensino de ciências para crianças, assume características diferenciadas do ensino ministrado a jovens ou adultos. Para os autores:

Ao ensinar ciências às crianças, não devemos nos preocupar com a precisão e a sistematização do conhecimento em níveis da rigorosidade do mundo científico, já que essas crianças evoluirão de modo a reconstruir seus conceitos e significados sobre os fenômenos estudados. O fundamental no processo é a criança estar em contato com a ciência, não remetendo essa tarefa a níveis escolares mais adiantados.

Assim, conforme Rosa et al. (2007) O importante é que a criança consiga estabelecer contato com diferentes manifestações naturais, de testar hipóteses, questionar, expor suas ideias, confrontá-las com as dos colegas, trocar experiências, experimentar e vivenciar o mundo científico mesmo que esse precise ser adaptado a linguagem da criança:

O contato da criança com o mundo científico, mesmo que adaptado a sua linguagem, pode ser justificado em termos da necessidade de aproximação da criança com as situações vivenciadas por ela, cuja natureza curiosa e investigativa lhe permite explorar os fenômenos naturais (2007, p. 363)

É possível inferir que as crianças conseguiram na atividade, utilizando os conhecimentos prévios ter um primeiro entendimento sobre o claro, escuro e luminosidade mesmo não usando esse termo específico terá mais facilidade na continuidade da compreensão visto que:

[...] a AC como um estado em constantes modificações e construções, dado que, todas as vezes que novos conhecimentos são estabelecidos, novas estruturas são determinadas e as relações com tal conhecimento começam a se desdobrar. (SASSERON)

Esses primeiros conceitos mesmos que primitivos e que não seja possível a caracterização como científicos eles servem de base para que as próximas atividades investigativas sobre as fases da Lua não saiam do zero e as crianças já consigam fazer um paralelo com a caixa, suas hipóteses e suas primeiras conclusões que serão confirmadas ou não posteriormente pela professora na atividade de sistematização de conteúdo.

6 – DESENHO DO PRODUTO

6.1 – Título do produto

Guia didático – Sequência de ensino investigativo: Fases da Lua

6.2 – Introdução

O nosso guia didático- Sequência de ensino investigativa: fases da Lua, tem como proposta base a sequência de ensino utilizado no nosso projeto e conta com 4 capítulos.

O 1º capítulo são orientações metodológicas, sobre as principais etapas de uma sequência de ensino investigativo e suas características conta também com a sequência de ensino investigativa já estruturada em um quadro com todas as etapas para facilitar o trabalho do professor. Nesse capítulo também fizemos algumas explicações sobre as fases da Lua que darão suporte para que o professor possa realizar a sequência. É importante ressaltar que a sequência está estruturada para a educação infantil e o conteúdo colocados são de introdução ao tema, porém conforme o objetivo do professor e o ano da turma que serão aplicadas as atividades, serão necessárias novas pesquisas ou aprofundar no tema.

O segundo capítulo estruturamos cada uma das atividades com sugestões de adaptações e/ou mudanças na sequência, a intenção é mostrar que a sequência não é engessada e pode ser adaptada em qualquer momento ou necessidade. Embora a sequência conte com uma estrutura de base, existe inúmeras maneiras de realizá-las.

O terceiro capítulo fizemos uma breve contextualização sobre a estreita relação entre as histórias infantis e os conceitos científicos, pois a elaboração da história embora tenha sido colocada na sequência de ensino investigativa como optativa acreditamos que para a educação infantil e séries iniciais ela seja um elemento extremamente importante e com grandes contribuições para a aprendizagem dos alunos. E como exemplo foi colocado no guia didático a história elaborada pelos alunos durante a sequência, e que poderá também ser utilizada pelo professor.

O quarto capítulo colocamos um passo a passo para a confecção da caixa as fases da Lua e a lista com os materiais utilizados.

6.3 História infantil

A escolha pelo uso da literatura infantil e a produção de uma história infantil sobre as fases da Lua como produto final elaborado pelos alunos e que faz parte do guia didático, trata-se de uma proposta que visa introduzir uma visão lúdica, divertida ao ensino de ciências e a conceitos científicos.

Utilizando uma definição de literatura “Os ideais e a estética literária são resultantes do pensamento social, político, científico e filosófico de cada época, unificando a complexidade de suas manifestações e de seus reflexos” (CARVALHO, 1980, p. 210), podemos também incluir a literatura infantil também, Mesmo sendo um livro infantil, a tarefa da sua criação e produção não deve ser simplista, pois as obras devem atender a uma série de requisitos: “O importante na Literatura infantil é interessá-la à criança, sob todos os aspectos: mental ou intelectual, emocional, psicológico, social ou ambiental, cronológico etc”. (CARVALHO, 1980, p. 49).

A literatura voltada para crianças pequenas deve ser de fácil entendimento, respeitando os níveis de desenvolvimento psicológico, além de ser atrativo e interessante como define Carvalho (1980, p.156) as principais funções da literatura infantil devem ser de divertir, instruir e educar fazendo com que tudo isso se relacione de forma natural.

A ideia de literatura e ciências também está descrita nos Parâmetros curriculares Nacionais, que defende seu uso no ensino de ciências, visto que seu uso pode contribuir para o desenvolvimento do aluno

“incentivo à leitura de livros infanto-juvenis sobre assuntos relacionados às ciências naturais, mesmo que não sendo sobre os temas tratados diretamente em sala de aula, é uma prática que amplia os repertórios de conhecimentos da criança, tendo reflexos em sua aprendizagem” (Brasil, 1997, p. 81).

Sendo assim acreditamos que o nosso livro pode trazer grandes contribuições para o ensino de ciências na educação infantil, podendo ser distribuído em grande escala para todo o país em livro digital e impresso.

A ideia do livro já havia sido pensada e estruturada, porém o seu conteúdo e desfecho foi pensado e elaborado pelos alunos no decorrer do projeto.

Em um dos momentos da roda de conversa já quase no finalzinho da aula uma das alunas, muito observadora e quieta levantou a mão e falou a seguinte frase:

Tia – se a Lua brigar com a Sol, é por isso que a gente não vê a Lua no céu né? Ai quando elas voltam a conversar assim igual quando a tia faz a gente conversar quando briga fica igual essas Luas aí (apontando para as luas crescentes e minguantes) e quando elas voltam a ser melhores amigas ficar aquela lua lá grandona no céu (apontando para a Lua cheia)

Professora - Libra você quis dizer Sol né?

Não tia é a Sol ela é uma menina mesmo, são amigas

A Sala ficou em polvorosa com a fala dela e notamos que todos haviam gostado muito da ideia e começaram a contribuir com outras ideias sobre essa “amizade” foi então que resolvemos propor a criação de uma história e assim surgiu a essência da história do nosso produto. Porém precisamos adaptar ao mercado editorial, para o livro poder ser publicado, uma vez que as crianças deram sentimentos ao Sol, a Lua entre outros.

Vale ressaltar que cidade de Lençóis Paulista, conhecida como cidade do livro e que está em busca do título capital nacional do livro, tem em seu DNA educacional municipal o incentivo a literatura já no infantil I (crianças das creches – a partir dos dois anos de idade) e por isso faz parte do dia a dia a leitura, o reconto, e a criação.

Talvez isso justifique a facilidade e empolgação da sala na criação da história, conforme a Figura 24 o desenvolvimento da história demorou três dias, com a leitura, releitura e reescrita, pois isso faz parte do processo de criação e eles também já tinham esse conhecimento, foi um processo muito divertido e de muito aprendizado. Embora a atividade não fizesse parte da S.E.I. a professora viu que o momento também era parte da avaliação pois eles estavam relatando o que haviam aprendido de forma lúdica.

Figura 24 : Professora escrevendo a história elaborada pelas crianças



Fonte: arquivo pessoal

Uma amizade muito especial

Oi eu sou Helena e vou contar uma história muito legal sobre as minhas amigas Lua e Sol.

A lua tem uma amiga inseparável que chama Sol, quando elas brigam Sol não a ilumina e ela fica triste e apagadinha, quase não conseguimos ver ela no céu.

E quando isso acontece ela é chamada de Lua nova.

Quando as duas voltam a conversar ela começa a aparecer no céu e é chamada de Lua crescente. Fica parecendo a letra C.

Olha lá... elas voltaram a serem melhores amigas, a Lua está linda brilhando o céu, e quando está assim é chamada de Lua Cheia!

Os dias passaram e pronto... Já discutiram de novo. Poxa estão chateadas mas ainda estão conversando...

Quando está assim é chamada de Lua minguante, parece a letra D.

Você viu como essas duas brigam? Mas elas se gostam muito. A Sol tem muita luz e sem ela a Lua ficaria muito triste e quase ninguém conseguiria ver ela no céu.

Ahhhh como eu amo essas duas, e você já olhou a Lua? qual fase será que ela está hoje?

Mais tarde vou lá fora ver ela, já estou com saudade...

Beijinhos

7- CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criança é naturalmente uma investigadora, desde a mais tenra idade, mesmo ainda antes de falar ou andar, já investiga o que suas mãos podem alcançar. Esse estudo surgiu de algumas inquietações da pesquisadora que buscava compreender se seria possível inserir o universo da astronomia através do ensino investigativo, dando os primeiros passos para uma alfabetização científica na educação infantil. Partindo desse pressuposto, a questão que norteou todo o nosso trabalho, buscou observar: É Possível identificar indicadores de alfabetização científica em uma Sequência de Ensino Investigativo na educação infantil?

Em busca de compreensão da temática realizou-se o embasamento teórico e buscou-se referências nacionais e internacionais, que discutem a construção do conhecimento científico na educação infantil. A pesquisa de Samarapungavan, Mantzicopoulos e Patrick (2008) e a pesquisa de doutorado da SASSERON e CARVALHO, 2010, ajudaram no processo inicial e conceituação desta temática.

A decisão de utilizar uma S.E.I. com foco em astronomia partiu da sua importância pois é a ciência que aguça o intelecto, a imagina e é altamente motivadora. E por acreditar que a sua inserção na educação infantil traz grandes contribuições de ensino-aprendizado.

Assim sendo, orienta-se que a S.E.I. seja utilizada como prática pedagógica, desde a educação infantil, por acreditar que o ensinar ciências na educação infantil não deve ter foco central ensinar conceitos, mas possibilitar a criança a inserção ao mundo científico.

Baseado nas análises realizadas, constatou-se que a S.E.I. proposta por CARVALHO, 2010 e adaptada para a educação infantil e o ensino de astronomia, foi um agente potencializador para a inserção das crianças no mundo científico e que possibilitou que: as crianças organizassem as ideias e o que viam pelos buracos da caixa, realizaram suposições, levantaram hipóteses, realizaram conclusões, e mesmo com dificuldade de utilização dos termos relacionado a luminosidade, algo completamente compreensivo para a idade e uma vez que nenhum conceito tinha sido explicado antes da atividade, eles conseguiram utilizar o termo “preto” e “branco” para expressar o que estavam vendo.

A roda da conversa um momento tão rico na educação infantil foi um extremamente rico, com diálogos importantes onde todos puderam participar e expor suas opiniões e dúvidas.

Os desenhos e as misturas das cores da massinha foram enriquecedores crianças que a princípio não conseguiram ver diferenças e falar isso na primeira etapa da sequência, no desenho conseguiram expressar as diferenças e as fizeram de diferentes formas como foi possível ver nas análises.

Em relação à questão da pesquisa, conseguiu-se identificar pelo menos um indicador de alfabetização científica (Sasseron e Carvalho, 2008) na fala das crianças durante as aulas da S.E.I, alguns indicadores não apareceram pois era necessário um nível de aprendizagem mais avançado, mas foi possível verificar que mesmo nos alunos com maiores dificuldade foi possível encontrar um indicador e aqueles que tiveram maior facilidade com o conteúdo foi possível encontrar dois ou três indicadores e um grupo pequeno já com um nível mais avança quatro indicadores.

Inferiu-se, por meio de nossa pesquisa de cunho bibliográfico exploratório, que o Ensino de ciências por investigação, utilizando a sequência de ensino investigativo, compõe uma abordagem de ensino que favoreceu o início da alfabetização científica na educação infantil.

É importante ressaltar que esse trabalho é uma proposta de S.E.I. sendo uma sugestão metodológica diferenciada como sugestão para professores trabalharem nas aulas de ciências podendo ser adaptada conforme a realidade e necessidade dos alunos.

É necessário salientar que as crianças da educação infantil estão em fase de desenvolvimento do raciocínio lógico e é necessário respeitar a cultura da infância, do brincar, imaginar e do criar e para que haja uma alfabetização científica efetiva ela deve acontecer nos entremeios das brincadeiras, da ludicidade e da imaginação que são características principais dessa faixa etária.

A pesquisa também resultou em um novo olhar da professora, sobre sua prática pedagógica onde a mesma relatou ter aprendido muito sobre a S.E.I e que essa metodologia será utilizada no seu planejamento diário, pois percebeu como as crianças gostaram e evoluíram muito sendo protagonistas da sua aprendizagem.

Deste modo, reiteram-se a defesa de que o início da alfabetização científica é possível na educação infantil e a importância do ensino de ciências e a inserção da cultura científica em crianças pequenas pois contribui para a formação do sujeito consciente e socialmente ativo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. S. A.; FACHÍN-TERÁN, A. A alfabetização científica na Educação Infantil: possibilidades de integração. **Lat. Am. J. Sci. Educ**, v. 2, p. 12032, 2015.

ARCE, Alessandra; SILVA, D. A. S. M.; VAROTTO, Michele. Ensinando ciências na educação infantil. **Campinas: Alínea**, v. 133, 2011.

AZEVEDO, M. C. P. S. et al. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. **Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira Thomson Learning**, v. 3, p. 19-33, 2004.

BRASIL, M. E. C. Parâmetros curriculares nacionais. **Brasília, DF: MEC/SEF**, 1997.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO et al. **Referencial curricular nacional para educação infantil**. MEC/SEF, 1998.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil/ Secretaria de Educação Básica – Brasília: MEC, SEB, 2010.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto nacional pela alfabetização na idade certa: formação do professor alfabetizador: caderno de apresentação / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Brasília: MEC, SEB, 2012.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO Ministério Da Educação. Secretaria da Educação Básica. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2016. Disponível em <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 23 out. 2016.

CACHAPUZ, Antonio Francisco; PRAIA, João Félix; JORGE, Manuela. Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. **Ciência & educação**, v. 10, n. 3, p. 363-381, 2004.

CACHAPUZ, António et al. A necessária renovação do ensino das ciências. 2005.

CARMO, A. A.; CARVALHO, Ana Maria P. Múltiplas linguagens e a Matemática no processo de argumentação em uma aula de Física: análise dos dados de um laboratório aberto. **Investigações em ensino de ciências**, v. 17, n. 1, p. 209-226, 2012.

ARAUJO, Paula Teixeira; PIASSI, Luis Paulo de Carvalho. Ensinando ciências com literatura infantil: o passeio de rosinha. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência**, v. 8, 2009.

DE CARVALHO, Bárbara Vasconcelos. **A literatura infantil: visão histórica e crítica**. Global Editora, 1984.

CARVALHO; A. M. P. de; PÉREZ, D. G. **Formação de Professores de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2006.

CARVALHO, AMP de. **Ensino e aprendizagem de Ciências: referenciais teóricos e dados empíricos das sequências de ensino investigativas (SEI). O uno e o diverso na educação**. Uberlândia: EDUFU, p. 253-266, 2011.

DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa. **Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, p. 765-794, 2018.

BATISTONE, M. Ciências, 2º ano. In: **Coleção Investigar e Aprender**. Editora Sarandi; 1ª edição. São Paulo, 2011a.

BIZZO, Nélcio Marco Vincenzo. **Ciências: fácil ou difícil** 2ª ed. São Paulo: Editora Ática, p. 24-75, 2007.

CARVALHO, A. M. P.; SASSERON, L. H. **Sequências de Ensino Investigativas-Seis: o que os alunos aprendem**. Educação em Ciências: epistemologias, princípios e ações educativas. Curitiba: CRV, 2012.

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

COLINVAUX, Dominique. **Ciências e crianças: delineando caminhos de uma iniciação às ciências para crianças pequenas**. Revista Contrapontos, v. 4, n. 1, p. 105-123, 2009.

DA ROSA, Cleci Werner; PEREZ, Carlos Ariel Samudio; DRUM, Carla. **Ensino de física nas séries iniciais: concepções da prática docente**. Investigações em ensino de ciências, v. 12, n. 3, p. 357-368, 2016.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos.

CHAVES, C. Domínguez Rodrigues. **Ciências na educação infantil: desenhos e palavras no processo de significação sobre seres vivos**. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, n. Extra, p. 3228-3240, 2009.

ESHACH, Haim; FRIED, Michael N. Should science be taught in early childhood?. **Journal of science education and technology**, v. 14, n. 3, p. 315-336, 2005.

FUMAGALLI, Laura. **O ensino de ciências naturais no nível fundamental de educação formal: argumentos a seu favor**. Didática das ciências naturais: contribuições e reflexões. Porto Alegre: ArtMed, p. 13-29, 1998.

GONÇALVES, Paula Cristina da Silva; BRETONES, Paulo Sérgio. **Um Panorama de Pesquisas do Campo da Educação Sobre a Lua e suas Fases**. Ciência & Educação (Bauru), v. 26, 2020.

QUATRO LUAS PARA LUNA. [S. l.: s. n.], 2018. 1 vídeo (12 min). Publicado pelo canal: Show da Luna Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=e7SF0opk274&t=549s>. Acesso em: 17 março. 2021.

RUIZ, Alice; PERES, Sandra. Pé com Pé v.1. In **Palavra Cantada. Sol, Lua, Estrela**. Disponível <https://www.youtube.com/watch?v=HFt0Wf6Yo-w>. Acesso em 17 de março. 2021.

SANTOS, P. M. O Instituto Astronómico e Geofísico da USP e seu departamento de Astronomia. **Uma breve retrospectiva histórica.** Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira, v. 7, n. 2, p. 3-9, 1984.

SANTOS, A. J. J; VOELZKE, M. R.; ARAÚJO, M. S. T. **O projeto Eratóstenes: A reprodução de um experimento histórico como recurso para a inserção de conceitos da astronomia no ensino médio.** Cad. Bras. Ens. Fís., v. 29, n. 3: p. 1137-1174, dez. 2012

SILVA, Ezequiel Theodoro da. Ciência, leitura e escola. **Linguagens, leituras e ensino da ciência.** Campinas: Mercado de Letras, p. 121-130, 1998.

APÊNDICE A – Transcrições das aulas

Atividade da caixa fases da Lua aula 1			
	Nome	Pergunta / Resposta	
		1- O que você observou por fora?	
01	Andrômeda	Caixa, com uns buraquinhos tia	
02	Antila	Tia é uma caixa preta de sapato, com buracos dos lados	
03	Aquarius	Tia é preta, tem uns buracos, e tem um negócio lá dentro.	
04	Aras	Caixa de sapato, tem cinco buracos, o que é isso aqui tia? (apontando para a lanterna) Profa. – Logo logo iremos descobrir.	
05	Auriga	É um negócio preto tem alguma coisa lá dentro, tem tampa também né tia!	
06	Boötes	Tia isso acende? (apontando pra lanterna) parece igual um que meu pai tem em casa. É uma caixa de sapato, minha mãe tem várias, mas não é preta!	
07	Caelum	É uma caixa, ela abre né tia? Tem uns buraquinhos, tem alguma coisa lá dentro	
08	Camelopardalis	É uma caixa de sapato preta!	
09	Carina	Caixa com um buraco	
10	Cepheus	Caixa de sapato com cinco buracos	
11	Cetus	Caixa preta com quatro buracos	
12	Crater	Caixa com tampa tem cinco buracos.	
13	Cruz	Caixa preta tem um negócio lá dentro, tem isso aqui (apontando a lanterna) e tem quatro buracos.	
14	Eridanus	Caixinha e tem uns buraquinhos	
15	Hércules	Pra que serve esses buracos tia? E isso aqui? (apontando a lanterna) ela é preta, hum...tem 4, não 5 buracos.	
16	Hydra	Caixa preta com buracos.	
17	Leo	Caixa preta de sapato com tampa e um negócio lá dentro	
18	Libra	É preta e tem buraco	
19	Lyra	É uma caixa, porque ela tem cinco buracos tia? isso é aquele negócio pra quando acaba a luz né? Por que você a pintou de preto?	

20	Mensa	Caixa de sapato, preta e tem uns buracos.	
21	Norma	Caixa preta, tem 5 buracos né tia, porque ela tá toda preta, até lá dentro?	
22	Octans	Caixa preta!	
23	Orion	Caixa de sapato, preta, com buracos e tem uma lanterna aqui tia, pra que serve? Meu pai tem um ele usa quando tá escuro.	
24	Sagitta	Caixa preta, tem tampa e 5 buracos!	
25	Scorpius	É uma caixa, é preta e você fez uns furos né tia.	

	Nome	Pergunta / Resposta	
		2- Agora vamos olhar de novo e observar o que tem lá dentro, mas pelos 4 buraquinhos, observem com cuidado. O que tem lá dentro?	
01	Andrômeda	Tia, que lindo... é o Sol? Não não...acho que é aquela que aparece a noite... como é o nome mesmo? Hummmm é Lua, não é? (olhando para o céu)	
02	Antila	Não sei tia, acho que é um planeta	
03	Aquarius	Uma estrela tia	
04	Aras	A Lua tia	
05	Auriga	Que linda, é a lua, nunca vi ela assim de pertinho.	
06	Boötes	Tia a Lua é assim mesmo? Com esses buraquinhos? Profa.- é sim	
07	Caelum	Um cometa tia	
08	Camelopardalis	Uma estrela	
09	Carina	É uma bolinha	
10	Cepheus	A Lua tia	
11	Cetus	Marte tia	
12	Crater	Uma bolinha	
13	Crux	júpiter	
14	Eridanus	Tia é uma bolinha de Isopor	
		Profa. – por que você acha isso?	
		Por que é não é.	
15	Hércules	Uma bolinha de isopor	

16	Hydra	A Terra	
17	Leo	É uma bolinha de isopor	
18	Libra	É o Sol tia	
19	Lyra	Tia é a Lua, não é?	
		Profa. – Não sei, será?	
		aquela grandona, a redonda como é o nome mesmo tia? É Cheia não é?	
		Profa. - Não sei.	
		Tia aquele brilho são estrelinhas?	
		Profa.- Por que você acha isso?	
		Porque brilha tia! Ali então é o céu. Tia como é linda de perto né.	
20	Mensa	É a Lua não é tia?	
		Profa. – não sei, por que você acha que é?	
		Porque parece.	
21	Norma	É a Lua tia aquela bola, grandona que aparece a noite no céu.	
22	Octans	Tia é a Terra onde a gente mora.	
23	Orion	A Lua Tia – aqui é a cheia, não é?	
		Profa. Por que você acha isso?	
		Por que parece é aquela gordona tia como ela é linda tem até uns buraquinhos ela é assim mesmo? De verdade?	
		Profa. – não sei, será?	
		Que linda tia.	
24	Sagitta	A Lua né tia? Que linda né...tem até uns buracos nela ..	
25	Scorpius	Uma estrela	

	Atividade da caixa fases da Lua aula 2		
	Nome	Pergunta / Resposta	
	Professora	3- Observaram diferença entre os 4 lados? Quais?	
01	Andrômeda	Não tia.	
02	Antila	Não tem diferença não	
03	Aquarius	Sim tia, aqui (apontando o lado da Lua cheia) está bem brilhoso e aqui tá tudo preto tia. Profa.- e os outros lados? Ah parece igual né tia!	
04	Aras	Sim aqui tá preto tia (apontando pra Lua nova) e aqui (apontando pra Lua cheia) tá branca tia Profa.- e os outros lados?	

		Ah tia tá igual	
05	Auriga	Sim tia, aqui (apontando a lua nova) não é igual aqui (Lua cheia) Profa.- Por que não é igual? Ah não sei explicar tia, mas tá diferente.	
06	Boötes	Sim tia, aqui tem brilho da pra ver direitinho, aqui tá tudo preto e aqui e aqui é meio (fazendo sinal com as mãos) que igual né	
07	Caelum	Hum...aqui tá preto tia, não dá pra ver nada né, e aqui tem esse brilho deve ser essa luz aqui né?!(apontando a lanterna) Profa- e os outros lados? Ah esse aqui da pra ver um pedacinho e esse outro também mas desse lado aqui (mostrando os lados)	
08	Camelopardalis	Não tem diferença Profa. Todos os lados você vê do mesmo jeito? Não tem nada de diferente Não tia!	
09	Carina	Não tem tia é tudo igual	
10	Cepheus	Tem tia aqui tá bem branquinho da pra ver bem até os buraquinhos a Lua de verdade é assim mesmo? Desse lado não da pra ver nada tia ,tá preto! Aqui e aqui dá pra ver Mais ou menos (fazendo gestos com as mãos)	
11	Cetus	É tudo igual Profa – olha de novo da pra ver o que tem lá dentro do mesmo jeito por todos os lados? Sim é igual.	
12	Crater	Não tem diferença Profa- tem certeza? Olha de novo pelos quatro lados não tem nada de diferente? Não tem tia tá igual.	
13	Crux	É diferente aqui (Lua nova) tá preto e aqui tá branco (Lua cheia) e aqui e aqui é igual.	
14	Eridanus	É tudo igual.	
		Profa – Olha de novo, tem certeza?	
		É tia tudo preto	
15	Hércules	Tia Aqui tem brilho da pra ver aqui os buracos e aqui não dá pra ver, aqui e aqui é igual	

16	Hydra	Aqui tá branco da pra ver bem, aqui tá preto não da pra ver não, aqui e aqui é igual né da pra ver assim mais ou menos(fazendo gestos com as mãos)	
17	Leo	Tem tia aqui tá escuro tem alguma coisa ali mas tá muito preto, aqui tá bem clarinho, deve ser isso aqui né tia(mostrando a lanterna) aqui e aqui é igual.	
18	Libra	Não tem diferença	
		Profa tem certeza?	
		Eu acho só aqui que tem esse negócio aqui (mostrando a lanterna) mas é tudo igual	
19	Lyra	Sim tia, aqui eu vejo ela bem grandona da pra ver até os buraquinhos, desse outro não consigo ver direito	
		Profa – por que será que você não vê direito?	
		Por que não tem aquilo ali (apontando para a luz) aqui tia e aqui é igual ali tá mais ou menos um pedaço preto um pedaço branco	
20	Mensa	Sim tia, um lado da pra ver bem bonita esse aqui não dá não.	
		Profa – Por que será que não da pra ver aqui?	
		Tia aqui não tem isso aqui (apontando para a lanterna) deve ser isso né)	
		Profa – E os outros lados?	
		não sei tia tá tudo igual	
21	Norma	Sim tia aqui da pra ver melhor, aqui não.	
		Profa. Porque você acha que aqui da pra ver melhor e aqui não?	
		Será que é porque aqui tá preto e aqui não? (apontando para a lanterna)	
		Profa Não sei o que você acha?	
		Acho que é tia.	
		Profa e os outros lado	
		É igual tia preto	
22	Octans	Tem tia aqui tá branco dá pra ver até uns buraquinhos, a Lua de verdade é assim mesmo? Por que tem esses buracos lá? Quem fez isso? Aqui tá tudo preto né...mas a Lua tá ali, só não consigo ver direito tia... coloca essa luz	

		aqui acho que melhora! Profa- não posso mexer na atividade Octans e os outros lados você também vê diferença? Aqui e aqui é igual.	
23	Orion	Sim tia aqui tá claro, acho que é essa luz aqui né tia.	
		Profa. Será? Por que você acha isso?	
		Por que aqui não tem luz e tá escuro, isso é estrela tias? esse lado e esse aqui tá igual da pra ver mais ou menos. (gestos com as mãos)	
24	Sagitta	Tia é tudo igual Profa.- tem certeza? Olha de novo pelos quatro lados não tem nada de diferente? Não tem tia é tudo igual.	
25	Scorpius	É igual tia.	

Aula 3 - vídeo / roda de conversa

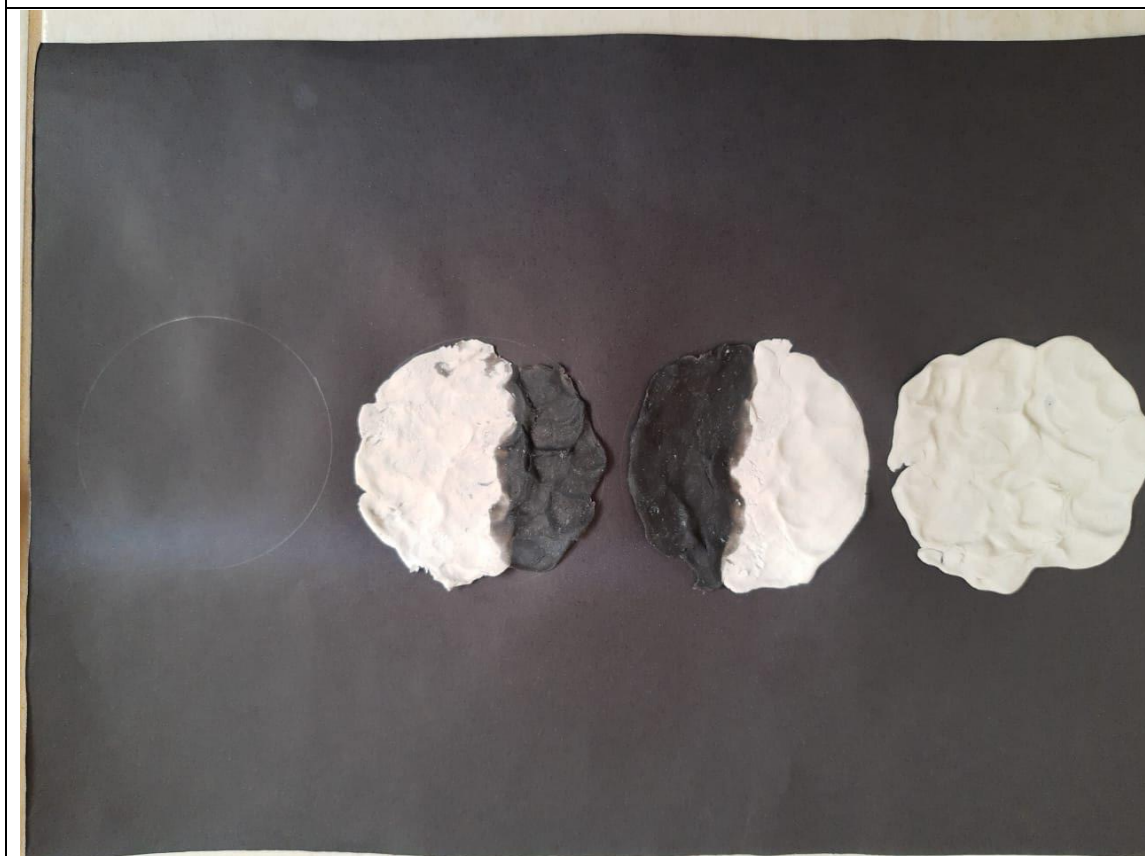
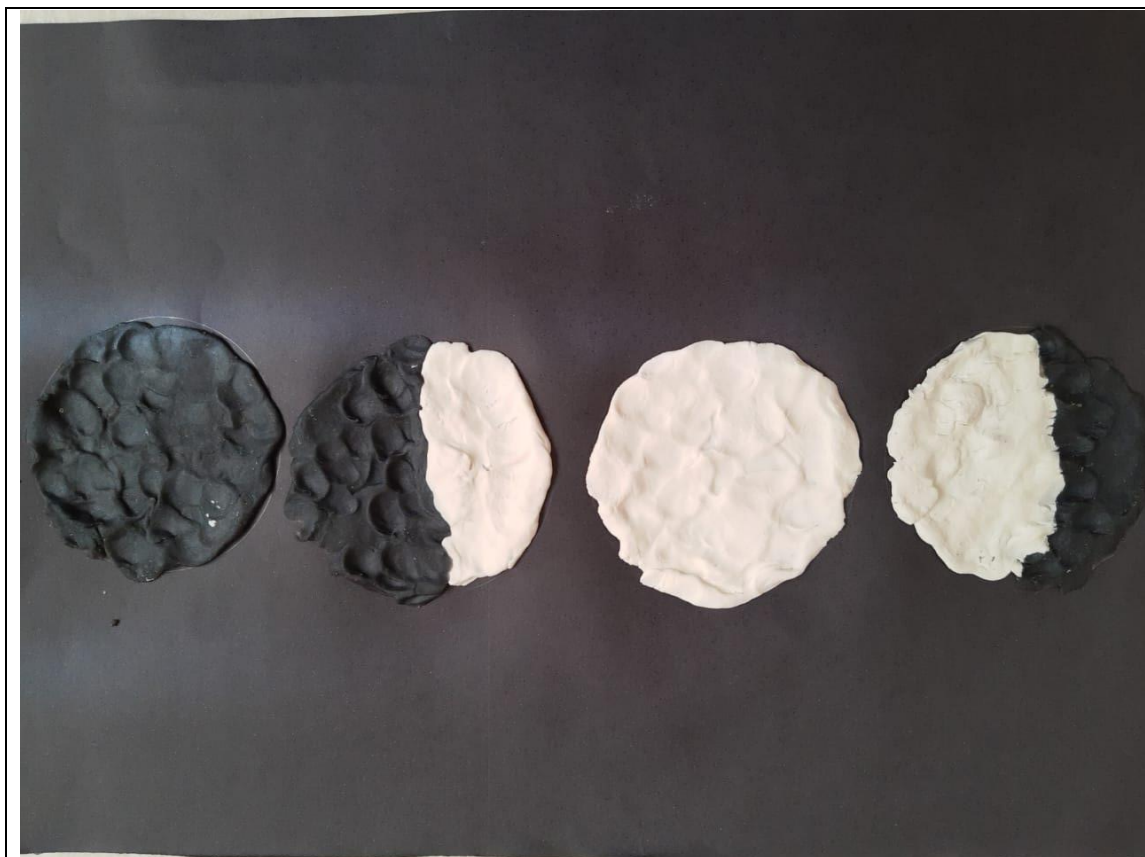
	Professora - E ai turma gostaram do Vídeo Luna? alguém tem alguma dúvida ? levantem a mão, calma que todos irão falar, Ok?		
01	Andrômeda	Uau – adorei o vídeo ela usou a caixa igual a nossa né tia! Profa. Sim Andrômeda.	
02	Hydra	Tia então aquela luz ali da caixa é o que? não entendi Profa. É o Sol, vou explicar de novo Ok? A Lua não tem luz própria e precisa de alguém pra iluminar ela pra assim poder ser vista lá no céu, como o Sol tem muita luz, ele acaba “emprestando” um pouquinho da luz dele pra Lua e a iluminando-a assim a gente consegue ver ela aqui da Terra.	
	Mensa	Tia então se o Sol morrer a gente não vai mais ver a Lua ? Profa- Ah mas o Sol já é tão velhinho acho difícil ele morrer.	
	Eridanus	Tia mas a Luna fala de Lua crescente ela fica parecendo a Letra C né?	

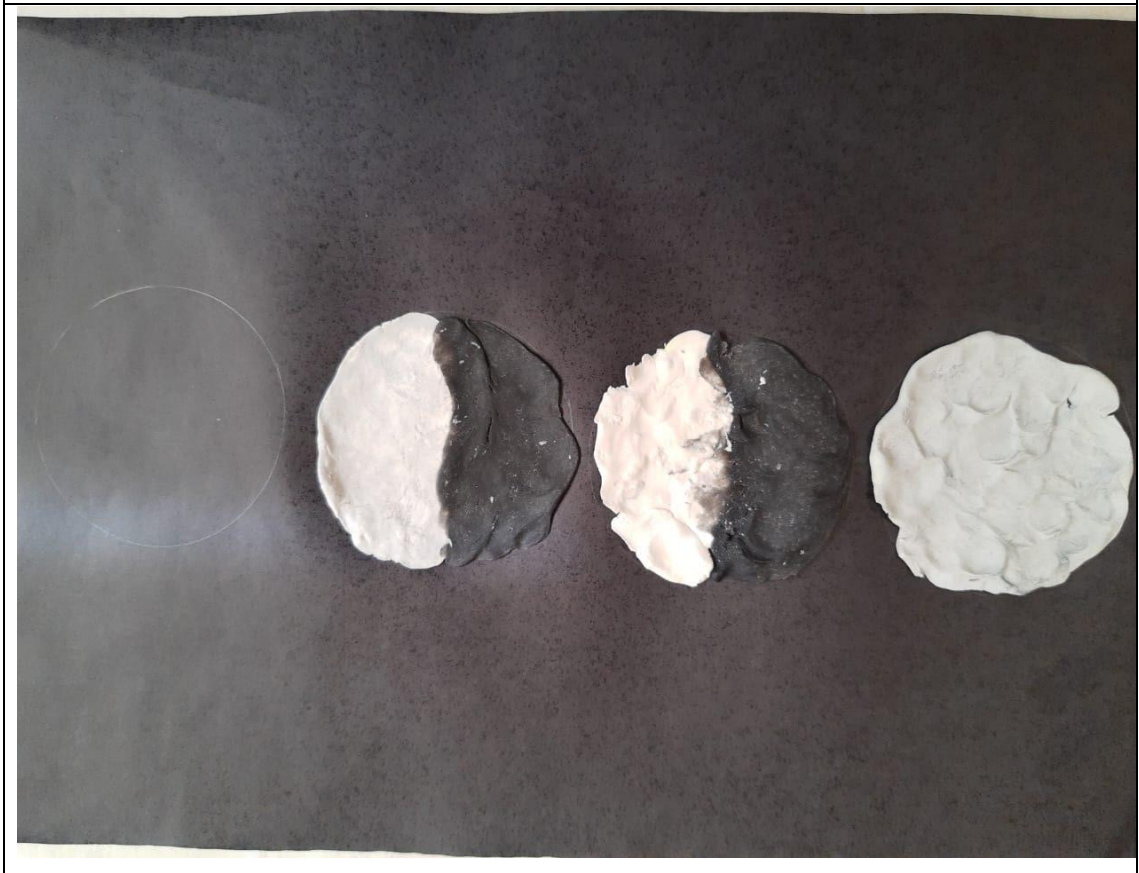
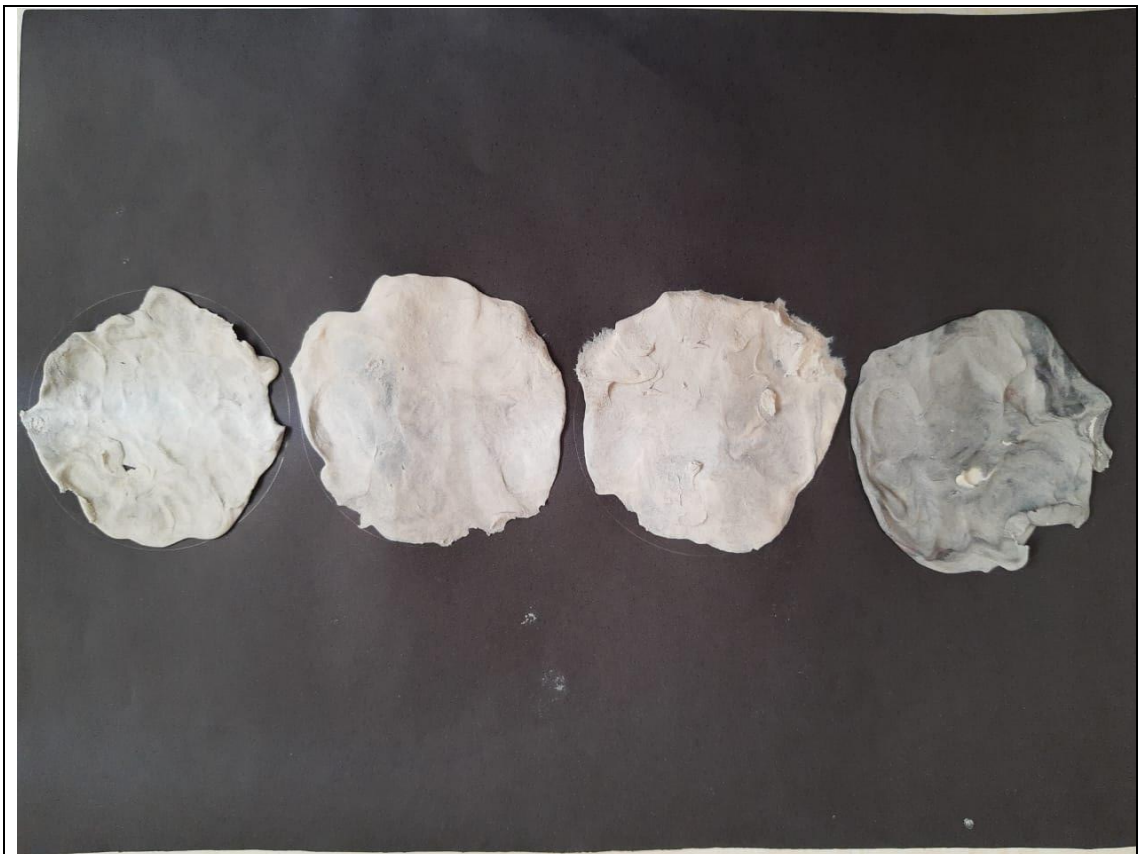
		Profa- Isso Aras, isso acontece quando um pedaço da Lua está sendo iluminada pelo sol	
	Auriga	Tia por que a Lua não cai lá de cima ? Profa: Porque a Terra não a deixa cair.	
	Crux	Tia e a outra Lua aquela lá que parece a letra da Dafine ? Profa- Ahhh aquela lá é a Lua minguante ela também fica assim quando o Sol está iluminando apenas um pedacinho dela, mas agora é do outro lado da crescente.	
	Caelum	Ahhhh tia agora entendi, como a Lua é linda né!	
	Camelopardalis	Tia essa Lua crescente parece uma Banana também igual a que comemos hoje! Profa.: Verdade Camelopardalis.	
	Norma	Tia gostei do vídeo	
	Cepheus	Tia eu adoro olhar o céu a noite. Profa.- Que legal Cepheus o que você mais gosta de olhar no céu? Aqueles pontinhos que brilham tia são estrelas né? Minha mãe disse que minha vó é uma.	
	Orion	Tia então tem 4 Luas né tia? Profa: não não a Lua é 1 só o que muda é o tanto de Sol que pega nela e ai ilumina um “pedaço” dela vou explicar com um desenho na Lousa.	
	Scorpius	Ahhhhh tia agora eu entendi.... então a Lua vai aparecendo um pouquinho por dia até chegar naquela Lua grandona né depois vai apagando um pouquinho por dia até sumir né ? Profa: Isso Scorpius	
	Crater	Profa - Crater gostaria de falar alguma coisa? Não tia.	
	Crux	Tia a gente vai pintar a Lua ? Profa – Vamos sim, daqui a pouco.	

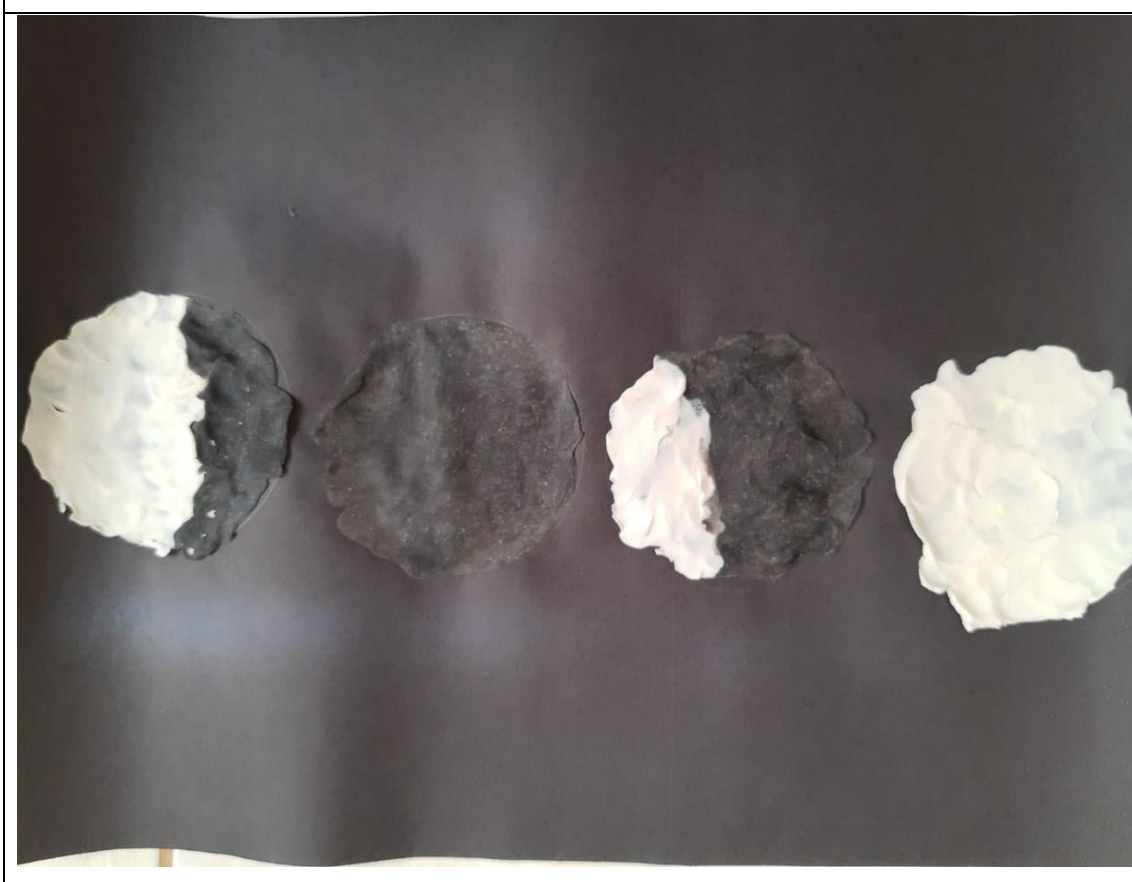
	Aras	Tia o Sol queima? Prof: Sim ele é muito quente!	
	Cetus	Tia de dia a Lua dorme? E a noite é o Sol que dorme? Profa- não. Isso aqui é um globo terrestre, ou seja, a Terra é onde nós moramos quando o Sol está aqui na gente é dia certo? Aqui do outro lado tem outros países a Lua está aqui, ou seja, aqui é noite, o dia vai passando e aqui o a noite vai chegando e lá o dia vai clareando e o Sol vai surgindo e aqui a Lua vai aparecendo.	
	Hércules	Ahhhh Tia que legal.	
	Antila	Ahhhh tia então eles não dormem? Profa.? Não, eles não dormem.	
	Sagitta	Profa.- você gostaria de falar? Não tia	
	Libra	Tia, como chama aquele negócio que a Luna usou pra ver o céu? Profa.: Um telescópio Libra	
	Carina	Tia gostei da Luna	
	Lyra	Profa.: Quer perguntar alguma coisa Lyra? Não tia	
	Aquarius	Tia, como a Lua é linda né. Profa.: é sim	
	Leo	Tia alguém já foi morar lá na Lua? Profa.: Morar na Lua não Leo porque não dá, não tem água igual aqui, não tem ar pra respirar igual o nosso, lá tudo é bem diferente, mas os astronautas já foram lá, usaram uma roupa bem diferente, depois passo um vídeo mostrando como foi tá?!.	
	Octans	Tia mas como eles voltaram lá da Lua? Profa.: de foguete Octans. Demorou dias pra chegar na terra, porque a Lua é longe bem longe daqui!	

	Boötes	Nossa tia que legal, quero ser um astronauta quando crescer!	
	Hércules	Eu vou querer ser aquele que arruma o foguete sabe tia? Profa.: Mecânico Hércules? Isso tia igual meu pai, só que ele arruma os carros, eu vou arrumar foguetes.	
	Libra	Tia – se a Lua brigar com a Sol, é por isso que a gente não vê a Lua no céu né? Ai quando elas voltam a conversar assim igual quando a tia faz a gente conversar quando briga fica igual essas Luas ai (apontando para as Luas crescentes e minguantes) e quando elas voltam a ser melhores amigas ficar aquela Lua lá grandona no céu (apontando para a Lua cheia) Porfa- Libra você quis dizer Sol né? Não tia é a Sol ela é uma menina mesmo, são amigas	
Profa- Calma pessoal, foi apenas uma ideia do que a Libra entendeu do vídeo da Luna, é como ela está explicando as fases da Lua, mas podemos usar isso pra criar uma história o que vocês acham, gostaram da ideia? Legal então nas próximas aulas podemos começar a elaborar a história combinado?!?!.			

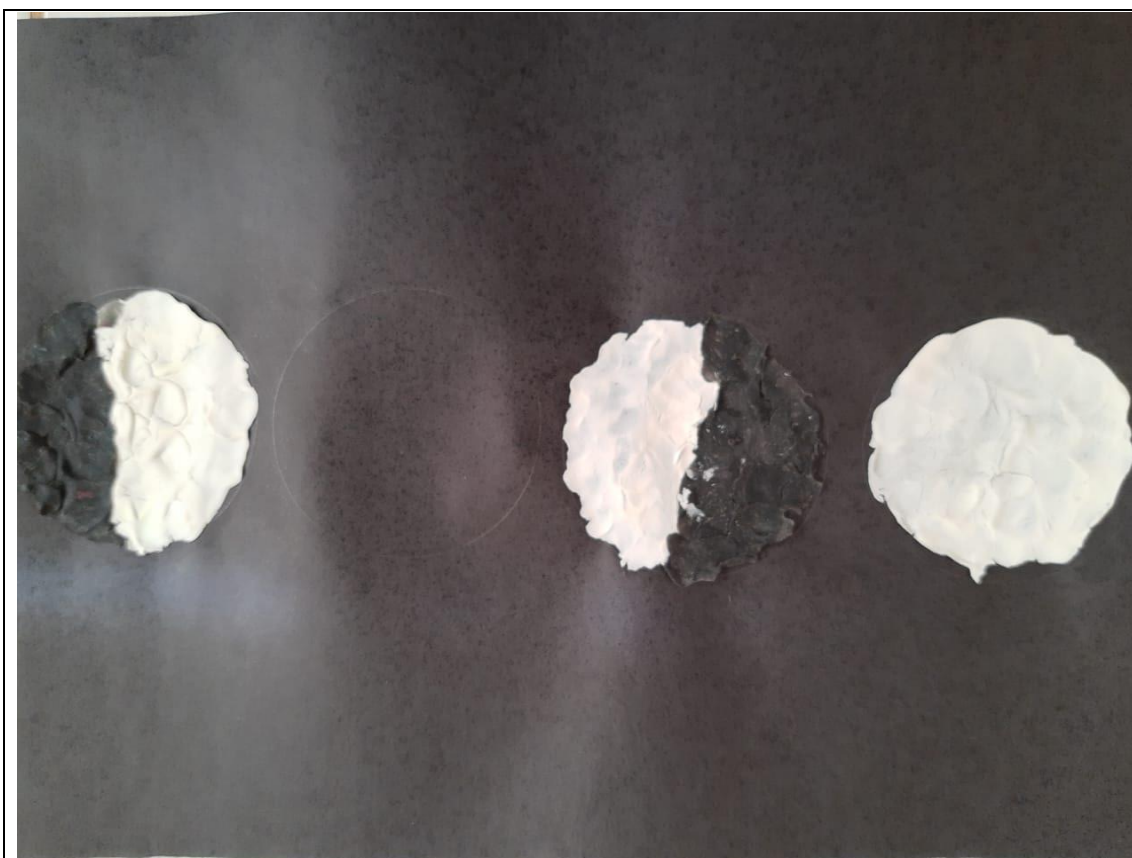
APÊNDICE B – Desenhos da lua – Aula 4

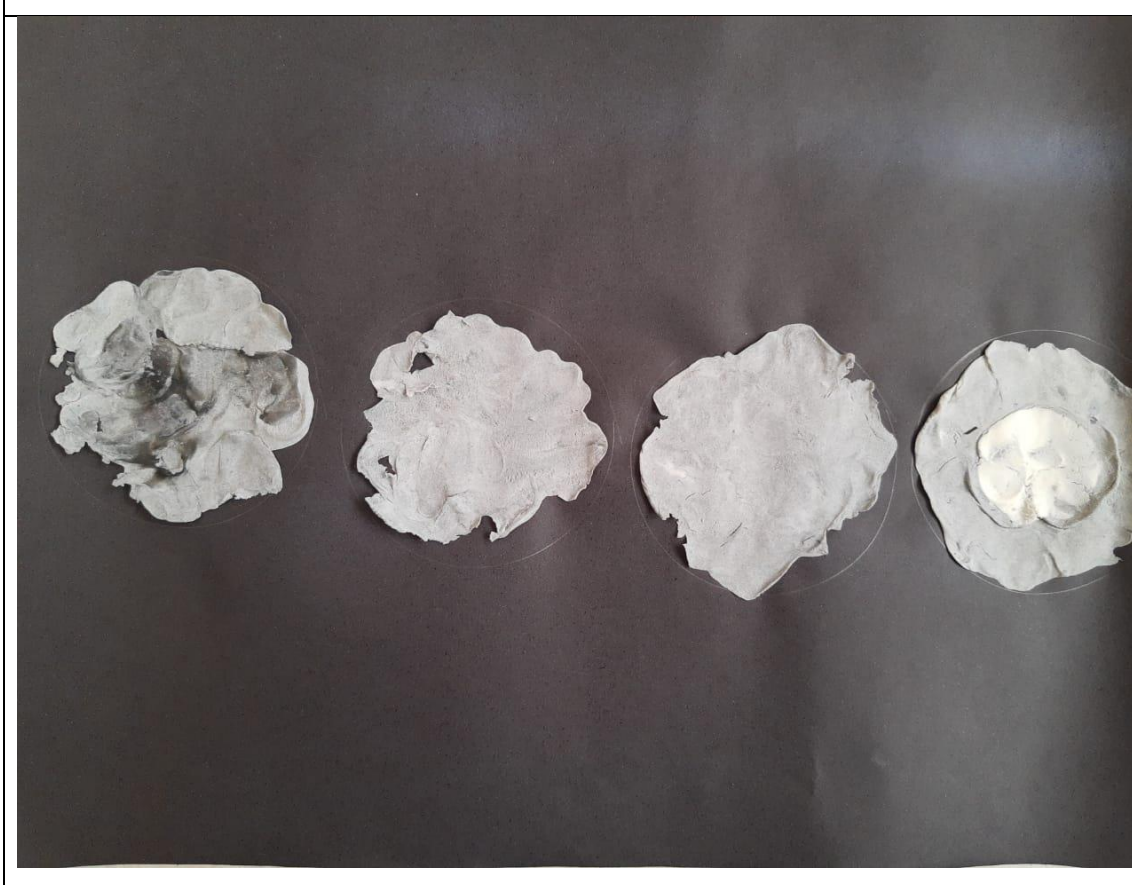


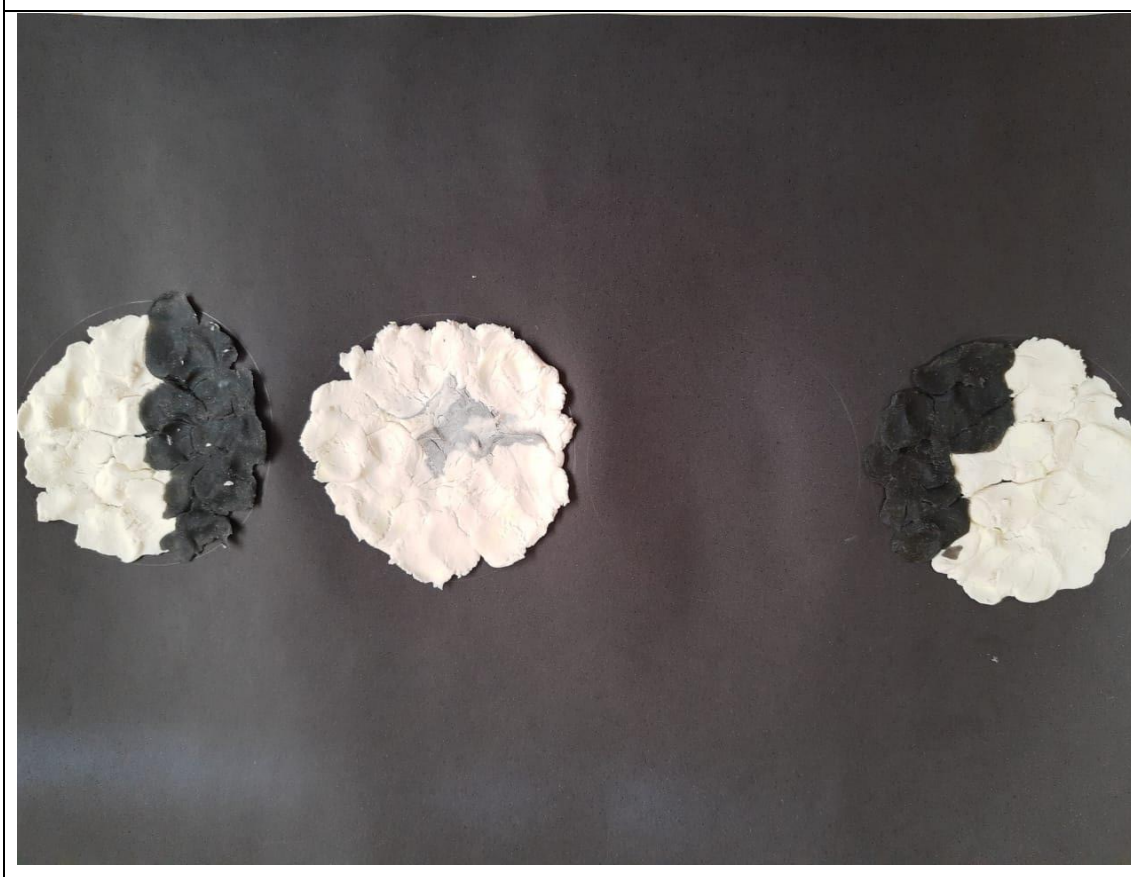
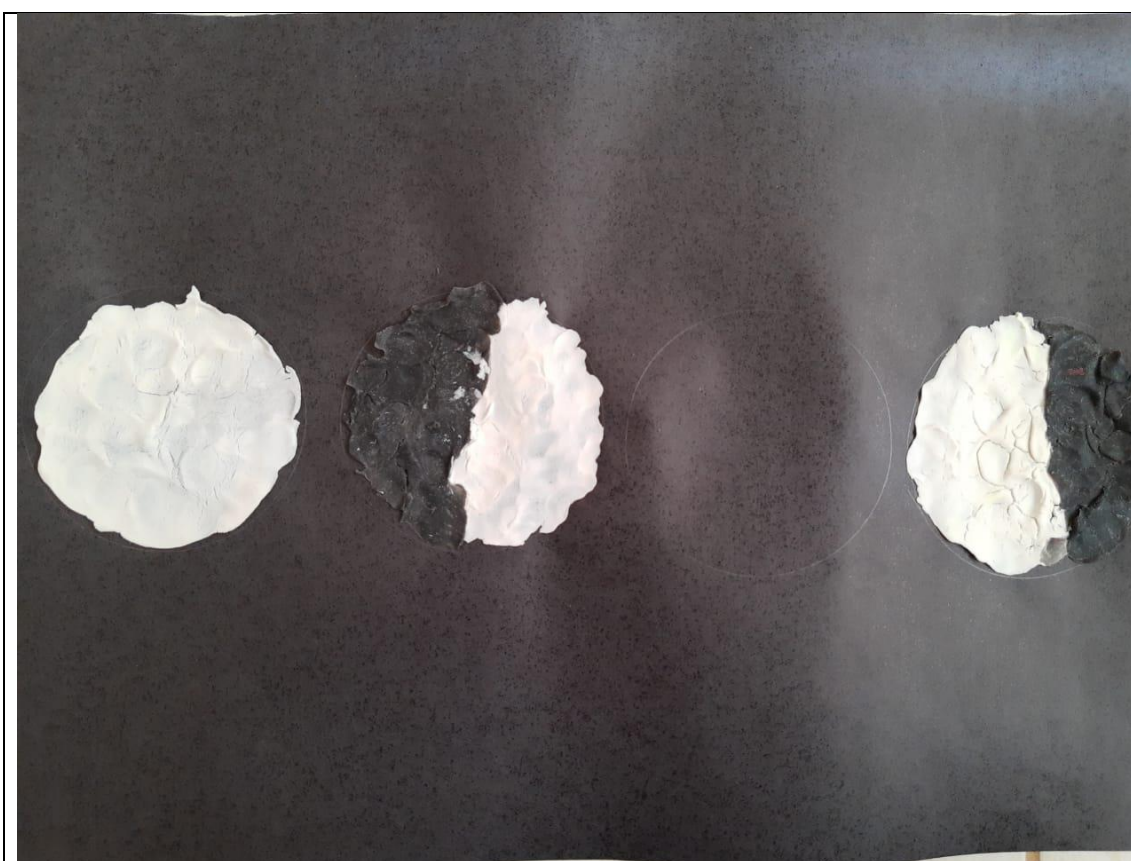


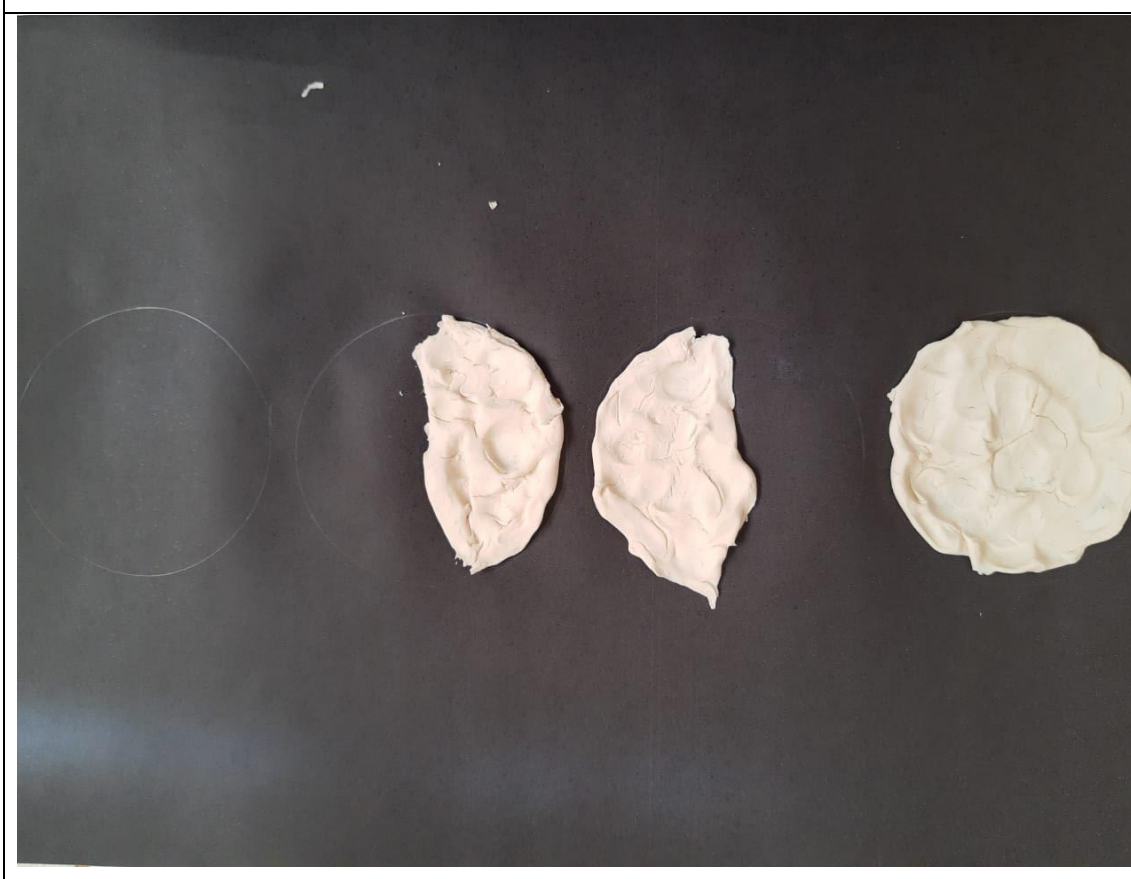


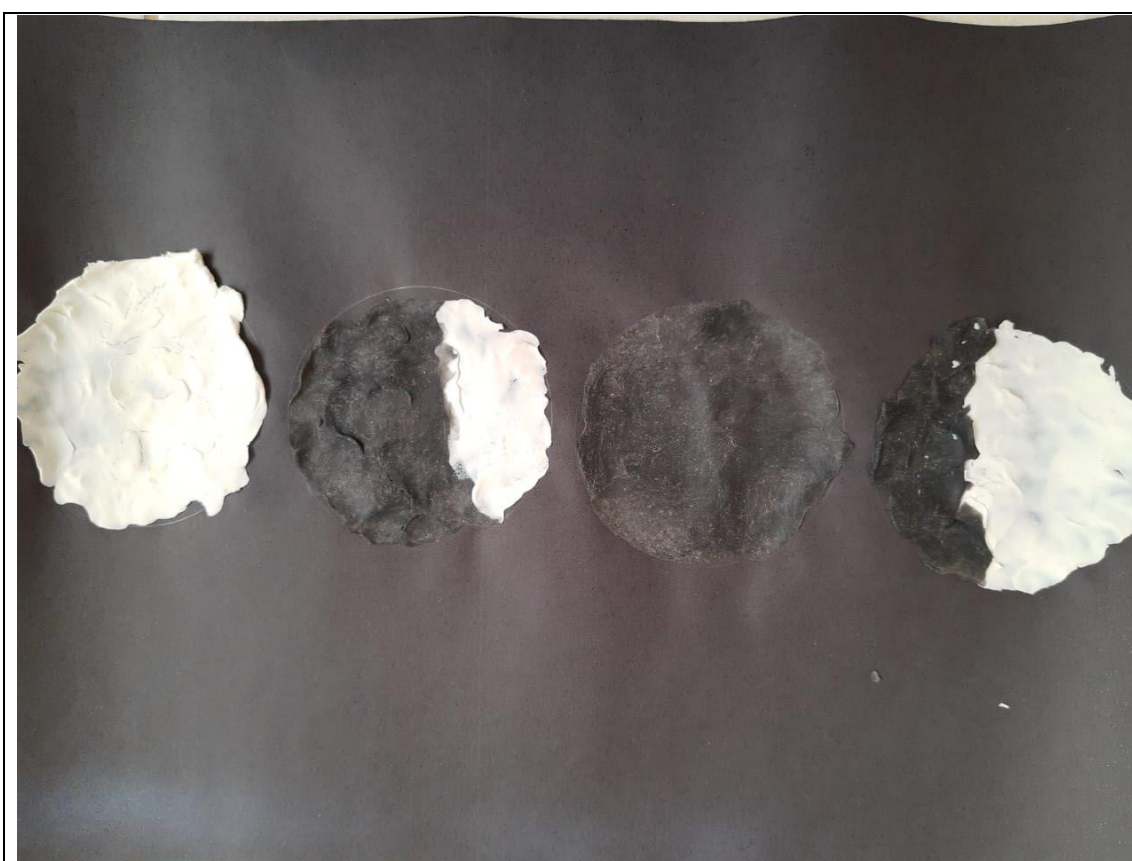


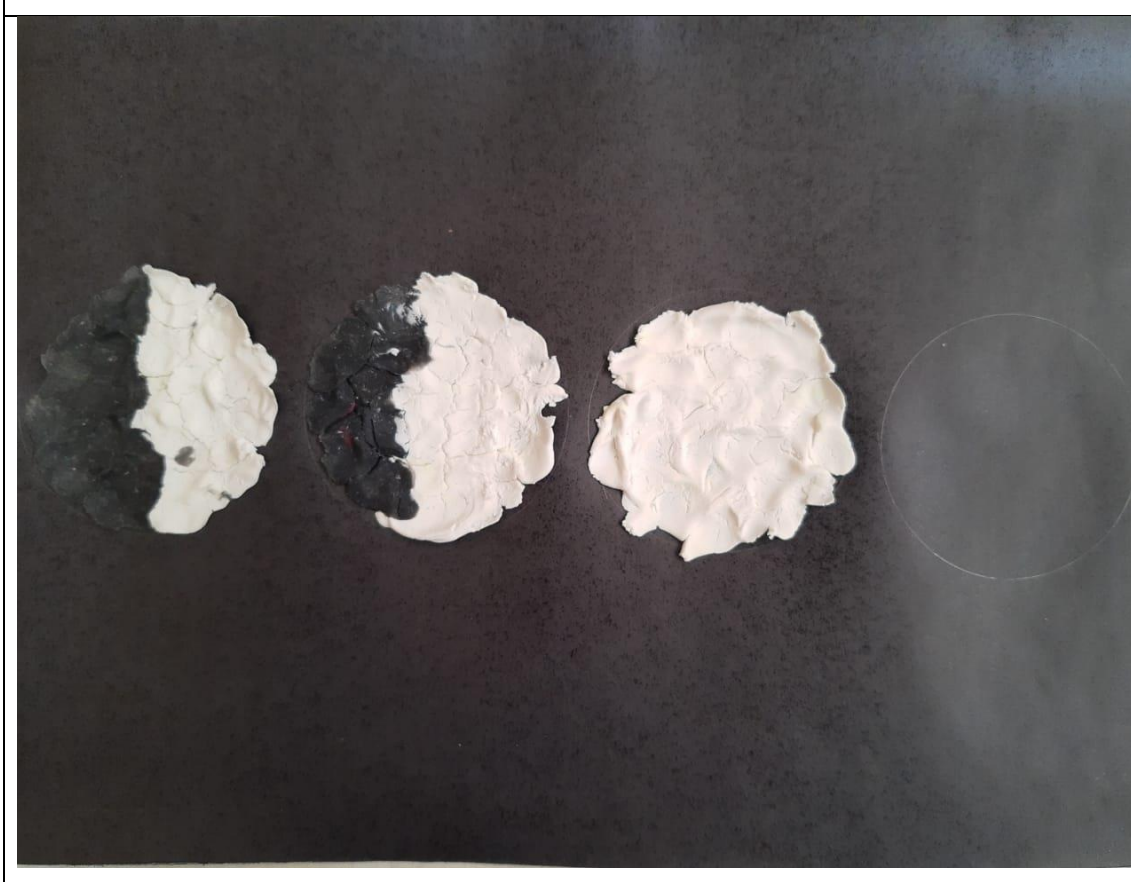
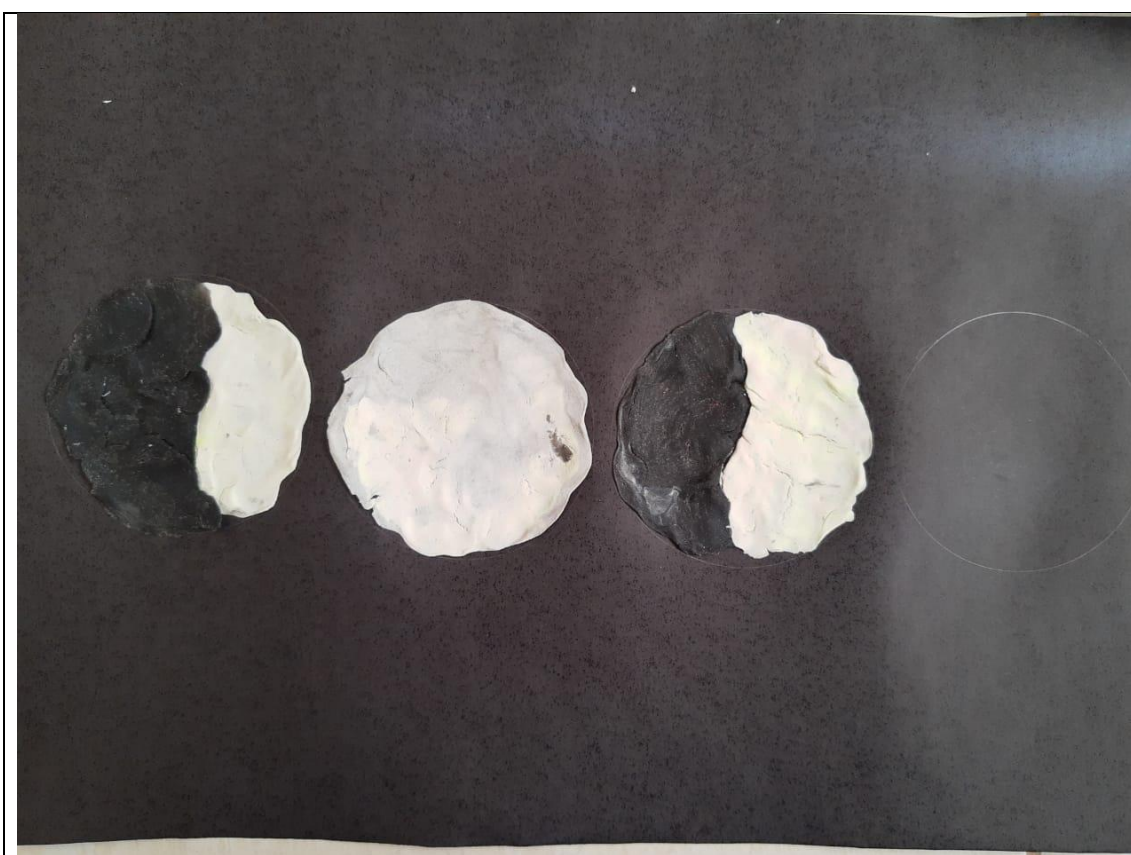


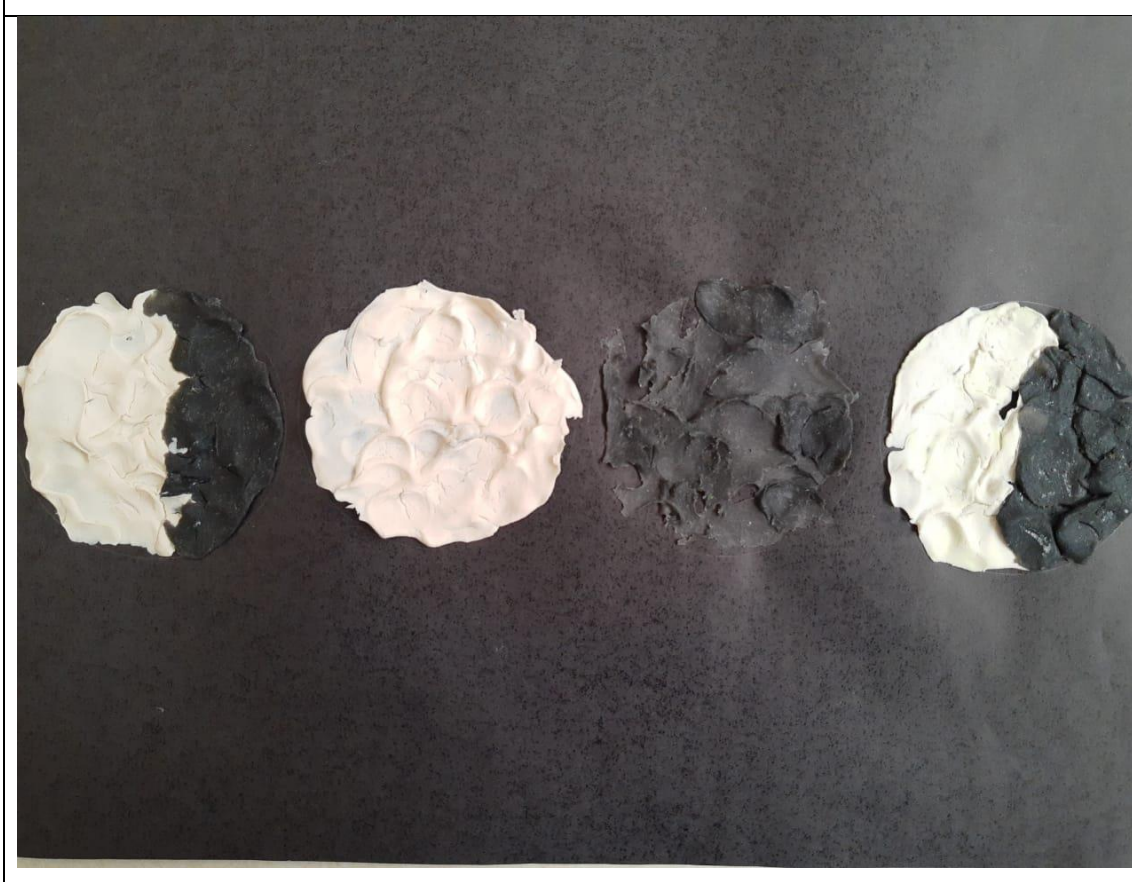


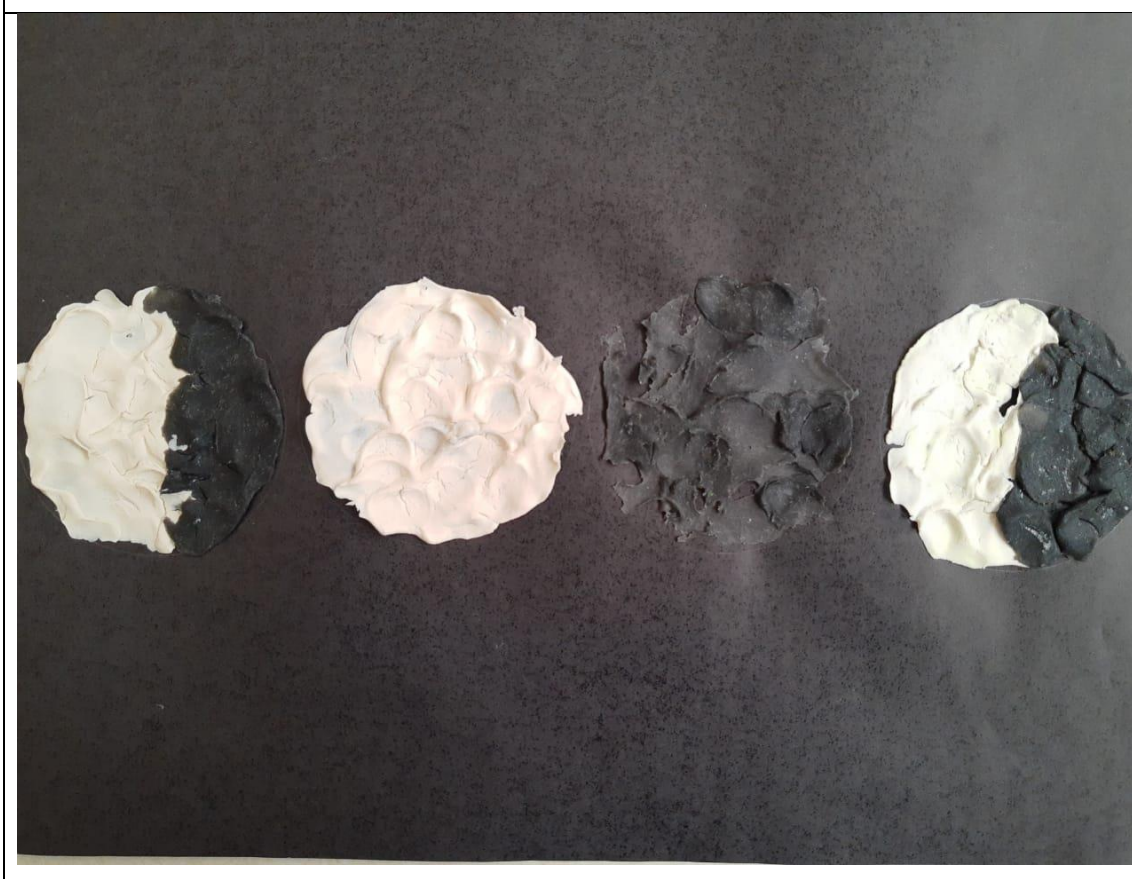
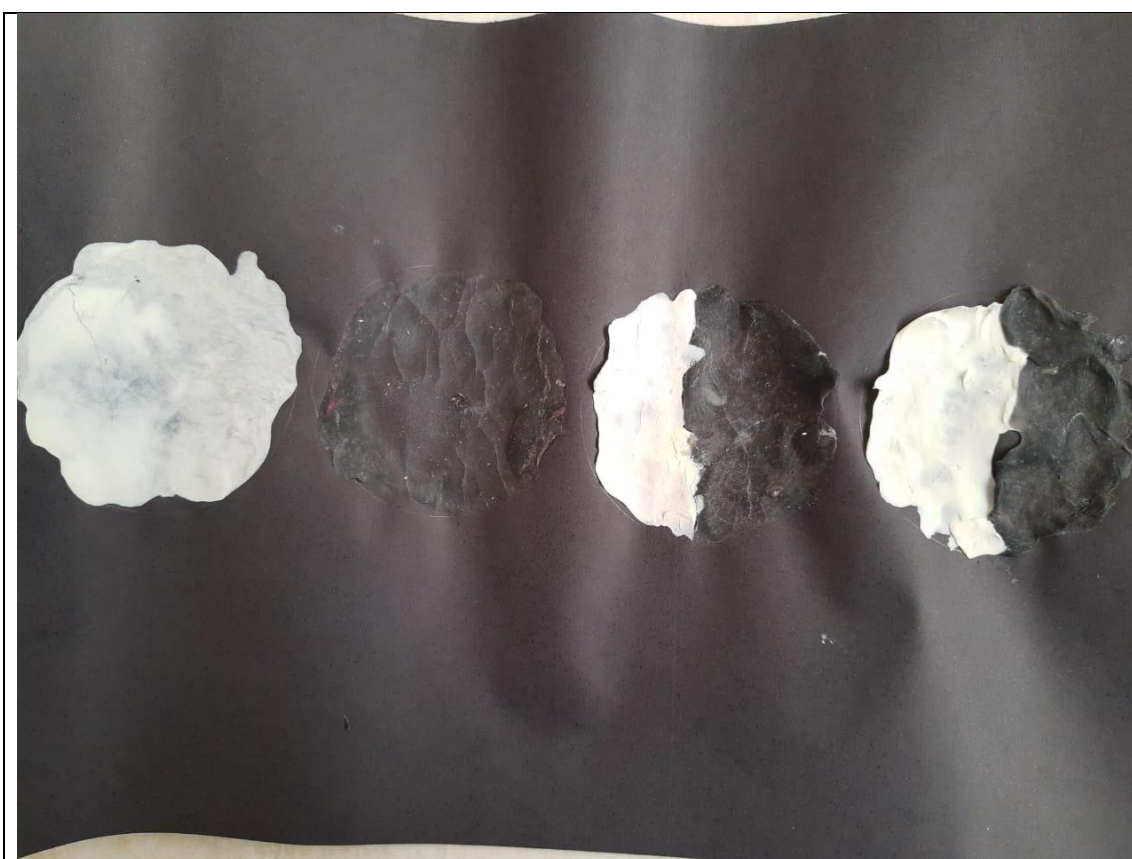














APÊNDICE C – Autorização da Plataforma Brasil

UNESP - FACULDADE DE
CIÊNCIAS CAMPUS BAURU -
JÚLIO DE MESQUITA FILHO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Atividades Investigativas sobre a Lua: Uma abordagem na Educação Infantil

Pesquisador: VIVIAN THAIS GODINHO

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 25885919.7.0000.5398

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.029.541

Apresentação do Projeto:

O projeto da pesquisa se apresenta de forma clara, com adequada fundamentação teórico-metodológica, permitindo, por isso, uma adequada avaliação do mesmo no que diz respeito aos aspectos éticos da pesquisa que envolve seres humanos.

Objetivo da Pesquisa:

Conforme consta no projeto de pesquisa, seu objetivo é "propor o ensino de ciências: Fases da lua através de atividades investigativas na educação infantil".

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Descritos de forma adequada no projeto de pesquisa e nos termos.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Adequada para realização e relevante do ponto de vista científico e social.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram corrigidos conforme orientações deste CEP e estão em conformidade com as resoluções 466/12 e 510/16, do CNS.

Recomendações:

Nenhuma.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado.

Endereço: Av. Luiz Edmundo Carrijo Coube, nº 14-01

Bairro: CENTRO

CEP: 17.033-360

UF: SP

Município: BAURU

Telefone: (14)3103-9400

Fax: (14)3103-9400

E-mail: cepesquisa@fc.unesp.br

**UNESP - FACULDADE DE
CIÊNCIAS CAMPUS BAURU -
JÚLIO DE MESQUITA FILHO**



Continuação do Parecer: 4.029.541

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto considerado "aprovado" por estar em conformidade com os parâmetros legais, metodológicos e éticos analisados pelo colegiado deste CEP - Comitê de Ética em Pesquisa.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1460688.pdf	15/03/2020 11:42:17		Aceito
Outros	CartaJustificativa03.doc	15/03/2020 11:39:38	VIVIAN THAIS GODINHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	UnidadeEscolar3.docx	15/03/2020 11:38:35	VIVIAN THAIS GODINHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Aluno3.doc	15/03/2020 11:38:20	VIVIAN THAIS GODINHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Pais3.doc	15/03/2020 11:34:36	VIVIAN THAIS GODINHO	Aceito
Outros	CartaJustificativa02.doc	02/02/2020 15:49:20	VIVIAN THAIS GODINHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Aluno.doc	02/02/2020 15:48:55	VIVIAN THAIS GODINHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	UnidadeEscolar.docx	02/02/2020 15:48:22	VIVIAN THAIS GODINHO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Final.docx	12/11/2019 10:03:30	VIVIAN THAIS GODINHO	Aceito
Folha de Rosto	plataforma_Brasil.pdf	12/11/2019 09:22:27	VIVIAN THAIS GODINHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Pais.doc	03/11/2019 15:33:12	VIVIAN THAIS GODINHO	Aceito

Endereço: Av. Luiz Edmundo Carrijo Coube, nº 14-01
Bairro: CENTRO **CEP:** 17.033-360
UF: SP **Município:** BAURU
Telefone: (14)3103-9400 **Fax:** (14)3103-9400 **E-mail:** cepesquisa@fc.unesp.br

UNESP - FACULDADE DE
CIÊNCIAS CAMPUS BAURU -
JÚLIO DE MESQUITA FILHO



Continuação do Parecer: 4.029.541

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BAURU, 15 de Maio de 2020

Assinado por:

Mário Lázaro Camargo
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Luiz Edmundo Carrijo Coube, nº 14-01

Bairro: CENTRO **CEP:** 17.033-360

UF: SP **Município:** BAURU

Telefone: (14)3103-9400 **Fax:** (14)3103-9400 **E-mail:** cepsquisa@fc.unesp.br



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Baurá



Termo de Assentimento Livre Esclarecido – TALE (Aluno)
(Conselho Nacional de Saúde, Resolução 486/2012/Resolução 510/2018)

Você está sendo convidado (a) a participar como voluntário(a) do projeto de pesquisa **"Atividades Investigativas sobre a Lua: Uma abordagem na Educação Infantil"** na responsabilidade da professora pesquisadora **Vivian Thais Godinho**.

A pesquisa tem como objetivo contribuir para a observação e a formulação de hipóteses através de atividades investigativas sobre a lua e suas fases de forma lúdica e prazerosa, já que as habilidades intelectuais que serão desenvolvidas são valiosas para qualquer tipo de atividade que venham a desenvolver em qualquer ambiente em que se encontre. Isto porque as suas ideias sobre o mundo que as rodeia são construídas durante os anos de aprendizado, seja ele formal ou não.

Nas aulas serão realizadas atividades investigativas como: a caixa com as fases da lua, o calendário lunar, a observação da lua, a elaboração de um painel com as fases da lua.

Os riscos para a realização da pesquisa, mesmo que mínimos, estão relacionados a manipulação de materiais nas atividades pedagógicas como massinha de modelar, lápis de cor, giz de cera que podem ocasionalmente ocorrer alergias e também a traumas físicos mínimos decorrentes de movimentos.

Você está livre para a qualquer momento, deixar de participar da pesquisa sem sofrer consequências na aprendizagem, mas acreditamos que o contato com essas atividades investigativas irão proporcionar novos conhecimento sobre a lua e suas fases, o que contribuirá na sua aprendizagem sobre o mundo que o cerca. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pela pesquisadora responsável e a outra será fornecida a você. A pesquisadora tratará a identidade com padrões profissionais de sigilo juntamente todas as atividades e materiais produzidos (fotos, imagens, vídeos e áudios), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Tendo dúvidas ou perguntas, você poderá entrar em contato a professora pesquisadora Vivian Thais Godinho na própria escola, ou pelo telefone: (14) 981311760 ou e-mail: vtgodinho@gmail.com e ao orientador Prof. Dr. João José Caluzi, pelo telefone: (14) 99101-5135 ou e-mail: Joao.caluzi@unesp.br. Caso surja alguma dúvida quanto à ética da pesquisa, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UNESP. Coordenador: Prof. Dr. Mário Lázaro Camargo, telefone: (14)



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Bauru



3103-9400, e-mail: cepesquisa@fc.unesp.br. Endereço: Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo
Coube, 14-01 - Vargem Limpa - Bauru/SP - CEP 17033-360.

Se você concorda em participar deste projeto, preencha os dados abaixo e entregue essa folha na escola.

Aluno participante:

Nome: _____ R.G. _____

Lençóis Paulista, ____ de _____ de 2020.

Assinatura – aluno

Assinatura – Pesquisador responsável

OBS.: Termo apresenta duas vias, uma destinada ao responsável legal e a outra ao pesquisador.

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Pais ou Responsável Legal)
(Conselho Nacional de Saúde, Resolução 466/2012/Resolução 510/2016)

Pais ou responsáveis, seu/sua filho(a) está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) do projeto de pesquisa **"Atividades Investigativas sobre a Lua: Uma abordagem na Educação Infantil"** na responsabilidade da professora pesquisadora **Vivian Thais Godinho**.

A pesquisa tem como objetivo contribuir para a observação e a formulação de hipóteses através de atividades investigativas sobre a lua e suas fases de forma lúdica e prazerosa, já que as habilidades intelectuais que serão desenvolvidas são valiosas para qualquer tipo de atividade que venham a desenvolver em qualquer ambiente em que se encontre. Isto porque as suas ideias sobre o mundo que as rodeia são construídas durante os anos de aprendizado, seja ele formal ou não.

Nas aulas serão realizadas atividades como: a caixa com as fases da lua, o calendário lunar, a observação da lua, a elaboração de um painel com as fases da lua e a manipulação da "areia da lua".

Os riscos para a realização da pesquisa, mesmo que mínimos, estão relacionados a manipulação de materiais nas atividades pedagógicas como massinha de modelar, lápis de cor, giz de cera que podem ocasionalmente ocorrer alergias e também a traumas físicos mínimos decorrentes de movimentos. visto que se trata da aplicação de atividades que a professora e alunos já estão acostumados a trabalharem apenas a abordagem que será diferente. O contato com essas atividades investigativas irão proporcionar novos conhecimento sobre a lua e suas fases, contribuindo para o início de uma alfabetização científica que agregará positivamente sua aprendizagem sobre o mundo que o cerca.

Seu/sua filho(a) está livre para, a qualquer momento, deixar de participar da pesquisa sem sofrer consequências no aprendizado, mas acreditamos que o contato com essas tecnologias irá proporcionar melhorias no aprendizado dos alunos garantindo bom rendimento escolar. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pela pesquisadora responsável e a outra será fornecida a você. A pesquisadora tratará a identidade com padrões profissionais de sigilo juntamente todas as atividades e materiais produzidos (fotos, imagens, vídeos e áudios), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Tendo dúvidas ou perguntas, você poderá entrar em contato o professor pesquisadora Vivian Thais Godinho na própria escola, ou pelo telefone: (14) 981311760

ou e-mail: vtgodinho@gmail.com e ao orientador Prof. Dr. João José Caluzi pelo telefone: (14) 99101-5135 ou e-mail: Joao.caluzi@unesp.br. Caso surja alguma dúvida quanto à ética da pesquisa, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UNESP. Coordenador: Prof. Dr. Mário Lázaro Camargo, telefone: (14) 3103-9400, e-mail: cepesquisa@fc.unesp.br. Endereço: Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01 - Vargem Limpa - Bauru/SP - CEP 17033-360.

Se você concorda que seu/sua filho(a) participe deste projeto, preencha os dados abaixo e entregue essa folha na escola.

Menor participante:

Nome: _____ R.G. _____

Responsável:

Nome: _____ R.G. _____

Endereço: _____ Fone: _____

Lençóis Paulista, ____ de _____ de 2020.

Assinatura – Responsável legal

Assinatura – Pesquisador responsável

OBS.: Termo apresenta duas vias, uma destinada ao responsável legal e a outra ao pesquisador.

**CARTA DE PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO
PARA APLICAÇÃO DE PESQUISA EM UNIDADE ESCOLAR**

Lençóis Paulista, ____ de _____ de 2020.

Ilma. Sra. Diretora

Eu, Vivian Thais Godinho, docente da Educação Infantil dessa Instituição Escolar, informo que dei início à minha qualificação profissional como aluna de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Docência para Educação Básica da Universidade Estadual Paulista – Campus de Bauru.

O projeto de pesquisa proposto intitula-se **"Atividades Investigativas sobre a Lua: Uma abordagem na Educação Infantil"** e refere-se à atividades com alunos da Etapa II D – Educação Infantil, sob a orientação do docente Prof. Dr. João José Caluzi.

Tais atividades tem o objetivo de contribuir para a observação e a formulação de hipóteses em atividades investigativas de forma lúdica e prazerosa, já que as habilidades intelectuais que serão desenvolvidas são valiosas para qualquer tipo de atividade que venham a desenvolver em qualquer ambiente em que se encontre. Isto porque as suas ideias sobre o mundo que as rodeia são construídas durante os anos de aprendizado, seja ele formal ou não.

Esclareço que esta pesquisa não acarretará custos a essa Instituição Educacional, bem como será expressamente assegurado o devido sigilo e confidencialidade tanto da escola, quanto dos relatos informais dos discentes acerca da unidade didática. Os riscos, mesmo que mínimos, estão relacionados a manipulação de materiais nas atividades pedagógicas como massinha de modelar, lápis de cor, giz de cera que podem ocasionalmente ocorrer alergias e também à traumas físicos mínimos decorrentes de movimentos. Ademais, considerando o fato dos discentes serem menores de idade, todos os pais e/ou responsáveis serão convidados a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) consentindo a participação dos filhos nesta pesquisa. Além disso, também serão livres para recusar-se a participar, retirar seu consentimento livre e esclarecido ou interromper a participação a qualquer momento sem que ocorra qualquer penalidade.

O tempo estimado para realização da pesquisa é para o ano letivo de 2020 iniciando no mês de fevereiro e terminando no mês de julho do mesmo ano, cujas datas serão previamente agendadas mês a mês. A divulgação dos resultados obtidos será realizada sob forma de trabalho científico, com divulgação em congressos.

Diante do exposto, agradeço antecipadamente a atenção dispensada, e conto com vossa autorização para iniciar as atividades.

Atenciosamente,

Vivian Thais Godinho

TERMO DE CONSENTIMENTO E AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA

Eu, _____, diretora da Instituição Escolar
_____, RG _____
residente e domiciliada à Av./Rua _____
Bairro _____, da cidade de Lençóis Paulista /SP,
CEP _____
e-mail _____, telefone _____, declaro ciência acerca da
pesquisa científica intitulada "**Atividades Investigativas sobre a Lua: Uma
abordagem na Educação Infantil**" proposta pela discente Vivian Thais Godinho
, sob orientação do Prof. Dr. João José Caluzi, manifesto através deste, o meu
consentimento e autorização para a realização desta pesquisa de Mestrado
Profissional na instituição escolar em que atuo.

Lençóis Paulista, ____ de _____ de 2020

Assinatura da Diretora da Instituição Escolar